



ШЕСТАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МИНИСТРОВ
«ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ДЛЯ ЕВРОПЫ»

БЕЛГРАД, СЕРБИЯ
10-12 октября 2007 года

**БЕЛГРАДСКАЯ ИНИЦИАТИВА: УКРЕПЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО
СОТРУДНИЧЕСТВА В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ В ОБЛАСТИ
ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА – РАМОЧНЫЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО
ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ЮГО-
ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И СОЗДАНИЕ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО
ВИРТУАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В
БЕЛГРАДЕ В СВЯЗИ С ИССЛЕДОВАНИЯМИ И
СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПРОСВЕЩЕНИЕМ,
ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ, ИНФОРМИРОВАНИЕМ
ОБЩЕСТВЕННОСТИ И УКРЕПЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА**

Добавление

документ представлен

правительством Сербии и Региональным экологическим центром для
Центральной и Восточной Европы

через Специальную рабочую группу старших должностных лиц



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЁННЫХ НАЦИЙ



**Экономический
и Социальный Совет**

Distr.
GENERAL

ECE/BELGRADE.CONF/2007/20/Add.1
24 August 2007

RUSSIAN
Original: ENGLISH, FRENCH and
RUSSIAN

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Шестая конференция министров
“Окружающая среда для Европы”
Белград, Сербия, 10-12 октября 2007 года
Пункт 5 b) предварительной повестки дня

НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА

ПЕРСПЕКТИВЫ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

**БЕЛГРАДСКАЯ ИНИЦИАТИВА: УКРЕПЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО
СОТРУДНИЧЕСТВА В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ
КЛИМАТА – РАМОЧНЫЙ ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ
И СОЗДАНИЕ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО ВИРТУАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПО
ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В БЕЛГРАДЕ В СВЯЗИ С ИССЛЕДОВАНИЯМИ И
СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПРОСВЕЩЕНИЕМ,
ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ, ИНФОРМИРОВАНИЕМ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И
УКРЕПЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА¹**

¹ Текст данного документа представлен в виде, полученном от авторов.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Параграфы</i>	<i>Страницы</i>
I. ВВЕДЕНИЕ	1-4	2
II. ПРЕДЛОЖЕНИЕ СЕРБИИ БЫТЬ МЕСТОМ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В БЕЛГРАДЕ В СВЯЗИ С ИССЛЕДОВАНИЯМИ И СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПРОСВЕЩЕНИЕМ, ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ, ПОВЫШЕНИЕМ СОЗНАТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И УКРЕПЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА	5-21	4
A. ИСТОРИЯ И ПРИЧИНЫ СОЗДАНИЯ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА	5-10	4
B. МИССИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДЛАГАЕМОГО ЦЕНТРА	11-16	5
C. ПРЕДЛАГАЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА	17-18	7
D. РАСПОЛАГАЕМЫЕ РЕСУРСЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ РАБОТЫ ЦЕНТРА	19-21	7
III. ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧРЕЖДЕНЧЕСКОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ПОТЕНЦИАЛЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО ВИРТУАЛЬНОГО ЦЕНТРА В БЕЛГРАДЕ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА, В СВЯЗИ С ИССЛЕДОВАНИЯМИ И СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПРОСВЕЩЕНИЕМ, ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ, ПОВЫШЕНИЕМ СОЗНАТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И УКРЕПЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА.....	22-53	8
A. Учрежденческий потенциал	22-24	8
B. Существующая инфраструктура РГМС РЕСПУБЛИКИ СЕРБИЯ	25-53	9

I. ВВЕДЕНИЕ

1. За последние десятилетия стало очевидно, что изменение климата оказывает большое влияние на экономику и население во многих регионах мира, среди которых находится и регион Юговосточной Европы, к которому относится и Республика Сербия. Первичные результаты исследования климата и его возможного изменения на территории Сербии, как отражение глобального изменения климата, указывают на дальнейшую тенденцию повышения температуры воздуха и значительное уменьшение количества осадков, особенно в теплое время года.

2. Эти исследования недвусмысленно указывают на то, что развитие стратегии реагирования и оценка эффективности мероприятий по смягчению последствий изменения климата, необходимы дальнейшие систематические наблюдения и изучения климата в региональных и местных масштабах. Территория Сербии, как и область Балкан и Южной Европы, находится под влиянием климатических условий, которые учащают появления засухи, наводнений, тепловых волн и других климатических экстремальных явлений, что особенно проявилось в последние десятилетия. Все большая уязвимость к изменению климата и остальным природным катастрофам в странах нашего региона обусловила необходимость в укреплении международного технического и научного сотрудничества с целью обеспечения успешного наблюдения и прогнозирования климата, оценки воздействия изменения климата на здоровье людей, на разные области экономики и имеющиеся природные ресурсы, в том числе и заблаговременное выявление проблем и принятие мер и стратегий для адаптации на измененные климатические условия.

3. Исходя из богатого опыта в области мониторинга и исследования климата, которые в Сербии отмечены еще в середине 19-го века, и уважая призыв Всемирной метеорологической организации к государствам Членам предпринять меры по укреплению международного сотрудничества через соответствующие национальные, субрегиональные и региональные климатические центры, РГМС в начале 2006 года выдвинул Инициативу по созданию субрегионального центра по изменению климата для Юго-Восточной Европы. Эта Инициатива получила полную поддержку Правительства Республики Сербии, а также Национальных гидрометеорологических служб региона ЮВЕ на совещании директоров, состоявшемся в 2006 году в Дубровнике, Хорватия. Это предложение, как одна из Белградских инициатив (Белградская Инициатива: Укрепление регионального сотрудничества в Юго-Восточной Европе в области изменения климата – Рамочный план действий Юго-Восточной Европы по изменению климата и созданию Субрегионального виртуального центра по изменению климата, в связи с исследованиями и систематическими наблюдениями, просвещением, подготовкой кадров, повышением сознательности общественности и укреплением потенциала) включено в приоритетное субрегиональное сотрудничество в рамках Шестой конференции министров "Окружающая среда для Европы" 2007, 10-12 октября 2007 года, Белград, Сербия.

4. Благодаря Инициативе создания в Белграде Субрегионального виртуального центра по изменению климата, открываются новые возможности укрепления регионального научно-технического сотрудничества в области метеорологии и изменения климата, а особенно в отношении передачи технологий, знания и опыта ускоренного техническо-технологического обучения Национальных гидрометеорологических служб в регионе Юго-Восточной Европы.

**II. ПРЕДЛОЖЕНИЕ СЕРБИИ БЫТЬ МЕСТОМ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО
О ЦЕНТРА ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА В БЕЛГРАДЕ
В СВЯЗИ С ИССЛЕДОВАНИЯМИ И СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ
НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПРОСВЕЩЕНИЕМ, ПОДГОТОВКОЙ
КАДРОВ, ПОВЫШЕНИЕМ СОЗНАТЕЛЬНОСТИ
ОБЩЕСТВЕННОСТИ И УКРЕПЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА**

**A. ИСТОРИЯ И ПРИЧИНЫ СОЗДАНИЯ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА
ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА**

5. Белград имеет богатую историческую традицию в науке о климате, которая уходит корнями во времена тщательных измерений и анализов данных и их толкования, основанных на принципах физики (Павле Вуевич, цитаты которого приводятся во всех крупных референтных книгах середины прошлого века, например Godske et al, Sutton); он также является местом работы одного из самых крупных ученых всех времен в области науки о климате, Милутина Миланковича. Близкое сотрудничество Миланковича с двумя другими великанами науки о климате и геофизики, Wladimiroм Köppen-ом и Alfredом Wegener-ом детально задокументировано. Не так давно, в середине семидесятых годов, во время введения нового подхода к изготовлению численных моделей при изучении атмосферных феноменов Белград был местом рождения очень удачной региональной атмосферной модели HBU (Гидрометеорологическая служба и Белградский университет), предшественницы настоящей модели ETA и NCEP-овой модели NMM. Развитие этих моделей было связано с созданием того, что сейчас называется "Белградская школа моделирования". Многие из тех, которые тогда прошли школу моделирования, сейчас являются очень успешными специалистами в ведущих климатических центрах мира, а некоторые из них живут и работают в Белграде и других городах Сербии. Естественно, что университетская программа получила развитие на самом высоком мировом уровне и эта традиция жива и в настоящее время. Так, например, GARP публикация WMO N° 17 Mesingera и Arakawa (1976)² сегодня широко цитируется в науках, не связанных с атмосферой, сейчас она стала классикой и известно, что могла бы использоваться чаще, чем любая другая в преподавании о численных моделях в науках об атмосфере и океанографии в различных университетах всего мира.

6. Национальная гидрометеорологическая служба Сербии и бывшей Югославии (Союзная Республика Югославия) в прошедшие десятилетия достигла значительных результатов, связанных с билатеральным и региональным сотрудничеством в области метеорологии, особенно в отношении передачи знаний и современной технологии в области атмосферного моделирования. В связи с этим значительное место принадлежит Международной летней школе в Криваи, Сербия, которая проходила каждый год в период с 1994 по 1998 годы при поддержке Всемирной метеорологической организации.

² Mesinger, F., and A. Arakawa, 1976: Numerical Methods used in Atmospheric Models. WMO, GARP Publ. Ser. 17, Vol. I, 64 pp. [Available from World Meteorological Organization, Case Postale No. 5, CH-1211 Geneva 20, Switzerland.]

7. Эта образовательная манифестация проводилась в виде двухнедельных образовательных курсов, посвященных развитию и оперативному применению атмосферных моделей в соответствии с потребностями прогнозов погоды, исследованиями климата и прогнозирования трансграничного транспорта загрязняющих веществ в случае ядерного или химического загрязнения атмосферы.
8. Почти все страны Юго-Восточной, Центральной и Восточной Европы, а также представители некоторых стран Америки, Азии и Африки участвовали в работе Международной летней школы в Криваи, Сербия.
9. Необходимость более интенсивного международного сотрудничества в области изменения климата также подчеркнута в рекомендациях органов ВМО, занимающихся имплементацией Всемирной климатической программы. Эти рекомендации стимулируют страны Члены предпринять меры (в соответствии с их возможностями), направленные на укрепление международного сотрудничества, используя соответствующие национальные, субрегиональные и региональные климатические центры, создание которых в регионе Европы поддержано Резолюцией 5.1/2 (XIV-RA VI) – Создание сети региональных климатических центров в РА VI (RCC-RA VI).
10. На основании опыта, о котором говорилось выше, вместе с рекомендациями ВМО, Республика Сербия выдвинула инициативу для создания Субрегионального виртуального центра по изменению климата в связи с исследованиями и систематическими наблюдениями, просвещением, подготовкой кадров, повышением сознательности общественности и укреплением потенциала. Для укрепления субрегионального сотрудничества эта Инициатива является продолжением предыдущего успешного регионального сотрудничества.

В. МИССИЯ, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДЛАГАЕМОГО ЦЕНТРА

Миссия

11. Удовлетворение потребностей стран ЮВЕ в информации о субрегиональном изменении климата на перманентной основе;
12. Постоянная поддержка наращивания потенциала национальных гидрометеорологических служб (НМГС) в отношении человеческих ресурсов и развития продукции и услуг в области изменения климата в субрегионе; и
13. Образцовое сотрудничество между национальными гидрометеорологическими службами в регионе и другими заинтересованными учреждениями, занимающимися изменением климата, как и с релевантными международными организациями, региональными климатическими центрами, объединениями донаторов и т.д.

Цели

14. Основные цели создания Субрегионального виртуального центра по изменению климата в Белграде, связанного с исследованиями и систематическими наблюдениями, просвещением, подготовкой кадров, повышением сознательности общественности и

укреплением потенциала, в рамках Национальной гидрометеорологической службы Сербии, следующие:

- a) Дальнейшее укрепление сотрудничества Национальных метеорологических и гидрометеорологических служб в субрегионе в области изменения климата;
- b) Поддержка быстрой передаче знаний и технологий в области регионального климатического моделирования и другой техники регионализации (downscaling); применение результатов этих исследований в проектах оценки воздействия и уязвимости;
- c) Поддержка институционального развития НМГС и обучения кадров для выполнения релевантных задач, связанных с изменением климата, просвещением и повышением сознательности общественности, включая вклад имплементации и синергии через совместные вопросы разных Конвенций (Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Конвенция ООН о биологическом развитии, Конвенция ООН о борьбе с опустыниванием).

Задачи

15. Предусмотрено, чтобы центр занимался следующим:

Исследование и развитие

- a) Развитие региональных климатических моделей. Предусмотрено использование более одной региональной климатической модели. ETA модель, которая в значительной мере развита в Белграде, является первым выбором. Предусмотрено также использование моделей PRECIS UK Met Office Hadley Центра. ETA модель, сопряженная с GFDL's POM (Princeton Ocean Model), в настоящее время тоже используется в Белграде. Потенциальные сотрудники Центра сейчас проводят эксперимент с несколькими компонентами ETA и ETA/POM; например, сейчас проводится усовершенствование ETA модели почти до финальной емкости, с первыми результатами, подающими надежду;
- b) Использование региональных климатических моделей в сезонных климатических прогнозах. Относительно прямые подходы могут достаточно легко использоваться для составления сезонных климатических прогнозов, например, используя практику бразильского Центра для прогноза погоды и изучения климата (CPTEC), который использовал ETA модель для этих целей (Chou et al., 2005)³;
- c) Использование региональных климатических моделей в downscaling-е и/или региональном повторном анализе. Необходимо подчеркнуть очень успешное использование ETA модели (вообще первый раз для этих целей) для NCEP североамериканского регионального повторного анализа (Mesinger et al. 2006)⁴.

³ Chou, S. C., J. F. Bustamante, and J. L. Gomes, 2005: Evaluation of seasonal precipitation forecasts over South America using Eta model. *Nonlin. Proc. Geophys.*, 12, 537-555.

⁴ Mesinger, F., G. DiMego, E. Kalnay, K. Mitchell, P. C. Shafran, W. Ebisuzaki, D. Jovic, J. Woollen, E. Rogers, E. H. Berbery, M. B. Ek, Y. Fan, R. Grumbine, W. Higgins, H. Li, Y. Lin, G. Manikin, D. Parrish, and W. Shi, 2006: North American Regional Reanalysis. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 87, 343-360.

Учитывая этот опыт, запланирован региональный downscaling для ЮВЕ – использование региональной модели высокой резолюции с учетом латеральных граничных данных глобального повторного анализа, выполненного без внесения данных – и региональных повторных анализов, включая дополнительное внесение данных.

Оперативные функции

а) Обеспечение оперативных функций при оценке продукции численного прогноза погоды, создание субрегионального анализа и продукции сезонного и межгодового прогноза.

Усиление потенциала

а) Образование и подготовка кадров/укрепление потенциала в ЮВЕ. Обеспечение обучения и предоставление возможностей обмена передовым опытом и практики в области изменения климата, особенно в климатическом моделировании и интерпретации продукции моделей с целью наращивания потенциала климатических центров НМГС в субрегионе.

16. То есть, главной деятельностью предложенного центра будет обучение и наращивание потенциала, а также предоставление климатической информации, релевантной для Юго-Восточной Европы, особенно для субрегиона Западных Балкан.

С. ПРЕДЛАГАЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

17. Предлагаемый Субрегиональный центр по изменению климата в Белграде предусматривается виртуального типа, как это определено в Техническом документе ВМО, WMO-TD Вг. 1198 (Результаты совещания о создании региональных климатических центров, Женева, Швейцария, 27-28 ноября 2003 года, WCASP -Вг.62) по принципу возможности включения, что дает возможность участия всем членам. Такой тип центра не требует финансовых взносов стран участниц.

18. Что касается других учреждений и Национальных метеорологических и гидрологических служб (НМГС) в Регионе, виртуальный климатический центр будет дополнительным (без дублирования) и будет поддерживать НМГС. Продукция этого центра будет посылаться НМГС для дальнейшего определения и распространения и не будет доставляться крайним пользователям без разрешения НМГС в рамках региона. Ожидается, что все страны участницы виртуального центра всегда будут придерживаться принципа ВМО, касающегося обмена данными и продукцией.

D. РАСПОЛАГАЕМЫЕ РЕСУРСЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ РАБОТЫ ЦЕНТРА

19. **Человеческие ресурсы**, потенциально необходимые для успешной работы, более чем адекватны при наличии мирового образовательного стандарта в Институте по метеорологии Белградского университета, а также потенциала в окружении, в странах Юго-Восточной Европы.

20. **Компьютерные ресурсы.** Компьютерные ресурсы для начального развития работы существуют в Республиканском гидрометеорологическом институте Сербии (см. Раздел о технической информации). Существуют планы по модернизации этих ресурсов. Центр также может пользоваться значительными компьютерными ресурсами Института по метеорологии Университета в Белграде. Кроме того, будущий Центр может использовать NEC суперкомпьютер Совместного симуляционного научного центра Японии – Сербии и Черногории, открытого 31.08.2004 года в Центре по науке и технологическому развитию в Университете в Белграде. Этот центр оборудован суперкомпьютерами NEC SX-6i, поставка которых реализована благодаря помощи NEC (Nippon Electric Corporation) и поддержке профессора Tetsuya Sato⁵, генерального директора Центра по симуляции Земли, где находится "Глобальный Симулятор", в настоящее время самый быстрый суперкомпьютер в мире.

21. Республиканский гидрометеорологический институт Сербии, как государственный орган, являющийся хозяином Центра, вносит вклад in-kind виртуальному Центру своими коммуникационными и компьютерными ресурсами, а также технической инфраструктурой, включая офисные помещения с необходимым канцелярским оборудованием (см. Раздел о технической информации). В настоящее время привлечено 15 экспертов из приблизительно 600 работающих в РГМС Сербии из трех секторов для работы по (1) составлению климатических прогнозов (2) для сотрудничества с другими национальными/региональными/глобальными центрами, включая распространение продукции исследования и климатические прогнозы, а также участие (3) в секторе обучения.

III. ИНФОРМАЦИЯ ОБ УЧРЕЖДЕНЧЕСКОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ПОТЕНЦИАЛЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СУБРЕГИОНАЛЬНОГО ВИРТУАЛЬНОГО ЦЕНТРА В БЕЛГРАДЕ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА, В СВЯЗИ С ИССЛЕДОВАНИЯМИ И СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ, ПРОСВЕЩЕНИЕМ, ПОДГОТОВКОЙ КАДРОВ, ПОВЫШЕНИЕМ СОЗНАТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И УКРЕПЛЕНИЕМ ПОТЕНЦИАЛА

A. Учрежденческий потенциал

22. Республиканская гидрометеорологическая служба (РГМС), как орган Правительства Республики Сербии, выполняет задачи мониторинга погоды, климата и вод, загрязнения воздуха и вод, радиоактивности воздуха и атмосферных осадков, а также мониторинга трансграничного загрязнения воздуха и вод, исследования и другие задачи национальной гидрометеорологической службы, как общественного сервиса, значительного для превентивной защиты и устранения последствий атмосферных и гидрологических катастроф и последствий аварийного загрязнения воздуха и вод. Эта компетенция РГМС утверждена национальным законодательством, в том числе законами о ратификации релевантных международных конвенций, протоколов и двусторонних соглашений.

⁵ <<http://www.es.jamstec.go.jp/esc/eng/ESC/message.html>>

23. Согласно вышеупомянутыми законам, функции Республиканской гидрометеорологи-ческой службы охватывают функции Национального метеорологического и гидрологического центра Сербии /Национального координационного центра Сербии по следующим организациям/ конвенциям:

- a) Всемирная метеорологическая организация (ВМО),
- b) Международная организация по гражданской авиации (ИКАО),
- c) Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК),
- d) Европейская организация по эксплуатации метеорологических спутников (ЕВМЕТСАТ),
- e) Европейский центр среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП),
- f) Региональная сеть передачи метеорологических данных (РСПМД),
- g) Дунайская комиссия по безопасности судоходства на Дунае,
- h) Протокол о долгосрочном финансировании Программы сотрудничества по оценке трансграничного атмосферного транспорта загрязняющих веществ на большие расстояния в Европе (ЕМЕП программа).

24. Участием в Всемирной климатической программе, ГСНК, ГСА и других программах ВМО, как и в работе МГЭИК, Республиканская гидрометеорологическая служба Сербии непосредственно содействует осуществлению Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИКООН) в части, относящейся к исследованиям и систематическим наблюдениям. Кроме того, РГМС назначена Национальным координационным центром согласно Статьи 6 РКИКООН.

В. СУЩЕСТВУЮЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РГМС РЕСПУБЛИКИ СЕРБИЯ

25. Согласно действующему законодательству и международным обязательствам, принятым ратификацией вышеупомянутых конвенций и Протокола, РГМС в качестве Национального метеорологического и гидрологического центра обеспечивает функционирование метеорологической и гидрологической систем наблюдений, гидрометеорологической телекоммуникационной системы для оперативного сбора, обмена и распределения данных и информации, аналитическо-прогностической системы для анализов и прогнозов погоды, климата и вод, раннего уведомления и предупреждения об атмосферных и гидрологических катастрофах и аварийных загрязнениях воздуха и вод в случаях ядерных и технологических аварий.

26. РГМС в состоянии обеспечить услуги высокого качества благодаря своей политике введения стандартов контроля качества. В настоящее время проводится процедура введения сертификата по ISO 9001 и ISO 17025 стандартам и находится в окончательной фазе.

Метеорологическая система наблюдений РГМС

27. Сеть для наблюдений РГМС состоит из более 600 станций различного типа и назначения, в том числе 30 синоптических/главных климатологических станций с ежечасовыми наблюдениями и извещениями с целью прогнозирования погоды, мониторинга и исследования климата и изменения климата, прикладной метеорологии, авиаметеорологии и агрометеорологии. Часовые SYNOP извещения оперативно собираются (в реальном времени) со всех 30-и станций и включены в международный обмен данными. Эти станции являются составной частью европейской ВМО-РА-VI метеорологической сети наблюдений в рамках Глобальной системы наблюдений Всемирной метеорологической организации (ВМО). Одна из этих станций включена в ГСА/ВМО и ЕЭК ООН/ЕМЕП программы мониторинга атмосферного загрязнения.

28. В рамках текущей технической модернизации РГМС вводятся автоматические метеорологические станции.

Гидрологическая система наблюдений РГМС

29. Гидрологическая система наблюдений РГМС состоит приблизительно из 700 станций различного типа, в том числе 63 станции с оперативными данными (в реальном времени), которые собираются с 63-х гидрологических станций, 20 из которых включено в международный обмен данными.

Телекоммуникационная сеть

30. Для сбора, распределения и международного обмена метеорологическими и гидрологическими данными и данными по качеству воздуха и вод, согласно принятым международным обязательствам, создана гидрометеорологическая телекоммуникационная система РГМС, которая оперативно функционирует в соответствии с международными техническими нормативами. В настоящее время проводится усовершенствование телекоммуникационной системы. Телекоммуникационная система (ТС) базируется на интегрированных компьютерных сетях в РГМС, Метеорологических центрах аэропортов и других местных центрах/сервисах, т.е. основана на современной сети для переноса данных - Intranet. В ТС включен РСМД (128 kbps связь с: RTH Оффенбах, RTH Вена, NMC Будапешт и ЕЦСПП) вместо существующих GTS/MOTNE (point to point medium range speed channels). Дополнительными источниками данных, продукцией и спутниковыми изображениями управляется с помощью EUMETCast/DWDSAT, EUMETCAT и SADIS систем. Телекоммуникационная система открыта с целью интеграции всех возможных будущих потребностей и требований. Интернет является регулярной возможностью для обмена/доступа к данным/продукции.



REPUBLIC HYDROMETEOROLOGICAL SERVICE OF SERBIA

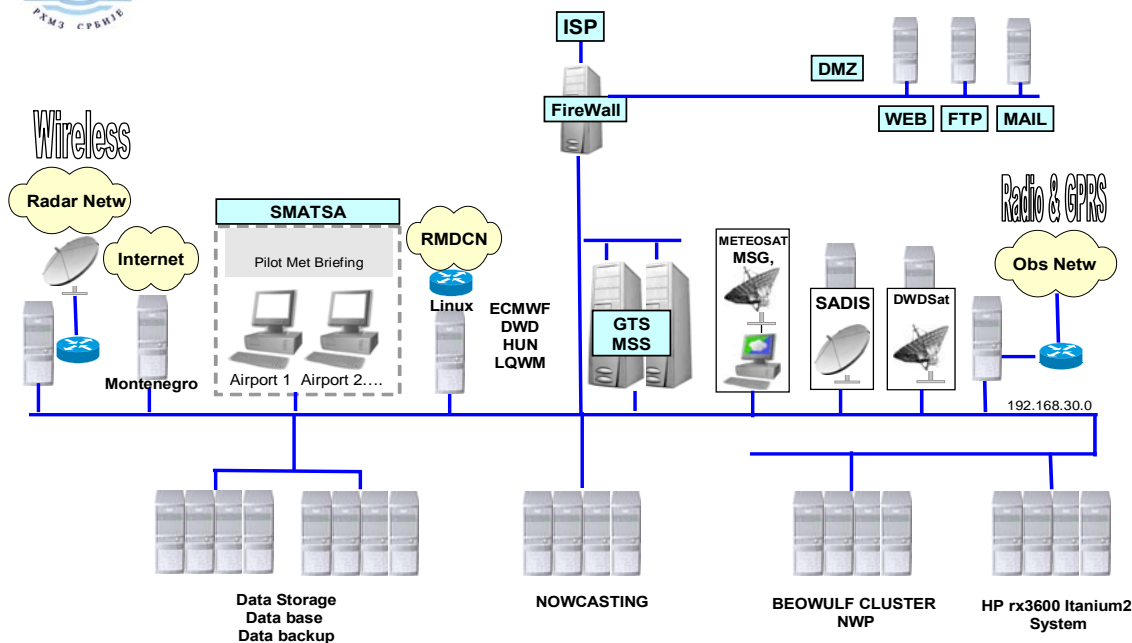


Рисунок 1. Метеорологическая телекоммуникационная инфраструктура
Республиканской гидрометеорологической службы Сербии (www.hidmem.sr.gov.yu)

31. В рамках сотрудничества с EBMETCAT-ом РГМС установил приемную станцию MEOS MSG HRIT/LRIT, а с ноября 2005 года использует второе поколение Метеосат-а. Метеосат второго поколения (MSG) генерирует интегрированное мультиспектральное изображение поверхности Земли и системы облаков каждые 15 минут с 12-и спектральных каналов. Разрешающая способность - 1 км для видимого канала высокого разрешения и 3 км для других. Восемь каналов находятся в тепловом инфракрасном участке спектра, и дают, кроме прочей информации, постоянные данные о температуре облаков, поверхности моря и суши. Использование каналов, поглощающих озон, водяной пар и двуокись углерода, (MSG) также дает возможность метеорологам анализировать характеристики атмосферных воздушных масс, что в свою очередь дает возможность реконструкции пространственного изображения атмосферы.

Унифицированная система сбора данных (UDCS) и Система баз климатических данных (CLDB)

UDCS

32. В качестве составной части Объединенной метеорологической системы РГМС Сербии создана Система по сбору данных (UDCS) и Система по базам климатических данных (CLDB).

33. UDCS обеспечивает необходимую функциональность в работе и обслуживании больших метеорологических сетей и автоматических и классических станций. Число

станций, которые можно связать одним UDCS, ограничено только используемой телекоммуникационной инфраструктурой.

34. Данные станций можно собирать несколькими способами использования различных коммуникационных протоколов, а UDCS полностью поддерживает стандарты ВМО, коды SYNOP, METAR/SPECI, CLIMAT, GRIB, BUFR и открыт для обеспечения поддержки собственными/национальными кодами.

35. Временные интервалы сбора данных можно подобрать для каждого пользователя, от одной минуты, или даже секунды, до суток. В случае перерыва коммуникационной линии, мощный механизм сбора данных обеспечивает автоматический поиск отсутствующих данных как только восстановится связь с конкретной станцией.

36. UDCS обеспечивает валидацию данных и их экспорт, мониторинг положения наблюдательной сети или коммуникационных каналов и проход данных, а также обеспечивает полное дистанционное обслуживание функциональности.

37. Кроме стандартов ВМО, UDCS поддерживает многочисленные собственные протоколы и форматы для коммуникации с автоматическими метеорологическими и экологическими станциями, а также для распределения и обмена данными (текст-files, спутниковые изображения, JPEG изображения, MPEG видео и т.п.)

CLDB

38. Климатическая база данных является важным средством в различных видах климатических анализов валидации продукции климатических моделей. Главной причиной для ее использования является использование и хранение всех собранных метеорологических/ климатических данных в единственной единообразной структуре, чтобы избежать неконсистентность и несоответствие данных и чтобы обеспечить стандартный и удобный подход к данным всем пользователям и другим программным системам.

39. CLDB основывается на практике, рекомендованной ВМО для обработки климатических данных⁶. Он следит за советами ВМО по применению RDBMS (Relation Database Management System) с широким использованием в области климатологии World Climate Program efforts concerning new Climate Data Management Systems - CDMSs).

40. CLDB может хранить текстовые и цифровые данные, графическую информацию и анимации. База данных может принимать, декодировать и хранить различного вида данные из различных источников данных (данные, полученные электронным путем из систем баз данных третьих лиц; вручную внесенные данные; данные из кодированных метеорологических сводок, полученные по GTS : SYNOP, METAR, TEMP, PILOT, Судоходные данные (BUOY), бинарные данные (BUFR, GRIB); данные, собранные с автоматических метеорологических станций; остальные цифровые, текстовые, бинарные или графические данные в соответствии с требованиями пользователей).

⁶WMO Guide No.100.

41. Климатологические данные в системе CLDB обрабатываются с помощью различных модулей до складирования в базе данных.
42. Данные, прошедшие контроль качества, хранятся в архиве. Во время обработки данных, CLDB вычисляет климатологическую статистику, востребованную пользователем.
43. Аппликация CLDB Сообщения содержит интерфейс, простой в обращении, который обобщает стандартные таблицы и графические изображения суточных, месячных и годовых сообщений. Сообщение выполняется непосредственно в форме, которая может быть отпечатана в форме Excel рабочей страницы (worksheets).
44. Информации о наблюдательных станциях и исторические данные (метаданные) являются составной частью баз климатических данных.

Информация о компьютерных ресурсах

45. Компьютерные ресурсы предназначены для выполнения различных функций и заданий Интегрированной метеорологической системы РГМС Сербии. Такие функции, как аквизиция, Система для сбора данных, Message Switching System, центральная обработка, национальный и международный обмен данными, содействие и аппликации, ориентированные на пользователя (Web, Mail, FTP, ...), все поддерживаются IBM и HP объединения мультимикропроцессорных серверов, с достаточными мощностями CPU и мощностями для складирования и архивирования.
46. Принимая во внимание потребности численных и климатических прогнозов для обеспечения CPU мощностей, можно использовать HP rx3600 Itanium2 i Beowulf Linux кластеры. Система для сбора данных и Message Switching System базируется на HP Smart Altaus для складирования данных.

Используемые глобальные и региональные прогностические модели

47. Прогноз погоды и прогноз климата основываются на BMO/GOS данных, численном прогнозе погоды и продукции климатических моделей. РГМС выдает ряд различных прогнозов погоды: на очень короткий период заблаговременностью за два до двенадцати часов, краткосрочные прогнозы заблаговременностью за пять дней, среднесрочные прогнозы заблаговременностью за десять дней, долгосрочные прогнозы – на месячный период и сезонные прогнозы.
48. Негидростатическая численная модель погоды “WRF NMM” используется для покрытия очень короткого периода времени для региона Балкан и Сербии.
49. ETA- численная модель прогноза погоды (региональная модель – Европа) используется для краткосрочного прогноза погоды заблаговременностью за пять дней.
50. Для среднесрочного прогноза погоды заблаговременностью за десять дней, РГМС Сербии использует продукцию численного прогноза погоды Европейского центра по среднесрочным прогнозам погоды (ЕЦСПП) и глобальных моделей DWD-Ofenbah.

51. Для долгосрочного прогноза на месячный период и для сезонного прогноза РГМС Сербии использует прогностическую продукцию из Европейского центра по среднесрочному прогнозу погоды.

52. Для исследовательских проектов РГМС Сербии также использует негидростатическую численную мезо модель MM5 и “WRF NMM” модель.

53. В 2006 году РГМС получил лицензию на использование Региональной климатической модели, которую разработал Hadley Климатически центр Метеорологической службы УК. Эта модель используется для исследования климатических симуляций вместе с региональной климатической моделью, основанной на ETA модели (так называемая, climETA модель).
