



Всемирная
Метеорологическая
Организация

**Погода, вода и климат — добровольцы
в связанной с ними деятельности**



2001
Международный год
добровольцев



Всемирная
Метеорологическая
Организация



Международный год
добровольцев

Погода, вода и климат — добровольцы в связанной с ними деятельности

ВМО – № 919

Женева, Швейцария, 2001

Авторское право на данный электронный файл и его содержание принадлежит ВМО. Без ее письменного разрешения файл нельзя видоизменять, копировать, либо передавать третьей стороне, либо демонстрировать с помощью электронных средств.

ВМО–№ 919

© 2001, Всемирная Метеорологическая Организация

ISBN 92-63-40919-6

ПРИМЕЧАНИЕ

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящем издании не означают выражения со стороны Секретариата Всемирной Метеорологической Организации какого бы то ни было мнения относительно правового статуса страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВКЛАД ДОБРОВОЛЬЦЕВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ	7
Почему нужны добровольцы?	8
Почему люди добровольно оказывают услуги?	9
Историческая справка о развитии сетей добровольных наблюдений	12
Добровольцы в школах	13
Системы раннего предупреждения населения	14
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ МЕТЕОРОЛОГИИ И ГИДРОЛОГИИ	15
Международное сотрудничество в проведении научных экспериментов	16
МЕЖДУНАРОДНОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И ДОБРОВОЛЬНАЯ РАБОТА	19
Суда, добровольно проводящие наблюдения (СДН)	19
Наблюдения с самолетов	21
Программа добровольного сотрудничества ВМО	21
Добровольцы Организации Объединенных Наций	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каждый год 23 марта празднуется Всемирный метеорологический день, который знаменует вступление в силу в 1950 г. Конвенции Всемирной Метеорологической Организации (ВМО). Для каждой годовщины ВМО выбирает тему, представляющую интерес для всего человечества. Поскольку Организация Объединенных Наций объявила 2001 г. Международным годом добровольцев, ВМО выбрала в качестве темы для празднования Всемирного метеорологического дня в 2001 г. тему «Погода, вода и климат — добровольцы в связанной с ними деятельности». Эта тема выбрана с целью более широкого признания и придания большей важности вкладу добровольцев в деятельность в области метеорологии и гидрологии.

Действительно, известно, что с самых первых дней образования этих наук метеорологи и гидрологи получали помощь добровольцев, включая отдельных лиц и учреждения, такие, как школы и религиозные группы, особенно в их оперативной работе и в деле содействия этим наукам. При этом известно, что добровольцы отличаются своим упорством в работе и преданностью своему делу, а также увлеченностью метеорологическими и гидрологическими явлениями.

В некоторых странах, особенно в случае возникновения стихийных бедствий, добровольцы зачастую призываются для проведения измерений и передачи данных в близком к реальному времени, таких, как данные об осадках, температуре и уровнях рек, для использования в ранних предупреждениях населения, находящегося под угрозой этих явлений. Добровольцы-наблюдатели за штормами предоставляют своевременную, полученную на месте информацию, которая часто дополняет информацию, получаемую метеорологическими радиолокаторами и спутниками.

В дополнение к отдельным лицам, концепцию добровольности работы можно также распространить на осуществляющие соответствующие виды

деятельности правительственные учреждения, гражданские общества и частный сектор. В этой связи национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) обеспечивают широкий круг добровольных вкладов, таких, как экспертиза и инфраструктура для поддержки научно-технических программ, региональных ассоциаций и технических комиссий ВМО. НМГС также организуют добровольные наблюдения с судов и самолетов. Так например, более 6 700 судов участвуют в программе судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН). Собранные с этих судов и самолетов данные являются очень важными для прогнозов погоды, которые вносят вклад, среди прочего, в обеспечение безопасности и эффективности работы воздушного и морского транспорта. Эти данные также весьма полезны для других видов деятельности, таких, как исследования взаимодействия системы океан-атмосфера, предсказания явления Эль-Ниньо и изменения климата.

К числу других механизмов, которые способствуют обеспечению важных добровольных вкладов, относится эксплуатация несколькими странами-членами ВМО региональных учебных центров, а также метеорологических центров, которые предоставляют на свободной основе метеорологические и климатические прогнозы и информацию, связанную со стихийными бедствиями, такими, как тропические циклоны, наводнения и засухи. В контексте Межправительственной группы экспертов ВМО/Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) страны-члены предоставляют услуги более 3 000 ученых и экспертов для подготовки докладов об оценке, которые составляют основу действий человечества, связанных с изменением климата. Программа добровольного сотрудничества ВМО укрепляет глобальное сотрудничество, в то

время как страны-члены добровольно оказывают друг другу помощь по выполнению программ ВМО. В рамках системы ООН ВМО сотрудничает с программой добровольцев Организации Объединенных Наций, которые предоставляют свои знания для выполнения широкого круга проектов по развитию.

Добровольные услуги отдельных лиц, государств и международных организаций в этой связи нуждаются в еще большем признании за их ценные вклады в метеорологию и гидрологию и, в конечном итоге, в социально-экономическое развитие в целом. Даже с учетом социально-экономических и технологических факторов, изменяющих характер деятельности и связей в области метеорологии и гидрологии во всем мире, я надеюсь на то, что добровольная работа, будь это работа отдельных лиц, гражданских обществ или правительств, будет продолжать вносить незаменимый вклад в дело продвижения метеорологии, гидрологии и соответствующих геофизических наук и их применений в устойчивое развитие государств в XXI веке.



(Г. О. П. Обаси)
Генеральный секретарь

*«Вслед за празднованием в
2000 г. 50-й годовщины ВМО
представляется целесообразным
в начале нового тысячелетия
примкнуть к мировому
сообществу, чтобы отдать дань
уважения добровольцам,
которые вносят значительный
вклад в метеорологию,
гидрологию и связанные с ними
геофизические науки».*

Г. О. П. Обаси, Генеральный секретарь,
Всемирная Метеорологическая Организация

ВКЛАД ДОБРОВОЛЬЦЕВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ

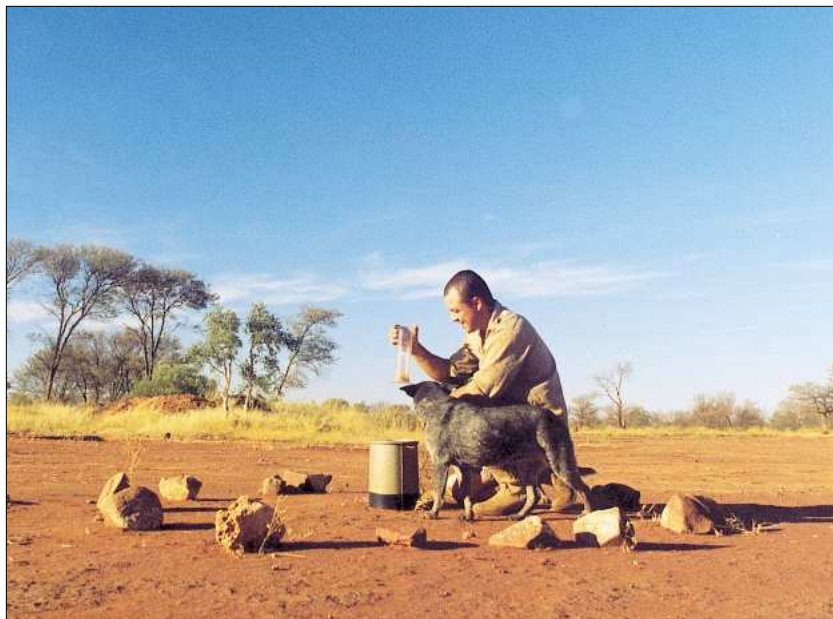
*Длительный засушливый период...
добровольный
наблюдатель за осадками,
Рик Грок, проверяет
показания pluviометра
на животноводческой
станции Танами Даунс
в Северной территории
Австралии
(Австралийское бюро
метеорологии)*

Погода и климат не признают национальные границы. Поэтому для развития метеорологии и оперативной гидрологии, а также для того, чтобы пользоваться результатами их применения, важное значение имеет международное сотрудничество на глобальном уровне. Сети наблюдателей за погодой и климатом и международное сотрудничество в области метеорологии развивались одновременно в XIX столетии и с тех пор возрастают и набирают силу. В этом процессе вклад добровольцев является неоценимым.

Традиционно национальные метеорологические и гидрологические службы (НМГС) всего мира рассчитывают на помощь тысяч добровольцев в деле сбора данных о погоде и климате. В комплекты

данных, обычно собираемых добровольцами, входят данные о климате, такие, как суточные температуры и осадки; экстремальные метеорологические явления, такие, как тропические циклоны или торнадо; или гидрологическая информация о речных потоках. Большая часть необработанных данных или «показаний», получаемых этими сетями добровольцев и сотрудничающих наблюдателей, передаются в национальные метеорологические и гидрологические центры, где эти данные соответственно сливаются с другими синоптическими данными для получения прогнозов погоды или другой продукции.

Наблюдения за местной погодой, произведенные добровольцами, являются ценными для широкого круга пользователей, таких как фермеры, специалисты по планированию работы коммунальных предприятий, деловые круги и местные правительства. Специалисты по планированию и лица, принимающие решения, используют данные этих наблюдений и другие данные, получаемые от НМГС, для планирования социально-экономического развития города или региона. Они также используются для подготовки заблаговременных мероприятий для уменьшения воздействия опасных метеорологических условий (ураганы, наводнения и т. д.) на местном, региональном и национальном уровнях, а также для получения картины погоды на региональном и глобальном уровнях. Получаемая информация используется НМГС в их постоянных исследованиях метеорологических и климатических колебаний, которые оказывают влияние как на экономическую деятельность, так и на повседневную жизнь, внося таким образом вклад в лучшее понимание климата и его воздействий на окружающую среду.



Почему нужны добровольцы?

Данные автоматических метеорологических станций не только возможны, но и находят всеобщее использование, а полностью автоматизированная передача данных от метеорологических или климатологических станций дает возможность пользователям более часто получать информацию. Однако это не уменьшает ценность работы добровольцев. Наоборот, сети станций наблюдений не были бы столь эффективными без активного участия добровольных наблюдателей. Добровольные наблюдения на земле, в воздухе и на море продолжают оставаться весьма полезными, поскольку они:

- обеспечивают важнейший вклад в оперативное прогнозирование погоды;
- служат дополнительным источником возрастающих знаний о климате океанов;
- повышают уровень понимания связи между океанами и атмосферой;
- вносят вклад в разработку важных баз исторических данных.

Сегодня метеорологи используют сложное оборудование и модели для подготовки прогнозов погоды. Кроме того, для измерения основных метеорологических переменных они используют современные системы дистанционного зондирования и наблюдений, такие, как метеорологические спутники, радиолокаторы Доплера и другую современную технологию для подготовки прогнозов со всевозрастающей точностью. Современное прогнозирование погоды зависит также в достаточно сильной мере от компьютеризированных моделей численного прогнозирования погоды (ЧПП). Точность начальных условий, используемых в моделях прогнозов, влияет на их точность, т. е. наблюдения на месте и местная информация могут повлиять на точность прогнозов.

Сеть метеорологических, гидрологических и климатических станций предназначена для получения данных со всех регионов земного шара. Тот факт, что некоторые данные собираются добровольцами, частично высвобождает НМГС от финансового бремени.

Методически собираемые добровольцами данные от обычного оборудования, такого, как будки



Доброволец, проводящий измерения скорости испарения воды с использованием измерителя испарений Пиша; зади него располагается традиционная будка Стивенсона с размещенными внутри приборами

Экономическая эффективность

Важные вклады, вносимые добровольцами, зачастую недооцениваются как в развитых, так и в развивающихся странах. Действительно, в большинстве стран их услуги не принимаются во внимание при расчете национального продукта. В тех немногих странах, где они измеряются, деятельность добровольцев оценивается в порядке между 8 и 14 % валового внутреннего продукта. Так, например, в Соединенных Штатах добровольная рабочая сила представляет эквивалент в более 9 млн полностью занятых служащих с ежегодной стоимостью в 225 млрд долл. В Канаде одна треть населения осуществляет добровольную работу, предоставляя каждый год более 1 млрд часов своего времени для обслуживания других секторов [оцениваемого в 16 млрд долл. в год, или 8 % валового внутреннего продукта]. В Соединенном Королевстве эти же показатели относятся приблизительно к половине населения.

Организация Объединенных Наций, информационный бюллетень от 28 ноября 2000 г.

«Я преклоняюсь перед добровольными наблюдателями погоды. Во многих случаях они подобны пионерам, осваивающим Канаду. Я имею в виду, что они очень скромные люди, весьма обычные типы канадцев, однако им всем присуща страсть к наблюдению за небом и разглядывание текстуры облаков и проведение метеорологических наблюдений».

Выдержка из выступления
Филипа Грэхема,
добровольного наблюдателя
погоды, во время передачи
телевизионного представления
Канадской радиовещательной
корпорации
Природа вещей
(передача от 27 марта 2000 г.)

Наблюдатели за штормами

Добровольные наблюдатели за штормами следят за суровыми штормами (такими, как торнадо, на снимке справа) для национальной метеорологической службы (НМС), США. Метеорологи способны обнаружить и выпустить предупреждения для 90—95 % суровых штормов, которые обрушиваются на центральную часть Техаса. Улучшение ситуации объясняется частично использованием радиолокаторов Доплера, но также и работой наблюдателей за штормами, которые отслеживают их перемещение. Эти специально обученные наблюдатели являются неотъемлемой частью, поскольку они предоставляют на месте своевременную информацию, необходимую для поддержки информации от других технических средств НМС, таких, как радиолокатор и спутник. Эта информация передается метеорологам с использованием сети радиолюбителей. Объединенные усилия и солидарность, часто проявляемые в экстремальных метеорологических ситуациях или в случае других стихийных бедствий, во многом имеют особое значение, так как определенные важные виды работ, от радиооператоров-любителей до пожарников, выполняются также добровольцами.



Стивенсона, повышают знания о процессах деятельности человека и природных процессах, влияющих на состояние атмосферы, суши и океанов. Понимание процессов изменения климата и его изменчивости аналогичным образом основывается на климатических наблюдениях, проводимых в течение более столетия, а в некоторых местах даже в течение более длительного периода. Вместе с другими данными, такими, как данные, получаемые по кольцам деревьев, эти наблюдения позволяют ученым проверить точность комплексных расчетных моделей, используемых для моделирования климата ближайшего прошлого и для расчета будущего состояния климата.

Одним словом, чем больше наблюдений, тем лучше. Иногда успех важнейших прогнозов во время экстремальных метеорологических явлений зависит от наличия важных наземных наблюдений. Так, например, в случае, если радиолокатор Доплера в метеорологической службе

показывает начало опасного метеорологического явления, подобного торнадо, обученный доброволец на земле может быстро подтвердить, что надвигается шторм. Каждая подробность, такая, как размер града или сила ветра, получаемые метеорологическими и чрезвычайными службами, являются важными и помогают им принять соответствующие меры. Примером таких действий является получение метеорологических сводок с маяка во время соревнований яхт, позволившее предупредить прогнозистов о силе ветра и выпустить необходимые штормовые предупреждения.

Почему люди добровольно оказывают услуги?

Добровольцы-наблюдатели, проводящие метеорологические, климатологические или гидрологические наблюдения, безусловно, оказывают ценные услуги

для благосостояния и обеспечения безопасности своих поселений. Фермеры весьма заинтересованы в информации о погоде и климате и особенно стремятся узнать о положительных и неблагоприятных последствиях погоды для их средства к существованию — сельского хозяйства. На Маврикии, в случае повреждения урожая сахарного тростника или его уничтожения в результате прохождения циклонов, засух или избыточных осадков, потери оцениваются для целей страхования на основе метеорологических данных, в которые включаются данные, получаемые от сети добровольных наблюдателей страны.

В Израиле большинство добровольцев традиционно входят в сельскохозяйственный сектор,

будь они выходцы из сельскохозяйственных школ, или же фермеры из сельскохозяйственных поселений и кооперативов.

Добровольцы, живущие близко к рекам, хорошо знакомы с необходимостью своевременных предупреждений о наводнениях и могут гордиться тем, что они связаны со службой действенных и эффективных прогнозов наводнений и предупреждений о них, которая существует для того, чтобы обеспечивать безопасность, экономию средств и благополучие их поселений. Суда или самолеты, участвующие в схемах добровольного проведения наблюдений, обеспечивают метеорологические данные, которые требуются для прогнозов погоды, позволяющих достигать в безопасности места назначения.

Маяк и метеорологическая станция на мысе Агулас

Опасное состояние моря, непредсказуемые течения, густой туман и частые штормы являются виновниками многочисленных останков судов, накопленных за многие годы. Построенный в 1849 г. на необитаемой и гористой полоске восточного побережья на самой южной оконечности Африки с координатами 34° 50' ю. ш., 20° 01' в. д. маяк на мысе Агулас является одним из старейших в Южной Африке. Построенное из известняка сооружение постепенно становилось небезопасным, однако было укреплено, и маяк официально был введен снова в строй в качестве навигационного средства в 1988 г. и признан национальным памятником. Этот маяк также является великолепным музеем, первым своего рода на африканском континенте, и вместе с прилегающим районом был провозглашен национальным заповедником. Его ближайшим соседом является небольшая рыбацкая деревушка, и с этого маяка можно смотреть вниз на «самую южную точку в Африке», популярное место, посещаемое туристами. Метеорологические наблюдения на этом маяке, проводимые добровольно в течение многих лет зрителями маяка, начатые в 1855 г., продолжались с того времени в различных формах. Синоптическая станция (68920) в настоящее время является опорной станцией ВМО, при этом дополнительно там имеется неподалеку автоматическая метеорологическая станция.





Добровольцы на каждом континенте оказывают ценные услуги своим сообществам в течение сотен лет [слева: измерение осадков (Метеорологическая служба Канады); в центре: смена автографической карты в центре изучения природы (Обсерватория Гонконга); справа: снятие показаний автоматического пнеумографа в Кабо-Верде (Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединенных Наций)]

Однако добровольцам нет необходимости иметь непосредственный профессиональный интерес к погоде и ее воздействиям. Для многих — это хобби и предмет для изучения и проявления интереса. Других притягивают метеорологические явления как таковые. В различных частях мира люди всех возрастов и с различными образованием и опытом становятся добровольцами, включая студентов, преподавателей школ, пенсионеров, фермеров, гражданских служащих, надомников, военнослужащих в отставке, миссионеров, гражданских инженеров, смотрителей маяков и работников парков и лесников, не говоря уже о многих других.

Упорство и преданность своему делу — это две черты из наиболее распространенных личных качеств, присущих добровольцам. Нередко можно встретить добровольцев, имеющих стаж работы более 50 лет, или отдельных лиц, являющихся частью второго или третьего поколения добровольцев, например семья Хаукеров в Южной Австралии, которые проводят ежесуточные измерения осадков начиная с 1860 г. Во многих странах отдельным лицам и семьям, которые достигли определенных рубежей в долгосрочной постоянной службе в качестве добровольных наблюдателей за климатом, вручаются дипломы и награды. Церемонии вручения часто приурочивают к Всемирному метеорологическому дню или к проведению особых национальных праздников, таких, как Неделя национальных

добровольцев в Соединенных Штатах Америки. В 1999 г. Метеорологическая служба Ирландии наградила за длительную службу 93-летнего человека, который прилежно проводил ежесуточные измерения осадков в течение 56 лет непрерывно. Продолжать выполнение такой задачи готовы новые поколения добровольцев. В 1999 г. более 600 аргентинцев предложили свои услуги после того, как *Servicio Meteorologico Nacional* обратилась к добровольцам с просьбой принять участие в организации плотной сети станций измерения осадков.

Если рассматривать долгосрочные традиции любительской науки, то в некоторых случаях невозможно отличить работу добровольцев от работы профессиональных метеорологов. Некоторые добровольцы используют современное метеорологическое оборудование и публикуют ежегодные отчеты и описательные климатологические исследования. На Маврикии самые сильные порывы ветра, когда-либо зарегистрированные в юго-западной части Индийского океана, были прослежены на анемограмме добровольца в 1968 г. В Израиле добровольцы-наблюдатели под руководством профессионалов выпускают публикации о региональном климате, основываясь на своих долгосрочных систематических наблюдениях.

В некоторых странах для добровольцев-метеорологов проводятся периодические учебные семинары и представляются лекции об общих тенденциях развития в метеорологии и связанных с ней

дисциплинах. Эти мероприятия предназначены для того, чтобы помочь им совершенствоваться в эксплуатации и обслуживании оборудования; выполнении стандартов и процедур калибровки приборов; в искусстве использования стандартных метеорологических кодов для обмена данными наблюдений; освоении новых систем наблюдений; а также разнообразных компьютерных систем для ввода данных на месте.

Историческая справка о развитии сетей добровольных наблюдений

В различных странах и на различных континентах сети росли, как грибы. На Маврикии, например, систематические метеорологические наблюдения начали проводиться в 1774 г., и к середине XX столетия остров имел сеть, в которую входило 250 станций измерения осадков, 10 климатологических и 25 агрометеорологических станций, 90 % из которых обслуживаются добровольцами. В Израиле несколько сотен тысяч добровольцев обеспечивают поступление важных метеорологических данных посредством проведения наблюдений за осадками и несут полную ответственность за синоптические, климатологические или агрометеорологические станции в целом в течение многих лет. Поскольку осадки являются важным метеорологическим элементом, оказывающим влияние на экономику, Метеорологический департамент Кении организовал плотную сеть, состоящую из 2000 станций наблюдений за осадками по всей стране. В 1904 г. начальник станции на железнодорожной станции Кипкелио был первым добровольным наблюдателем в стране — традиция, которая поддерживается последующими начальниками станций, а также фермерами и лесниками по всей стране. Использование добровольцев в испанском *Instituto Nacional de Meteorología* (INM) восходит к началу XX столетия. В 1913 г. в INM было приблизительно 400 добровольцев, которые работали на 400 станциях, главным образом измеряя температуру и осадки. В настоящее время в Испании имеется 4000 таких станций.

В Австралии сети добровольных и кооперативных наблюдателей существуют в течение полутора

веков. Эти сети не только обеспечивают страну данными для описания и понимания ее весьма изменчивого климата, но также подготовили основы для климатологов для развития полезных сезонных предсказаний. К концу 1880-х годов было организовано уже более 6000 пунктов измерений. Большинство наблюдений сосредоточивалось на измерении осадков, поскольку Австралия в значительной мере зависит от сельского хозяйства, и эти измерения проводились бесплатно — услуги, которые продолжают и сегодня. Австралия имеет свою историю экстремальных паводков, поэтому измерения осадков и уровня рек являются важными элементами в развитии обслуживания прогнозами и предупреждениями. Эксплуатация сетей по сбору данных об осадках и уровне рек первоначально полностью зависела от служб добровольцев-наблюдателей. В настоящее время используется автоматизированное оборудование на большинстве измерительных пунктов, однако добровольцы-наблюдатели продолжают оказывать ценные услуги.

Национальные метеорологические и гидрологические общества

Добровольная деятельность также имеет место в рамках национальных метеорологических и гидрологических обществ. В ряде стран имеются национальные общества. На региональном уровне учреждены такие общества, как Африканское метеорологическое общество и Европейское метеорологическое общество. Несмотря на то, что во многих обществах имеется немногочисленный преданный персонал, все они пользуются участием преданных, альтруистично настроенных и опытных ученых в таких областях деятельности, которые связаны с метеорологией и ее применениями на национальном уровне. Сюда относятся, например, развитие и распространение знаний метеорологии и соответствующих наук; укрепление и продвижение профессиональных применений метеорологии; поддержка среди общественности понимания погоды и признания ценности метеорологии и ее применений посредством проведения популярных лекций и кратких метеорологических курсов; и организация семинаров под руководством академических исследователей, метеорологов-практиков и известных ученых из других стран.



*Посещения студентами
полевых метеороло-
гических станций, таких,
как на Сейшельских о-вах,
выше, являются
одновременно информа-
тивным мероприятием и
средством,
стимулирующим их
участие в проектах
добровольного проведения
метеорологических
наблюдений*

В Соединенных Штатах Америки имеется широкая сеть кооперативных наблюдателей, сообщающих результаты наблюдений за погодой по таким параметрам, как температура и осадки, в национальную метеорологическую службу на ежедневной основе начиная с 1890-х годов. Эти добровольные наблюдения стали частью метеорологических отчетов страны и благодаря ежесуточным измерениям помогают метеорологам и климатологам оттачивать свое понимание связей между погодой, водой и климатом. Многие из 11 700 добровольцев-метеорологов по всем Соединенным Штатам Америки проводят метеорологические измерения в течение десятилетий, передавая эту традицию от одного поколения к другому. В некоторых случаях ведение записей о погоде и сбор данных проводятся в одних и тех же местах в течение более 100 лет.

Начиная приблизительно с 1840 г. Метеорологическая служба Канады опирается на сеть, состоящую из нескольких тысяч добровольцев по всей стране. В Национальном климатическом архиве в Даунсви, Онтарио, хранится более 7 млрд наблюдений,

собранных по всей Канаде за последние полтора века. Большое количество этих наблюдений поступило от сети, состоящей из более 3 000 добровольцев-наблюдателей за климатом от каждой провинции и территории в стране.

Первые научные метеорологические наблюдения, проводимые добровольцами Южной Африки, имеют 150-летнюю давность. На добровольных наблюдателей в качестве источника метеорологической информации рассчитывали различные учреждения по официальному сбору данных. В 1860 г. было 11 добровольцев-наблюдателей, а к 1898 г. сеть наблюдателей выросла до 90 станций для измерений температуры и 451 станции наблюдений за осадками. К концу 1940-х годов насчитывалось 350 климатических станций, 80 из которых были синоптическими станциями, и 4 500 станций эксплуатировалось в области сбора данных об осадках, при этом все они эксплуатировались добровольцами-наблюдателями.

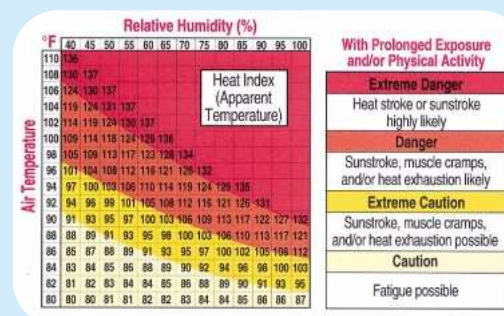
Добровольцы в школах

В мире существует множество проектов, предназначенных для того, чтобы дети и взрослые энтузиасты-метеорологи имели возможность узнавать еще больше сведений о погоде, обеспечивая при этом ученых ценными данными. Обычно добровольцы проводят измерения дождя и града из своих домов или школ и сообщают о результатах в местное бюро погоды или в другие школы, используя при этом Интернет. В Соединенном Королевстве (СК) Королевское метеорологическое общество и Метеорологическое бюро СК являются спонсорами метеорологического проекта «Метлинк интернейшнл» по сотрудничеству со школами, цель которого заключается в содействии оценке и пониманию погоды как с научной точки зрения, так и с географической. Этот проект, который начался в 1998 г., является открытым для студентов всех возрастов всего мира и включает школы не только в СК, но также в Африке, Азии, Австралии, Европе и Северной Америке.

Использование добровольцев в чрезвычайных ситуациях, связанных с волнами тепла

Некоторые добровольцы являются весьма активными в оказании помощи лицам, страдающим от воздействий тепловых волн в период чрезвычайных ситуаций. В Филадельфии, США, добровольцев используют во всех случаях, когда комиссар по здравоохранению объявляет в городе чрезвычайное положение, связанное с волной тепла. При возникновении таких случаев связываются со средствами массовой информации и просят их информировать население о том, что могут происходить нарушения теплового обмена организма. Затем средства массовой информации передают информацию о тех мерах, которые необходимо принять, с тем чтобы уменьшить вероятность проблемы, связанной с теплом, — нахождение в помещениях с кондиционерами, если это возможно, потребление как можно большего количества жидкости и принятие прохладной ванны. Система вмешательства предусматривает также «приятельскую систему», посредством которой добровольцы, приписанный к каждой улице, проводят проверку от двери до двери по престарелым и ослабевшим, обеспечивая поддержку и консультации или вызывая скорую помощь или же организуя другие виды помощи, в случае надобности.

После успешного осуществления филадельфийского проекта ВМО работает вместе с метеорологическим агентством и учреждениями здравоохранения Китая в Шанхае над разработкой аналогичного плана вмешательства в случае чрезвычайной ситуации, связанной с жарой. Этот демонстрационный проект основывается на испытанных применениях климата, которые коррелируют с историческим климатом данные о смертности с учетом опасных воздушных масс. При объявлении чрезвычайной ситуации, связанной с жарой, население города будет получать информацию о том, каким образом противостоять воздействиям экстремальных тепловых волн, угрожающих жизни.



Эта карта индекса тепла была подготовлена в качестве части совместного проекта ВМО/Национального управления по исследованию океана и атмосферы (НУОА, США) для распространения среди участников и посетителей во время Олимпийских игр в Атланта 1996 г., с тем чтобы ознакомить их с рисками, связанными с нарушениями теплового обмена организма

Системы раннего предупреждения населения

В ответ на чрезвычайные ситуации, такие, как ураган Митч в 1998 г., который продемонстрировал, что добровольцы готовы проводить наблюдения и эксплуатировать системы распространения предупреждений в целях уменьшения риска воздействий стихийных бедствий, ряд центрально-американских государств принял подход, который основывается на уменьшении риска, а не на действиях в условиях бедствий. В случае, когда уровни риска повышаются, добровольцев-наблюдателей просят проводить измерения осадков и докладывать о результатах

каждый час в центр прогнозирования. Как только осадки превышают критический уровень в течение 1—3 часов, то производятся измерения уровней реки и ее притоков. Когда уровень реки превышает критический уровень, центр прогнозирования извещает местный комитет по чрезвычайным ситуациям, который выпускает предупреждения для населения и задействует чрезвычайный план. Эти системы раннего предупреждения населения имеют то преимущество, что они просты в обращении при оповещении сельского населения о риске стихийных бедствий.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ МЕТЕОРОЛОГИИ И ГИДРОЛОГИИ

Международное добровольное сотрудничество в области метеорологии и гидрологии существует с середины XIX века, когда для подъема измерительных приборов на высоту использовались воздушные змеи; относительно современных методов наблюдений см. с. 17
(Национальное управление по исследованию океана и атмосферы, США)

Метеорологические наблюдения проводятся с незапамятных времен. Записи ранних цивилизаций содержат многочисленные ссылки на погоду и климат. Предполагают, что первая сеть станций наблюдений — это сеть, созданная Фердинандом II в Тоскании в 1654 г. Разработка приборов, таких, как термометр измерения температуры воздуха в 1600 г. Галилеем, измеритель дождевых осадков в 1639 г. Кастелли, барометра в 1644 г. Торичелли и анемометра Хуком в 1664 г., позволили ученым в 1700-х и 1800-х годах достичь значительного прогресса в определении основных физических законов, лежащих в основе понимания метеорологических явлений. К числу открытий относятся открытия Гадлея

(1735 г.) о пассатах и вращении Земли, Франклина (1752 г.) об атмосферном электричестве и Лавуазье (1783 г.) и Дальтона (1800 г.) о природе, условиях и составе смеси газов, образующих атмосферу.

К 1800-м годам станции и сети метеорологических наблюдений растут очень быстро в различных частях мира, поскольку технологические разработки позволяли собирать, анализировать и передавать данные. С изобретением электрического телеграфа, разработанного Самуэлем Морзе в 1830-х годах, метеорологические станции могли передавать данные своих наблюдений, а нанесение одновременно измеряемых данных от удаленных мест позволяло составлять метеорологические карты. Эта информация являлась очень ценной для быстро растущих промышленных, коммерческих и сельскохозяйственных секторов.

Международное добровольное сотрудничество в области метеорологии впервые было достигнуто в области морских наблюдений, когда в Брюсселе в августе 1853 г. была проведена конференция. Организатор этого события лейтенант военно-морского флота США Маури предложил, чтобы морской флот всех морских держав в мире работал в направлении стандартизации метеорологических наблюдений. Данный этой конференцией импульс, а также широко признаваемая потребность в совместных международных усилиях, направленных на решение метеорологических проблем, общих для международного сообщества, в конечном счете привели к учреждению Международной метеорологической организации в 1873 г. и ее последовательницы — Всемирной Метеорологической Организации в 1950 г.



Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК)

Межправительственная группа экспертов по изменению климата была учреждена ВМО и Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) в 1988 г. В ВМО располагается ее Секретариат. В настоящее время более 3 000 ученых и других экспертов со всего мира предоставляют свои знания и опыт, исследовательские и добровольные услуги в деле подготовки, обзора и доработки отчетов МГЭИК по различным аспектам изменения климата. Эти высококвалифицированные ученые и эксперты охватывают множество дисциплин, таких, как климатология, гидрология, сельское хозяйство, лесное хозяйство и другие проблемы, такие, как перспективы подъема уровня моря, устойчивое развитие, вопросы справедливого равенства и методологии расчетов. За последние годы постоянно возрастает уровень участия ученых и других экспертов из развивающихся стран или же из стран с переходной экономикой. Текущие обязанности МГЭИК состоят в том, чтобы провести оценку науки, воздействий и экономики изменения климата и вариантов борьбы/адаптации для решения проблем изменения климата. Она также обеспечивает научную, техническую и социально-экономическую информацию для органов Рамочной конвенции об изменении климата Организации Объединенных Наций (РКИК ООН). С начала своего образования МГЭИК подготовила ряд докладов об оценке, специальных отчетов, технических докладов, методологий и других видов продукции, ставших стандартными работами, на которые ссылаются повсюду и которые используют лица, определяющие политику, ученые и другие эксперты во всех частях мира. Некоторые из этих работ можно просмотреть на сайте <http://www.ipcc.ch>.

Международное сотрудничество в проведении научных экспериментов

Один из уникальных аспектов метеорологии состоит в том, что принцип добровольности оказания взаимной помощи распространяется также на обмен данными между государствами и их НМГС, при этом местная информация объединяется с национальной, региональной, а затем благодаря Всемирной службе погоды ВМО поступает на глобальные уровни.

Как указано выше, систематические наблюдения за погодой уходят корнями в глубь веков, но механизмы для их распространения и обмена появились не так давно. Благодаря ВМО можно говорить о некоторых наилучших примерах международного сотрудничества в проведении научных экспериментов, обмене данными и опытом и обеспечении обслуживания. Ее иницилирующая роль в глобальной координации геофизических и метеорологических экспериментов внесла вклад в замечательные достижения в области прогнозирования



Во время Международного геофизического года проводилась усиленная программа метеорологических наблюдений в высоких слоях атмосферы во всем мире; на фото показано наблюдение за солнцем, проводимое на ледовом шельфе в Антарктике, для более точного определения местоположения (военно-морской флот США)

Метеорология зависит от комплексных технологических взаимодействий; при этом наземные, атмосферные и морские добровольные наблюдения обеспечивают важнейшие вклады в подготовку оперативных метеорологических прогнозов и предупреждений



Обмен метеорологическими и гидрологическими данными и продукцией

Признавая взаимозависимость всех стран перед лицом стихийных и антропогенных бедствий, а также тот факт, что прогнозирование погоды может быть эффективным только при признании его глобального характера, ВМО официально утвердила свободный обмен метеорологическими данными и продукцией между своими странами-членами в 1995 г. путем принятия резолюции 40 Двенадцатого конгресса, а обмен гидрологическими данными и продукцией – в 1999 г. путем принятия резолюции 25 Тринадцатого конгрессом. Эти две резолюции обеспечивают уникальные рамки для свободного и неограниченного обмена метеорологическими и гидрологическими данными и продукцией между странами-членами в интересах обеспечения устойчивости своих программ и деятельности по поддержке охраны жизни и имущества, а также обеспечения благосостояния государств и выполнения обязательств по международным конвенциям.

ВМО опубликовала две брошюры по данной теме: *Обмен метеорологическими данными. Руководящие принципы отношений в коммерческой метеорологической деятельности. Политика и практика ВМО* (ВМО-№ 837) и *Обмен гидрологическими данными и информацией — политика и практика ВМО* (ВМО № 925).

погоды и в геофизических науках; сюда относятся Международный геофизический год (1957/1958 гг.), Глобальный метеорологический эксперимент (1978/1979 гг.), Альпийский эксперимент (1982 г.) и Эксперимент по изучению взаимодействия совмещенной системы океан-атмосфера (1992/1993 гг.) в рамках Программы по изучению тропической зоны океана и глобальной атмосферы (ТОГА) (1985—1994 гг.).

Сбор научных данных имеет длительную историю, поскольку данные представляют собой первичный материал научного понимания. По завершении Международного геофизического года в 1958 г. сэр Артур Дэвис, бывший в то время Генеральным секретарем ВМО, обратил особое внимание на тысячи метеорологических наблюдателей во всем мире, производящих необходимые наблюдения с точностью и энтузиазмом: «Сбор данных, — сказал он, — представляет собой уникальный вклад в дальнейшее развитие науки метеорологии».

Роль ВМО и участие в добровольном научном сотрудничестве и обмене данными на глобальном уровне являются уникальными. Существуют многочисленные примеры этого духа сотрудничества такие, как мировые центры данных ВМО (МЦД), которые эксплуатируются в рамках Глобальной службы атмосферы (ГСА). Эти центры производят сбор и архивацию данных по фоновому химическому составу и связанным с ним физическим характеристикам атмосферы со всех частей земного шара, а затем распространяют полученные данные, продукцию и информацию. В настоящее время

Всемирная служба погоды

Всемирная служба погоды — уникальная добровольная глобальная оперативная система для сбора, обмена и анализа прогностической метеорологической и другой экологической информации вносит неоценимый вклад в международное сотрудничество. Фундаментальными аспектами успеха Всемирной службы погоды являются четкие принципы, разработанные ВМО для обеспечения однородности и совместимости данных миллионов наблюдений от наземных метеорологических станций, судов, спутников, шаров и океанических буев. Эти данные позволяют прогонять комплексные компьютерные модели состояния океанов и атмосферы мира, а для национальных метеорологических центров — своевременно выпускать прогнозы и предупреждения о связанных с погодой стихийных бедствиях, с тем чтобы обеспечить, насколько это возможно, безопасность жизни и имущества. Эти данные также обеспечивают стандартизированную высококачественную базу данных о погоде, воде и климате для исследований и применений.

имеются МЦД, собирающие данные по озону и ультрафиолетовой радиации, — в Канаде; парниковым газам — в Женеве; аэрозолям — в Италии; солнечной радиации — в Российской Федерации; химии осадков — в Соединенных Штатах Америки; приземному озону — в Норвегии; и Глобальный центр данных по стоку — в Германии.

С помощью Программы Всемирной службы погоды между государствами на регулярной основе проводится обмен национальными метеорологическими и климатическими данными и информацией.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И ДОБРОВОЛЬНАЯ РАБОТА

Суда, добровольно проводящие наблюдения, регистрирующие и передающие данные метеорологических наблюдений, являются важнейшим компонентом Всемирной службы погоды

НМГС 185 стран-членов ВМО также коллективно и добровольно вносят вклад в научную и оперативную работу Организации путем совместного проведения наблюдений, поощрения стандартизации и обмена данными. Всемирная служба погоды и несколько других программ ВМО, таких, как Программа по гидрологии и водным ресурсам, с помощью ее Всемирной системы наблюдений за гидрологическим циклом обеспечивают такое положение, при котором каждый метеорологический или гидрологический центр соединен на равных основах с другими центрами в плане доступа к информации и знаниям и опыту.

Суда, добровольно проводящие наблюдения (СДН)

Еще в 1853 г. передовые морские державы организовали первое официальное международное метеорологическое совещание с целью добровольного координирования метеорологических наблюдений на море. Начиная с этого времени метеорологические наблюдения с судов обеспечивают важнейший вклад во все более и более точные прогнозы погоды и предупреждения. Всемирная служба погоды ВМО на сегодняшний день координирует круглосуточный мониторинг, с тем чтобы следить за погодой над всеми океанами и континентами, основываясь на метеорологических наблюдениях, получаемых с судов, дрейфующих и заякоренных буев, нефтяных платформ и спутников, а также со станций наблюдений на суше.

Программа ВМО для судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН), в рамках которой суда нанимаются определенными НМГС для регистрации и передачи данных метеорологических наблюдений (наиболее важными из которых являются данные об атмосферном давлении, температуре воздуха, температуре поверхности моря, ветре и состоянии моря), является неотъемлемым компонентом Всемирной службы погоды. Метеорологические наблюдения, проводимые на СДН, вносят важный вклад в обеспечение безопасности на море и эффективной работы посредством предоставления как оперативных сводок, которые необходимы для прогнозирования погоды, так и исторических данных, которые требуются для планирования и проектирования. Они вносят существенный вклад в дело повышения понимания связей между атмосферой и океаном, а также являются важными при



Гидрология в Африке

Во многих африканских странах добровольцы зачастую являются весьма полезными и позволяют национальным гидрологическим службам играть более эффективную роль в социально-экономическом развитии этих стран. Гидрометеорологический обзор по экваториальным озерам в Восточной Африке является наиболее успешным проектом ВМО/Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), в успех которого значительный вклад вносят добровольцы. Первый этап, начатый в 1967 г., состоял из сети по бассейну для сбора гидрологических и метеорологических данных в бассейне реки Нил и предназначался для обеспечения данных для ввода в математическую модель управления водными ресурсами бассейна реки Нил в течение второго этапа. Одним из важных критериев для выбора гидрологической станции являлось как местоположение, так и наличие людей, которые могли бы добровольно считывать показания дождемеров, установленных в легко доступных местах, таких, как школы, правительственные учреждения, населенные районы, или же по берегам рек и озер.



Доброволец (справа) обучается использованию свайного водомерного поста; его показания можно сравнивать с показаниями от автоматического самописца уровня воды на переднем плане (П. Мосли)

решении вопроса о глобальном потеплении и в деле разработки точных долгосрочных прогнозов погоды.

В начале 2000 г. было уже более 6 700 судов из 52 стран, участвующих в выполнении программы СДН. Проводимые офицерами наблюдения на борту судов в рамках Программы регистрируются в метеорологических журналах и кодируются в стандартизированном формате для немедленной передачи на берег. Затем данные этих наблюдений направляются во всем мире в Глобальную систему телесвязи (ГСТ) ВМО для использования метеорологами, службами, обеспечивающими наиболее безопасные маршруты судов, фирмами и радио- и телевидением и другими клиентами. Программа работает на условиях

отсутствия прямых затрат для участвующих судов, поскольку плата за услуги связи по передаче этих метеорологических наблюдений не взимается.

Последние технологические достижения позволяют добровольцам-наблюдателям проводить сложные наблюдения, которые ранее могли проводиться специалистами в области метеорологии и океанографии. В результате этого программа добровольного проведения наблюдений на борту судов расширилась и включает теперь наблюдения в верхних слоях атмосферы и проведение океанографических подповерхностных измерений со сравнительно небольшого количества специально отбираемых судов.



Авиакомпании непосредственным образом пользуются метеорологическими наблюдениями, производимыми с самолета, поскольку 40 % авиакатастроф связаны с метеорологическими факторами (С. Беливо)
Вставка: внешняя антенна АСДАР на Боинге-747 (Бритиш Эйрвейз)

Наблюдения с самолетов

С самого зарождения авиации метеорологическая информация считалась необходимой для обеспечения безопасности полетов. Несмотря на замечательные достижения в области метеорологических наблюдений и прогнозирования более одной трети самолетных аварий связаны с влиянием погоды, и 40 % катастроф с жертвами связано с влиянием метеорологических факторов. Даже с улучшением горизонтального и вертикального разрешения моделей численного прогнозирования погоды требуются более точные данные и данные высокого разрешения, даже в странах с широко развитыми сетями радиозондовых наблюдений.

Добровольные наблюдения с коммерческих судов играют все возрастающую важную роль в предоставлении своевременных и точных данных аэрологических наблюдений, а также становятся важнейшей частью сети аэрологических наблюдений. Дальнейшие потребности будут удовлетворяться за счет сочетания многих типов данных, где наблюдения ветра и влажности являются наиболее важными для местных или региональных прогностических моделей. К числу дальнейших видов деятельности относится сочетание самолетных, спутниковых и других данных наблюдений, образующих комплексную систему наблюдений. Специальные наблюдения можно использовать для улучшения прогноза экстремальных метеорологических ситуаций.

Улучшенное положение с наличием основных метеорологических данных и спутниковых высококачественных снимков от Всемирной службы погоды внесло значительный вклад в повышенную точность и своевременность оперативной аэронавигационной метеорологической информации. Предполагается, что возрастающее наличие высококачественных и своевременных автоматизированных метеорологических сводок с самолета — от 3 500 сводок AMDAR (самолетная передача метеорологических данных с самолета) в день, получаемых всего лишь несколько лет назад до сегодняшнего уровня 78 000 сводок в день — и постоянная установка автоматизированных систем наблюдений в аэропортах будут способствовать улучшению качества метеорологических прогнозов, которое в конечном итоге пойдет на пользу авиации. Неуклонное глобальное осуществление новых систем связи, навигации, слежения и управления воздушным движением для удовлетворения потребностей авиации в XXI веке предполагает увеличение спроса на более высокие стандарты в наблюдениях, прогнозировании погоды и передаче данных для авиации.

Программа добровольного сотрудничества ВМО

Программа добровольного сотрудничества ВМО (ПДС) базируется на глобальном сотрудничестве

между национальными метеорологическими и гидрологическими службами (НМГС) в рамках сообщества ВМО. Страны-члены добровольно оказывают помощь друг другу для улучшения возможностей в деле осуществления научно-технических программ ВМО. Эта программа дополняет ряд других видов деятельности по осуществлению, проводимых в рамках национальных, двусторонних или многосторонних программ и ПРООН. Успех Программы добровольного сотрудничества во многом объясняется высокой степенью сотрудничества между НМГС, а также совместными усилиями и обязательствами тех стран, которые предоставляют оборудование, стипендии, услуги экспертов и финансирование по линии этой программы, и стран-получателей помощи, обеспечивших их эффективное использование посредством предоставления значительных партнерских вкладов из национальных источников, таких, как обеспечение необходимой локальной инфраструктуры, укомплектование персоналом и оперативные расходы.

ПДС координирует поддержку, предоставляемую странами с более развитыми НМГС, с тем чтобы метеорологические центры в развивающихся странах могли обеспечивать лучшее метеорологическое и гидрологическое обслуживание. Скоординированные усилия проводятся по линии различных мероприятий, включая:

- осуществление Всемирной службы погоды;
- предоставление краткосрочных и долгосрочных стипендий;
- обеспечение поддержки деятельности по метеорологическим применениям;
- обеспечение поддержки деятельности по линии Программы по гидрологии и водным ресурсам;
- установка средств наблюдений и обработки данных, необходимых для Всемирной климатической программы;
- установка и эксплуатация станций Глобальной службы атмосферы;
- обеспечение поддержки для метеорологической и гидрологической деятельности, связанной с охраной окружающей среды.

Добровольцы Организации Объединенных Наций

Добровольцы Организации Объединенных Наций (ДООН), имеющие ключевые профессиональные навыки, в течение многих лет регулярно назначаются для выполнения проектов ВМО во всем мире. Примерно 40 ДООН, специалистов своего дела, внесли вклад в широкий круг проектов, осуществляемых ВМО в развивающихся странах. Назначенные для работы с ВМО ДООН работали в таких областях, как агрометеорология, гидрология и подготовка кадров. В течение последнего десятилетия

Обучение добровольцев для выполнения задач в области погоды, климата и воды происходит во многих видах, от высокоорганизованных до элементарных уровней и от индивидуального до группового участия (Центр: АКМАД)





*Бейзил Тибаниендера из
Уганды, специалист-
метеоролог ДООН,
демонстрирует
метеорологические
приборы в Бутане
(Ф. Поммаре)*

в различные периоды добровольно предоставляли свои услуги такие специалисты, как гидрологи, гидрогеологи, океанографы, специалисты по экологии водной среды, метеорологи, агрометеорологи, авиационные прогнозисты, специалисты по телесвязи и техники в области энергетики из стран Африки, Азии и южной части Тихого океана.

По одному из проектов ДООН задача добровольца-авиационного прогнозиста состояла в том,

чтобы проводить анализ приземных и аэрологических карт и подготавливать суточные прогнозы для населения, а также полетную документацию для самолетов на ежесуточной основе. «Когда я приехал сюда, подготавливалось примерно 30 документов для полетов в месяц. Через два года мы уже подготавливаем минимум 100 документов в месяц, а во время пикового сезона — приблизительно 160», — говорит он. Ключевым аспектом его работы является подготовка местного персонала в области методов авиационного прогнозирования. Цель этого проекта состоит в подготовке по меньшей мере 10 местных прогнозистов по стандартам ВМО, с тем чтобы они могли продолжить подготовку прогнозов и полетной документации после отъезда ДООН.

Еще один проект состоял из работы семи специалистов ДООН, назначенных для оказания помощи в течение пяти лет усилиям правительства страны для разработки более современной и эффективной системы прогнозирования погоды. Задача состояла в обеспечении службы точного прогнозирования для фермеров, с тем чтобы улучшить положение с обеспечением безопасности продовольствия в стране, подвергаемой засухам, где вода в качестве ресурса ценится очень высоко. Благодаря помощи со стороны ВМО, ПРООН и ДООН национальная метеорологическая служба организовала широкую сеть климатологических станций по всей стране, произвела компьютеризацию банков данных и организовала ремонт и калибровку метеорологического оборудования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Добровольцы-наблюдатели исторически являлись частью национальных метеорологических и гидрологических служб во всем мире и по сей день остаются таковыми. Их постоянная работа является символом сотрудничества и совместной работы, осуществляемых отдельными лицами, работающими на локальном уровне, с одной стороны, и региональными/национальными и глобальными службами и организациями, с другой. Их постоянное участие в обеспечении метеорологических и климатических наблюдений и их знания являются доказательством, если такое доказательство необходимо, того, что погода имеет непосредственное влияние на повседневную жизнь и профессиональную деятельность людей.

Новые и беспрецедентные требования к национальным метеорологическим и гидрологическим службам и ВМО в деле применения метеорологии и гидрологии стали предъявляться в связи с крупными экологическими проблемами глобального характера.

Поэтому по мере продвижения вперед всего мира в новом тысячелетии добровольцы, работающие по линии деятельности, связанной с погодой, климатом и водой, будут вынуждены расширять и укреплять свое сотрудничество с НМГС и ВМО в деле внесения вклада в охрану жизни и имущества в борьбе со стихийными бедствиями, в охрану окружающей среды и в улучшение экономического и социального благосостояния всех секторов общества. Представляется также возможность для правительств, гражданских обществ, частного сектора, населения и средств массовой информации отдать дань уважения важным вкладам, которые добровольцы вносят в развитие общества в целом и таких наук, как метеорология и гидрология в частности. ВМО будет продолжать расширять такое сотрудничество и поощрять соответствующих лиц и учреждения развигать и далее такую добровольную работу на благо будущих поколений.

*За дополнительной информацией
просьба обращаться по адресу:*
Information and Public Affairs Office
World Meteorological Organization
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, SWITZERLAND
☎: (41 22) 730 83 14 / 730 83 15
Факс: (41 22) 730 80 27
Э-почта: ipa@gateway.wmo.ch
Интернет: <http://www.wmo.ch>