



**Проект: Снижение
уязвимости к экстремальным
наводнениям и изменению
климата в бассейне реки
Днестр**

Р. Коробов

Молдова

Речной бассейн Днестра



Длина реки – 1362 км
Площадь бассейна – 72,1 тыс. км², в т.ч. в Молдове – 19, 1 тыс. км² (57 % территории)
925 км реки протекает в пределах Украины,
437 км – в пределах Молдовы; 225 км – трансграничный участок

Физико-географическое деление бассейна Днестра



Карпатська
я

Подольська

Об'єм годового стока –
10 млрд. м³; 90% стока
формується в Україні. В
басейні річки проживає
~ 8 млн. чел (7 областей
України)

Dubossary reservoir

Нижній Дністр

Днестровские водохранилища как элемент адаптационного потенциала

Днестровское водохранилище (1982 г) предназначено для годового регулирования стока. *Площадь водосбора* – 40,5 тыс. кв.км.; *длина* по фарватеру реки -- 204 км; *средняя ширина* -- 0,8 км, *максимальная* – 2,5 км. *Площадь зеркала* при нормальном подпорном горизонте (123 м) -- 150 кв.км.; *объем водохранилища* – 3300 млн.куб.м.

Дубоссарское водохранилище (1954 г) обеспечивает суточное регулирование и частичную срезку пиков весеннего и дождевых паводков. *Длина водохранилища* -- 128 км; *полный проектный объем* -- 485 млн. куб. м, *полезная емкость* ~ 209 куб. м (реально гораздо меньше).

Установлено, что водохранилища во многом изменили гидрологический режим, экологическую ситуацию в бассейне, а также условия управления водными ресурсами реки

Цель проекта

- Разработка научно обоснованных рекомендаций и практических решений по сокращению рисков, связанных с влиянием региональных изменений климата, на формирование экстремально высоких наводнений, для обеспечения безопасности природных и социальных систем двух стран и повышения их адаптационного потенциала
- Расширить и усилить международное сотрудничество в управлении водными ресурсами в бассейне Днестра для обеспечения устойчивого трансграничного менеджмента рисками наводнений в условиях нынешней изменчивости климата и ожидаемого воздействия глобальных и региональных климатических изменений на их повторяемость и интенсивность
- Нарработка опыта для его последующего использования в совершенствовании трансграничного сотрудничества в рамках Водной конвенции ЕЭК ООН.

Продолжительность проекта - 3 года (2010 – 2012)

Участники проекта

- Проект реализуется в рамках проекта *Днестр-III* и поддерживается инициативой ENVSEC.
- **Участвующие страны:** Украина и Молдова
- **Полномочные представители:** стороны, задействованные в проекте Днестр; Министерства окружающей среды; Государственный Водный Комитет Украины
- **Внедряющие организации:** ОБСЕ, UNECE, UNEP

Необходимость в такого рода проекте?

- **Сложность управления** гидрологическими рисками, требующего совместного мониторинга, прогноза и раннего предупреждения, скоординированного планирования принимаемых мер и оценок их последствий
- **Усиление трансграничного сотрудничества** в области набора стратегий действий и экономически выгодных решений, расширения баз данных и баз знаний
- **Необходимость бассейнового подхода** к решению задачи адаптации к изменению климата, позволяющего действовать там, где ожидается наибольший эффект.

Разработка программы проекта

1. **Рабочая встреча участников** проекта «Днестр-III», Июнь 2010, Одесса
2. **2 рабочие встречи экспертов** по разработке предложений и детальной программы моделирования возможного изменения климата в бассейне Днестра, а также подходов к оценке уязвимости: Ноябрь 2010, Киев; март 2011, Братислава, Словакия (Международный центр оценки водных ресурсов – IWAC)
3. **Третья встреча Рабочей Группы и экспертов** в рамках реализуемого проекта Днестр III для разработки технической спецификации по моделированию возможного изменения климата и оценке уязвимости (Кишинев, 18 апреля с.г.)

Состав участников рабочих встреч: интеграция научного и политического подхода

Мероприятие	Всего участников	Представители от:			
		Органов управления	Научных учреждений	НПО	Международных орг.
Рабочая встреча по «Днестр –III», Одесса, июнь 2010	53	21	15	4	13
Встреча рабочей группы	26	10	9	1	6
Встреча экспертов и ученых IWAC Братислава, март 2011		2	6	--	4
Третья встреча рабочей группы проекта, Кишинев, апрель 2011	35	11	12	3	9

Задачи проекта

Задача 1 АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТИ В МАСШТАБЕ БАССЕЙНА

- Задача 1.1 Анализ и прогнозирование изменения климата
- Задача 1.2 Влияние изменения климата на водные ресурсы
- Задача 1.3 Комплексный анализ уязвимости в бассейне

Задача 2 МОДЕЛИРОВАНИЕ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ НАВОДНЕНИЙ НА ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ

- Задача 2.1 Моделирование экстремально высоких наводнений
- Задача 2.2 ГИС-обеспечение и картографирование зон затопления и риска
- Задача 2.3 Обновление гидрометрической информации

Исходные базовые исследования

Базовые исследования, выполненные экспертами обеих стран, включали:

- информацию о существующих базах данных инструментальных гидрологических и метеорологических наблюдений за режимом стока реки, а также за экстремальными паводками и их последствиями
- информацию о выполненных и продолжающихся национальных и международных проектах, а также их результатах для исключения дублирования и обеспечения преемственности в подходах к исследованиям

Результаты базовых исследований были обсуждены на второй встрече рабочих групп (Киев, ноябрь 2010), с выработкой предложений по их доработке

Техническое задание на бассейновую оценку уязвимости р. Днестр

Содержание задания	Год и квартал						
	2011			2012			
	2	3	4	1	2	3	4
Анализ и прогнозирование изменения климата в бассейне	X	X	X				
Анализ воздействия изменения климата на водные ресурсы реки		X	X				
Комплексная оценка уязвимости бассейна реки			X	X	X		
Моделирование экстремальных сценариев наводнения на двух пилотных участках			X	X			
Исследование русла реки и топографии зон затопления		X					
Геоинформационная поддержка и картирование потенциально затопляемых районов	X	X			X	X	

Задание 1 Анализ и прогнозирование изменения климата в бассейне Днестра

Действия:

- Ретроспективный анализ трендов температуры и осадков в бассейне с использованием данных инструментальных наблюдений и Европейских баз данных с высоким пространственным разрешением (0.1-0.25°)
- Ретроспективный анализ повторяемости и интенсивности экстремальных погодных явлений в бассейне и статистический прогноз их ожидания в будущем
- Разработка сценариев ожидаемых изменений ключевых климатических переменных для различных временных горизонтов и их пространственное распределение в бассейне реки

Исторический анализ наводнений

В периоды высокой водности на карпатских реках формируются выдающиеся паводки с цикличностью в 3-4 года и 6-7 лет, которые характеризуются повышенным количеством осадков, в 2-3 раза превышающим средние многолетние значения.

Затоплению могут подвергнуться до **40%** населенных пунктов, более **32 тысяч** жилых домов, порядка **150 тысяч** человек

Среднемноголетний ущерб от наводнений – порядка \$ **43,7**млн.

Наводнение 23-27.08.2008 на Украине и в Молдове



Могилев-Подольск



**Центр
Тирасполя**



Украина:

Погибло – 22 чел.
Разрушено – 800 мостов и 110 тыс. строений

Молдова:

Ущерб – \$ 120 млн.

Уроки наводнения 2008 года

- Необходимость постоянного **наблюдения** за гидрологическим состоянием речного бассейна и водосборной площади
- Максимально **заблаговременное прогнозирование** развития ситуации; оперативное и достоверное информирование органов власти и население о возможных рисках
- Наличие **пределов сжатия** русла реки дамбами и другими инженерными сооружениями
- Рациональнее и экономичнее **задерживать паводковый сток** на водосборной площади (в запрудах, регулируемых емкостях, водохранилищах и влажных зонах)
- **Леса** замедляют сток осадков, но только до определенного предела и только зрелые леса
- Необходимость изучения и знания ситуации с прохождением высоких паводков за как можно более **длительный период наблюдений**

Задание 2 Анализ воздействия изменения климата на водные ресурсы Днестра

Действия

- Трансформация изменения метеорологических переменных в параметры гидрологического режима
- Моделирование и оценка прогнозируемых изменений в среднем и экстремальном стоке и его режиме
- Разработка сценариев возможных потребностей в воде на основе анализа ее исторического расхода

Главная задача этапа – впервые получить бассейновые сценарии изменения климата и гидрологического режима

Задание 3 Комплексная оценка уязвимости бассейна реки Днестр: *нынешняя и ожидаемая*

Действия

- Качественный анализ ожидаемых воздействий изменения климата на различные компоненты окружающей среды, сектора экономики и социальные процессы
- Выявление экономических и социальных тенденций, способных повлиять на степень уязвимости водных ресурсов к ожидаемому изменению климата
- Идентификация основных наиболее уязвимых зон и районов
- Анализ состояния, приемлемости и потребностей в улучшении существующей системы управления экстремальными гидрологическими явлениями
- Анализ потенциала стран по адаптации водных ресурсов к изменению климата и наводнениям

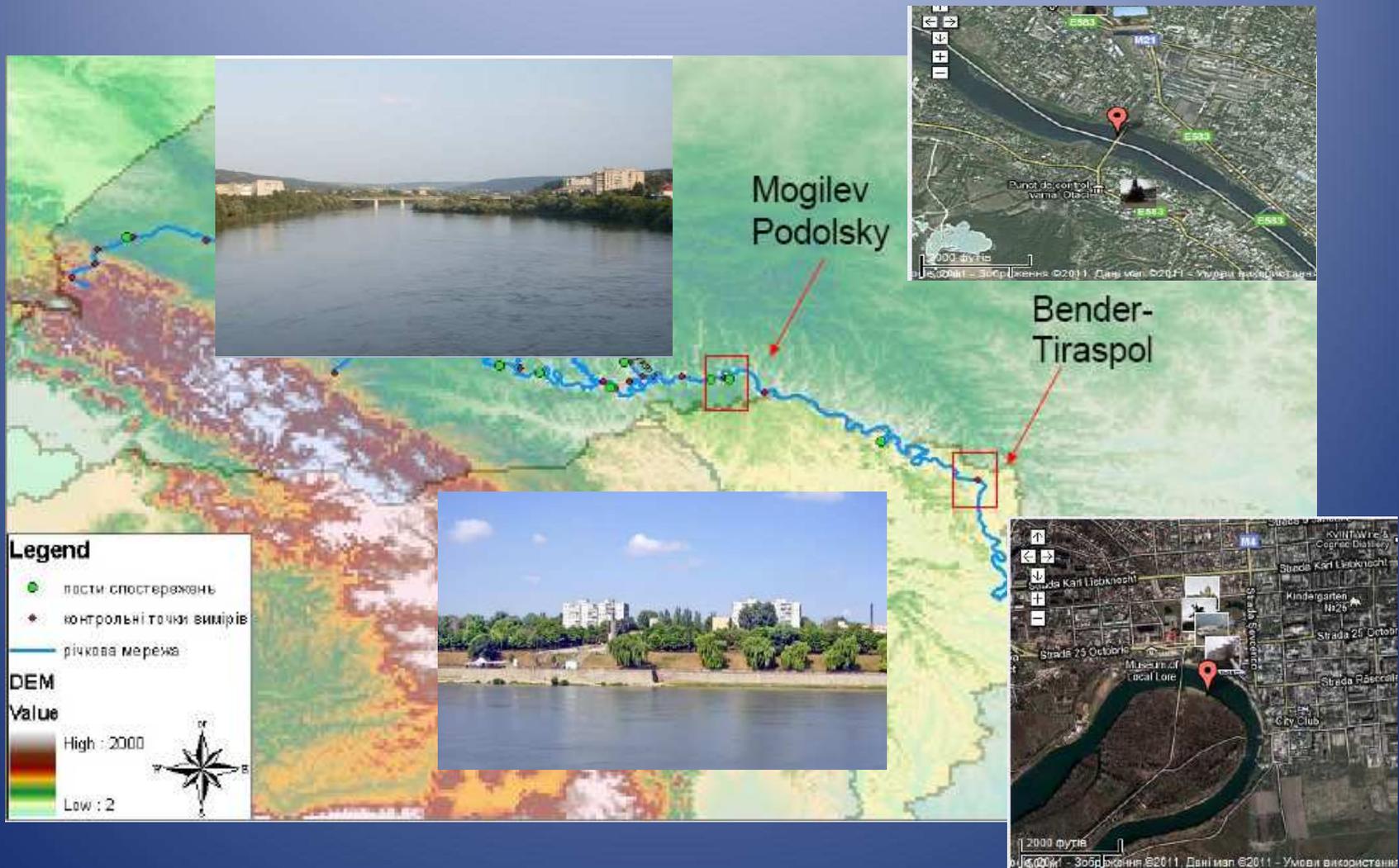
Основной метод реализации задания – генерализация результатов выполненных национальных и международных исследований

Задание 4 Моделирование экстремальных сценариев наводнения

Действия:

- Разработка сценариев экстремальных наводнений/гидрографов ниже Днестровской ГАЭС, с учетом исторических прецедентов, правил эксплуатации станции и сценариев изменения климата
- Моделирование поведения паводков и расчет возможных масштабов затопления для различных сценариев стока
- Более детальное моделирование наводнений на *двух пилотных участках*

Пилотные участки исследования



Задание 5 Исследование канала и топографии возможных зон затопления

Действия:

- Полевые изыскательные работы и топографическая съемка возможных зон затопления на пилотных участках (порядка 40 топографических сечений)
- Уточнение и обновление кривых расхода воды
- Количественная оценка зон затопления для различных сценариев изменения гидрологического режима реки, а также возможного экономического ущерба

Задание 6 Геоинформационная поддержка и картирование потенциально затопляемых районов

Действия:

- Построение цифровых моделей рельефа для пилотных участков на базе дистанционного зондирования и данных полевых работ
- Картирование зон затопления по результатам возможных сценариев
- Картографическая оценка рисков и масштабов затоплений с экономической оценкой возможного ущерба

Геоинформационная система бассейна Днестра

Система существует и работает на сервере ЮНЕП/
ГРИД-Арендал (Норвегия)

<http://enrin.grida.no/dniester/>

*Система открыта и при необходимости может
интегрировать любую новую информацию*

Некоторые практические мероприятия

МОНИТОРИНГ ПАВОДКОВ И ОБМЕН ДАННЫМИ

- Установка в бассейне 4-6 дополнительных станций автоматизированного мониторинга
- Организация согласованного оповещения и обмена данными
- Координация с другими организациями и процессами (МБ, двусторонние программы технической помощи)

ИНФОРМИРОВАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ НАВОДНЕНИЙ

- Ознакомление местных и центральных властей, бассейновых органов и других организаций с современными подходами к информированию в Зап. Европе и ВМО
- Разработка и внедрение усовершенствованных планов информирования населения на местном уровне

Результаты и значение проекта

- Собранные данные и информация будут обработаны и использованы как основа для разработки согласованных оценок воздействий изменения климата, с фокусом на проблему паводков. Моделирование и построение сценариев поможет оценить их вероятность, частоту и интенсивность экстремумов
- Будет выполнена оценка *уязвимости* с идентификацией наиболее уязвимых зон, экономической деятельности, экосистем и категорий населения
- В зависимости от запросов, будут построены различные виды карт риска, которые помогут в приоритезации мер и районов приложения адаптационных усилий
- Создание автоматической системы мониторинга паводков будет содействовать усилиям двух стран по улучшению прогноза и управления трансграничными наводнениями
- Представление результатов проекта на семинарах с национальными и локальными экспертами будет способствовать повышению их компетентности и, соответственно, доведению полученных знаний до заинтересованных лиц и широкой общественности
- Будут идентифицированы согласованные **политические меры** по адаптации к изменению климата и уменьшению риска наводнений, включая финансовые аспекты

Эволюция в исследованиях по изменению климата как предпосылка к усилению политических подходов

Основные этапы:

- ❖ Проблема физики атмосферы
- ❖ Одна из экологических проблем
- ❖ *Политическая проблема*

Изменение климата: какой тип политической проблемы?

- Проблема окружающей среды*
- Экономическая проблема*
- Проблема безопасности*

Критические вопросы в политике изменения климата

- ❖ Как общество должно реагировать на свидетельства изменения климата?*
- ❖ Какими должны быть меры по реагированию?*

**Два проекта НПО «Эко-Тирас» по усилению
политического аспекта в проблеме
адаптации водных ресурсов**

- 1. Усиление Молдо-Украинского
трансграничного сотрудничества и
общественного участия в разработке
политики адаптации к изменению
климата водных ресурсов Нижнего
Днестра*
- 2. **Политика** адаптация водных ресурсов к
изменению климата в рамках устойчивого
менеджмента окружающей среды*

Основные элементы деятельности проектов

- Совместные Молдо- Украинские семинары с заинтересованными лицами, представителями научных и общественных организаций
- Участие в летней школе по вопросам водопользования в условиях изменения климата со студентами и юными исследователями двух стран по их подготовке как будущих потенциальных менеджеров и политиков
- Оценка и обсуждение водного законодательства двух стран
- Разработка рекомендаций по приоритезации политических мер и действий в области трансграничного бассейнового сотрудничества
- Международная конференция по теме проекта с изданием научного сборника