**ПРИЛОЖЕНИЕ XIV**

**КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ В РЕГИОНЕ КОМИТЕТА ПО ТРОПИЧЕСКИМ ЦИКЛОНАМ**

1. На шестьдесят шестой сессии Исполнительного совета Всемирной метеорологической организации (ВМО) была подчеркнута необходимость развития компетенций прогнозистов тропических циклонов (ТЦ) региональными комитетами по тропическим циклонам в рамках инициативы Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) в целях обеспечения качества обслуживания прогнозами тропических циклонов и удовлетворения потребностей пользователей. На сорок седьмой сессии Комитета по тайфунам (Бангкок, 2015 г.) РСМЦ Токио и Гонолулу было поручено разработать проект компетенций прогнозистов ТЦ в качестве Годового плана работы его рабочей группы по метеорологии (РГМ).

2. На десятом совместном семинаре Комитета по тайфунам (Малайзия, октябрь 2015 г.) РСМЦ Токио и Гонолулу сообщили о том, что они рассмотрели 1) международные компетенции в области ТЦ Региональной ассоциации (РА) V ВМО (версия 1.3) и 2) компетенции в области ТЦ, разработанные целевой группой Комитета по ураганам, направленные Комитету по ураганам РА IV в 2014 году, и пришли к выводу, что в обоих документах перечень требований описывается достаточно полно, чтобы их можно было использовать в качестве проекта компетенций в области прогнозирования ТЦ для Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО. РСМЦ также сообщили о том, что все члены Комитета по тайфунам имеют специальные метеорологические службы, и поэтому категорию для бюро без прогностических функций, а именно категорию 3 в документе Комитета по ураганам, не будет необходимости включать в документ Комитета по тайфунам. Кроме того, следует учитывать, что некоторые члены Комитета по тайфунам по-прежнему полагаются на прогнозы ТЦ РСМЦ или других агентств для целей выпуска своей информации о ТЦ, поэтому требования к компетенциям в области ТЦ для таких членов должны быть включены.

3. В соответствии с Годовым оперативным планом (ГОП) на 2016 год 20 октября 2016 года РСМЦ Гонолулу и Токио распространили проект компетенций в области прогнозирования ТЦ, который в основном был разработан на основе международных компетенций в области ТЦ Региональной ассоциации (РА) V ВМО (версия 1.3), для того, чтобы получить мнения членов РГМ и предложить им назначить своих координаторов (см. приложение I). На одиннадцатом совместном семинаре Комитета по тайфунам (Филиппины, октябрь 2016 г.) РСМЦ предложили организовать очное совещание для доработки проекта с целью его утверждения на сессии и пригласили на это совещание членов РГМ.

4. Сорок девятая сессия Комитета по тайфунам утвердила создание целевой группы для доработки проекта компетенций в области тропических циклонов и обсуждения возможностей их использования для будущих мероприятий по подготовке кадров в регионе Комитета.

5. РСМЦ пригласили всех координаторов/заместителей на совещание целевой группы по компетенциям в области прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО, организованное совместно РСМЦ Токио и Гонолулу на Гуаме, Соединенные Штаты Америки, в период с 11 по 14 марта 2014 года. Кроме того, в качестве подготовительной работы всем координаторам была разослана анкета для анализа их текущего состояния и будущих потребностей в области подготовки кадров в свете проекта компетенций, на которую они ответили. Полученные ответы были использованы для обсуждения в ходе совещания. Доклад по результатам совещания доступен на веб-сайте <http://www.jma.go.jp/jma/en/Activities/ESCAP_WMO_Typhoon_Committee_Task_Team_on_TC_Competency.pdf>.

6. РСМЦ Токио и Гонолулу сообщили о результатах совещания целевой группы, включая окончательный проект компетенций, во время двенадцатого совместного семинара Комитета по тайфунам (Республика Корея, октябрь 2017 г.). РГМ пришла к выводу, что окончательный проект компетенций в области прогнозирования тропических циклонов должен быть *[Обаяши]* представлен на утверждение пятидесятой сессии КТ, и утвержденные компетенции в области прогнозирования тропических циклонов должны быть *[Обаяши]* включены в Оперативное руководство Комитета по тайфунам (ОРТ).

7. Окончательный проект компетенций, подготовленный целевой группой, как это представлено в дополнении, был одобрен на пятидесятой сессии КТ. Комитет рекомендовал использовать компетенции в качестве руководящего документа при осуществлении Членами деятельности по подготовке кадров по мере необходимости *[Обаяши].*

**Дополнение 1 к ПРИЛОЖЕНИЮ XIV**

**КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ В РЕГИОНЕ КОМИТЕТА ПО ТАЙФУНАМ**

*(Подготовлено целевой группой по компетенциям в области прогнозирования ТЦ в регионе Комитета по тайфунам)*

# **КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ В РЕГИОНЕ КОМИТЕТА ПО ТАЙФУНАМ**

1. **Обзор**

Установление официальных компетенций в области оперативной деятельности, связанной с тропическими циклонами (ТЦ), является составной частью общих стандартов компетенций ВМО, являющихся основным элементом более широкого стремления к внедрению Системы менеджмента качества ВМО (СМК), определенной на Четырнадцатом конгрессе ВМО. Подход к компетенциям в области тропических циклонов крайне важен для определения того, что требуется для выполнения этих функций, разработки наиболее подходящей системы подготовки кадров и демонстрации того, что прогнозисты способны выполнять эту работу.

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

Помимо перечисленного в отдельных элементах, существуют следующие требования:

* 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.
1. **Компетенции в области прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета по тайфунам**

Для служб прогнозирования тропических циклонов в регионе Комитета по тайфунам ЭСКАТО/ВМО определены два блока компетенций. Первый блок применим к специально назначенным или специализированным прогнозистам, работающим в агентствах по прогнозированию ТЦ, таких как РСМЦ, на руководящих позициях или в независимом качестве без стороннего надзора, предоставляющим определенный набор видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ (категория 1). Второй блок относится к прогнозистам общего профиля, которые предоставляют определенный набор видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ на основе информации, полученной от «материнского» РСМЦ или других агентств, и/или имеющихся данных (категория 2).

* 1. Категория 1

Данный блок компетенций относится к специально назначенным или специализированным прогнозистам ТЦ, работающим в бюро по прогнозированию ТЦ без стороннего надзора. В него входит:

* анализ обстановки в крупном масштабе и определение местоположения, интенсивности и структуры ТЦ;
* прогнозирование траектории прохождения, интенсивности и структуры ТЦ;
* определение потенциальных опасных явлений, связанных с ТЦ;
* разработка и выпуск продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ;
* сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.
	1. Категория 2

Данный блок компетенций относится к прогнозистам общего профиля, которые предоставляют определенный набор видов обслуживания в области прогнозирования ТЦ на основе информации, полученной от «материнского» РСМЦ или других агентств, и/или имеющихся данных. В него входит:

* осуществление доступа к результатам анализа и прогнозу ТЦ, их интерпретация и адаптация;
* определение потенциальных опасных явлений, связанных с ТЦ;
* разработка и выпуск продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ;
* сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам.

Критерии деятельности и базовые знания и навыки по каждому из вышеперечисленных пунктов для категорий 1 и 2 приведены в дополнении. Каждому Члену, включая не только его национальную метеорологическую и гидрологическую службу, но и все прочие государственные структуры, отвечающие за официальное обслуживание в форме прогнозов/предупреждений, связанных с ТЦ, рекомендуется обеспечить соответствие требованиям категории 1 или категории 2.

1. **Различия** **на национальном уровне**

Контекст этих компетенций может изменяться от бюро к бюро в зависимости от следующих факторов:

* климатология и воздействия на национальном уровне;
* национальная 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);
* различия между выпускаемой продукцией и требованиями к брифингам;
* границы районов прогноза;
* язык(и) общения;
* процедуры обработки внешних запросов;
* коммуникационная технология для передачи предупреждений и проведения брифингов;
* национальные и международные нормативные требования;
* системы оперативного прогнозирования, процедуры и пороговые значения для выпуска предупреждений;
* оценка рисков и оценка неопределенностей прогнозов;
* виды руководящих указаний по прогнозированию и их использование.

**Дополнение 2 к ПРИЛОЖЕНИЮ XIV**

|  |
| --- |
| **Анализ обстановки в крупном масштабе и определение местоположения, интенсивности и структуры ТЦ (для категории 1)** |
| **Описание** Для интерпретации обстановки синоптического масштаба, местоположения, интенсивности и структуры тропической циркуляции производится анализ определенного ряда данных наблюдений. |
| **Критерии деятельности** | Анализировать обстановку синоптического масштаба для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях. |
| Определять местоположение центра ТЦ и текущую траекторию движения в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. |
| Определять интенсивность ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. |
| Определять структуру ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. |
| **Базовые** | **знания:** | Стандартные оперативные процедуры для анализа ТЦ; |
| основы климатологии ТЦ и общие воздействия явления Эль-Ниньо – Южное колебание (ЭНЮК) на модели поведения ТЦ; |
| возможности и ограничения различных типов данных наблюдений; |
| динамика структуры ТЦ и концептуальные модели; |
| факторы синоптического масштаба, влияющие на интенсивность тропических циклонов, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего; |
| сильные стороны и ограничения методов анализа интенсивности, включая метод Дворжака и другие, такие как усовершенствованный метод Дворжака (АДТ), CLOUD, оценка интенсивности с помощью АМСУ и САТКОН.  |
| **навыки:** | Использование программного обеспечения для просмотра данных и других приложений в ходе прогностического процесса; |
| интерпретация данных наблюдений, информации, полученной с метеорологических радиолокаторов и спутников, такой как скаттерометрия и ветровые поля, измеряемые по движению облаков; |
| интерпретация спутниковых изображений, включая с помощью датчиков водяного пара, в видимом, инфракрасном и микроволновом диапазонах, для анализа ТЦ; |
| использование метода Дворжака для определения местоположения центра циклона и расчета его интенсивности; |
| оценка интенсивности по нескольким вводным данным; |
| интерпретация сдвига ветра на основе анализов и прогнозов сдвига; |
| оценка обстановки на предмет изменений движения и интенсивности; |
| интерпретация руководящих материалов ЧПП. |
| **Прогнозирование траектории прохождения, интенсивности и структуры ТЦ (для категории 1)** |
| **Описание**Определенный спектр информации, включая данные ЧПП и результаты 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** | Интерпретировать обстановку синоптического масштаба, предсказанную с помощью ЧПП, для оценки вероятного влияния на возмущение в различных ситуациях. |
| Определять траекторию прохождения ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. |
| Определять интенсивность ТЦ в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. |
| Определять структуру прогноза ТВ в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях. |
| **Базовые** | **знания:** | Стандартные оперативные процедуры для прогнозов ТЦ; |
| относительные сильные стороны и ограничения ЧПП в предсказании траектории движения, структуры и интенсивности циклонов; |
| основы концепции быстрой интенсификации/быстрого ослабления, процесса выхода на сушу и внетропического перехода; |
| результаты верификации официальных прогнозов ТЦ и руководящих материалов ЧПП; |
| основы теории ансамблевых прогнозов ТЦ; |
| синоптические факторы, влияющие на зарождение, движение, интенсивность и структуру ТЦ; |
| методы прогнозирования траектории прохождения, включая консенсусные и ансамблевые прогнозы; |
| методы прогнозирования интенсивности. |
| **навыки:** | Оценка предсказаний, подготовленных с помощью моделей, в сопоставлении с наблюдаемыми условиями для оценки наиболее вероятной прогностической обстановки в отношении изменений движения и интенсивности; |
| оценка потенциала зарождения ТЦ на основе данных наблюдений и руководящих материалов ЧПП, включая по ансамблям; |
| интерпретация руководящих материалов ЧПП, включая выходные данные по ансамблю, для определения неопределенности прогноза; |
| использование программных систем для определения параметров прогноза. |
| **Доступ к данным анализа и прогнозу ТЦ, их интерпретация и адаптация (для категории 2)** |
| **Описание** Руководящая продукция от РСМЦ и других агентств подвергается надлежащей интерпретации и оценке. Техническая информация, включая данные спутниковых и других наблюдений, интерпретируется с учетом руководящей продукции. |
| **Критерии деятельности** | Оценивать и адаптировать данные анализа и прогноз ТЦ на основе информации, полученной от РСМЦ или других агентств по прогнозированию ТЦ, и/или имеющихся данных. |
| Интерпретировать руководящие указания по техническим прогнозам с целью оценки потенциального воздействия на регион ответственности, для которого составляется прогноз. |
| Надлежащим образом интерпретировать данные наблюдений и информацию со спутников. |
| **Базовые** | **знания:** | Стандартные оперативные процедуры для анализа и прогнозирования ТЦ; |
| возможности и ограничения различных типов данных наблюдений; |
| динамика структуры ТЦ и концептуальные модели; |
| факторы синоптического масштаба, влияющие на интенсивность тропических циклонов, включая сдвиг, температуру океана, течение в верхних слоях, устойчивость, выход на сушу, завихренность и влажность на уровнях от низкого до среднего; |
| относительные сильные стороны и ограничения ЧПП в предсказании траектории движения, структуры и интенсивности циклонов; |
| синоптические факторы, влияющие на зарождение, движение, интенсивность и структуру ТЦ; |
| методы прогнозирования траектории прохождения, включая консенсусные и ансамблевые прогнозы; |
| методы прогнозирования интенсивности; |
| сильные стороны и ограничения метода Дворжака, а также других руководств по анализу интенсивности, таких как усовершенствованный метод Дворжака (АДТ), CLOUD, оценка интенсивности с помощью АМСУ и САТКОН. |
| **навыки:** | 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; |
| интерпретация руководящих материалов ЧПП; |
| интерпретация официальной продукции в области прогнозирования ТЦ, получаемой от официальных агентств. |
| **Определение потенциальных опасных явлений, связанных с ТЦ (для категорий 1 и 2)** |
| **Описание**Потенциальные опасные явления, связанные с ТЦ, такие как сильные ветры, дождевые осадки, волнение и штормовые нагоны, определяются в отношении ключевых местоположений также с учетом мезомасштабных явлений погоды в соответствии с надлежащими пороговыми значениями и на основе оценок неопределенности.  |
| **Критерии деятельности** | Прогнозировать область распространения циклонических вихрей (например, очень крепких ветров, штормовых ветров) и время их наступления для ключевых местоположений на основе имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях. |
| Прогнозировать количество дождевых осадков на основе имеющихся руководящих указаний в различных ситуациях и обеспечивать взаимодействие с соответствующими организациями для определения потенциальных затоплений и оползней. |
| Прогнозировать волнение в соответствии со стандартными оперативными процедурами. |
| Прогнозировать потенциал возникновения штормового прилива с учетом различных сценариев прогноза ТЦ и доверительных уровней (наихудший, наиболее вероятный, альтернативный сценарий прогноза ТЦ). |
| **Базовые** | **знания:** | Стандартные оперативные процедуры для опасных явлений, связанных с ТЦ, включая волнение и штормовые нагоны, связанные с тропическими циклонами; |
| потенциальные опасные явления, связанные с ТЦ, в различных синоптических и мезомасштабных ситуациях с учетом местных характеристик, таких как форма береговой линии и топографические эффекты; |
| основа теории волн и штормового нагона. |
| **навыки:** | Интерпретация руководящих материалов ЧПП и/или других центров, таких как РСМЦ; |
| оценка потенциала дождевых осадков на основе вероятностных руководящих указаний по осадкам, таким как руководящие материалы по ансамблевым прогнозам потенциала тропических осадков (eTRaP) и руководящие материалы по консенсусным моделям (оперативный консенсусный прогноз (ОКП), «ансамбль бедняка» (ПМЕ)); |
| определение наступления, продолжительности, области распространения явлений погоды и связанных с ними неопределенностей; |
| интерпретация руководящих указаний по прогнозированию штормовых нагонов, связанных с ТЦ. |

|  |
| --- |
| **Разработка и выпуск продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ (для категорий 1 и 2)** |
| **Описание**Системы подготовки прогнозов используются для производства и распространения различных видов продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ, в соответствии с оперативными процедурами.  |
| **Критерии деятельности** | Обеспечивать эффективное взаимодействие со штатными сотрудниками при разработке сценариев прогнозов ТЦ и определения воздействия на другие виды обслуживания. |
| Разрабатывать продукцию в форме предупреждений, связанную с ТЦ, с учетом потенциальных воздействий в соответствии со стандартными оперативными процедурами в различных ситуациях. |
| Определять соответствующие ключевые послания для общей и технической аудиторий в различных ситуациях. |
| Выпускать определенный набор продукции в форме предупреждений, связанной с ТЦ, в соответствии со стандартными оперативными процедурами и сроками в различных ситуациях. |
| **Базовые** | **знания:** | Стандартные оперативные процедуры по выпуску предупреждений и планы действий на случай непредвиденных обстоятельств соответствующих официальных органов по уменьшению опасности бедствий (УОБ), таких как местные органы власти; |
| местные особенности потенциальных воздействий тропических циклонов; |
| уровень угрозы, исходящей от штормовых приливов; |
| потребности пользователей и пороговые величины значительного воздействия; |
| стили и стандарты продукции. |
| **навыки:** | Использование соответствующего программного обеспечения для определения диапазона потенциальных воздействий и производства продукции в форме предупреждений; |
| поддерживание связи с коллегами для производства продукции в форме предупреждений;  |
| составление сообщений о продукции и ключевых посланий для различных аудиторий; |
| изложение технических концепций кратким и понятным языком. |

|  |
| --- |
| **Сообщение соответствующей информации о ТЦ внутренним и внешним заинтересованным сторонам (для категорий 1 и 2)** |
| **Описание**Прогнозисты должны сообщать информацию внутренним и внешним пользователям согласно их потребностям. |
| **Критерии деятельности** | Логически структурировать брифинги и презентации, с тем чтобы они содержали актуальную, своевременную и понятную информацию. |
| Проводить брифинги, презентации и интервью в соответствии с требованиями целевой аудитории с разъяснением технической информации кратким, ясным и понятным языком. |
| Поддерживать связь с соответствующими внутренними и внешними сторонами, такими как специалисты по чрезвычайным ситуациям СРБ, РСМЦ, другие бюро прогнозирования ТЦ и метеорологические службы в соседних районах. |
| Надлежащим образом отвечать на запросы о предоставлении информации. |
| **Базовые** | **знания:** | Принципы эффективной коммуникации, включая презентации и интервью; |
| форматы презентаций и совещаний и требования, предъявляемые к ним; |
| законодательство, нормативные акты, меры политики, процедуры и руководящие принципы, относящиеся к коммуникации на рабочем месте в государственном секторе, такие как неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность, свобода информации. |
| **навыки:** | Составление сообщений о 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 проведения презентаций. |

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