



ПРОЕКТ

март
2011

Работаем
вместе ради
устойчивого
развития



Изменения климата (Украина)

(ожидания, прогнозы, перспективы)

Докладчик - Кирилл Середа

На фоне множества других (не климатических) экологических проблем Восточной Европы, которые, в свою очередь, меркнут на фоне экономических, политических и социальных потрясений, изменения климата здесь действительно выражены в первые годы и десятилетия менее ярко, чем на уходящих под воду островах и берегах Тихого и Индийского океанов, в пересыхающем Средиземноморье или среди стремительно тающих горных ледников Центральной Азии..

В то же время глобальное изменение климата – реальность и общемировая проблема, которую в среде международной научной общественности отрицают сегодня только радикалы. Все страны мира, включая Молдову и Украину, несут свою долю ответственности за изменения глобальной среды и климата. С другой стороны, изменения, которые будут происходить даже за пределами региона, окажут на него непосредственное влияние: не только экологические процессы, но и миграция, болезни и продовольственная безопасность не признают государственных границ. Да и в пределах самого региона уже ощущаются реальные последствия глобальных изменений: засухи в Молдове и на юге Украины; учащение и усиление паводков; распространение лесных пожаров, аномальная жара летом, исчезновение снега зимой; новые виды и природные зоны и т.д. Все это уже реальность, которая с каждым днем и годом становится все более очевидной. Сами страны осознают эти проблемы, но пока совсем недалеко продвинулись в планировании «адаптации» жизни, хозяйства и инфраструктуры к этим глобальным изменениям. Наша цель – ускорить это движение.

Какие будут последствия от изменения климата для Украины? В Украине отсутствуют научные исследования, которые бы изучили этот вопрос комплексно с точки зрения разных аспектов - экономических, социальных и экологических, поэтому комментарии некоторых ученых можно лишь рассматривать как экспертные оценки, которые не подкреплены многофакторным анализом.

Для оценки возможных изменений регионального климата Украины были использованы результаты моделирования разных моделей, которые получены для Европы. Одни модели прогнозируют уменьшение количества

осадков для южных регионов Украины, в то же время по результатам других прогнозируется их увеличение. Что касается температуры, то все модели прогнозируют ее повышение для территории Украины, тем не менее, степень такого повышения разная. Для среднегодовой температуры воздуха на следующее десятилетие модели прогнозируют как повышение на максимальную величину $0,7^{\circ}\text{C}$, так и снижение на $-0,8^{\circ}\text{C}$ (УкрНГМИ).

По итогам Четвертого доклада об оценке изменения климата, Украина не входит в перечень наиболее уязвимых к глобальному потеплению регионов нашей планеты. Но то же время, на юге Украины отмечено увеличение засушливого периода летом, что крайне негативно отражается на состоянии водных ресурсов и экосистем, на урожайности сельскохозяйственных культур, здоровье населения. Катастрофические по своим последствиям паводки, которые имели место в июле 2008 года на западе Украины лишь подтверждают необходимость разработки адаптационных мероприятий на всех уровнях управления водными ресурсами.

Если рассматривать водохозяйственную отрасль – то влияние особенно отразилось на объемах водных ресурсов доступных к использованию, их качестве, на увеличении вероятности возникновения катастрофических природных явлений, и, как следствие, на социально-экономическом благополучии населения и экологическом состоянии окружающей среды.

Международная Группа Экспертов по изменению климата (IPCC) отмечает, что Украине угрожают увеличение количества стихийных бедствий, рост наводнений в Карпатах, превращение степей южного региона в пустыни, затопление прибрежных частей морей и острый недостаток питьевой воды в центральных и восточных регионах Украины.

Изменение климата в Украине заметно повлияет на сельское и лесное хозяйство, водные и прибрежные ресурсы. Высока степень существенного изменения урожайности сельскохозяйственных культур. В процессе потепления климата на территории Украины, вероятно, будет проходить трансформация типов леса, его видового состава, производительности и стабильности. Что касается прибрежной морской зоны, то уже в текущее время подъем уровня Черного моря является установленным фактом и составляет $1,5$ мм в год.

В случае реализации сценариев изменения климата, которое приведет к уменьшению водных ресурсов рек, возможно ухудшение качества поверхностных вод. Поэтому, учитывая высокий уровень загрязнения речных вод уже в настоящее время, рекомендуется в ближайшем будущем использовать подземные воды глубоких горизонтов для потребностей питьевого водоснабжения, где это возможно.

При условии реализации климатических сценариев, которые допускают существенное увеличение водности, наиболее эффективным будет управление режимом эксплуатации водохранилищ, направленное, в первую очередь, на срезку высоких паводков путем максимального использования их полезной емкости. При этом основные правила пропуска высоких паводков,

которые действуют в это время, могут быть использованы и в перспективе. В случае уменьшения водности основными мероприятиями, направленными на адаптацию водохозяйственной системы к изменениям климата могут быть следующие:

- ограничение водопотребления и гарантированные попуски воды, так как строительство новых каналов для регулирования стока и привлечения воды из других бассейнов, а также реконструкция существующих водохранилищ для увеличения их полезной емкости требуют значительных финансовых вложений;

- в гидроэнергетике: снижение пиковых нагрузок за счет их покрытия тепловыми и атомными станциями;

- в навигации: проведение дноуглубительных работ по судовому ходу;

- в орошении: мероприятия по сокращению непродуктивных потерь воды путем повышения коэффициента полезного действия оросительных каналов и систем, а также изменения в структуре посевов в сторону засухоустойчивых культур;

- в питьевом водоснабжении: в связи с возможным ухудшением качества поверхностных вод более широкое привлечение подземных вод глубоких горизонтов;

- в борьбе с паводками: увеличение водности не приведет к ощутимым трудностям во время пропуска высоких расходов воды гидроузлами Днепроовского каскада.

Негативные последствия наводнений имеют место на 27% территорий Украины (165 тыс. кв. км), где проживает почти треть населения. В стране практически отсутствует территория, которая периодически бы не поддавалась негативному воздействию вод. Население и экономика страны несет значительные потери.

Процессы **повышения уровня** Мирового океана адекватно проявляются в Черном море, что дает основание спрогнозировать основные сценарии повышения уровня моря до 2100 года: малое повышение до 0,66 м и большое повышение до 7,15 м. В условиях сильной активизации повышения уровня моря наиболее негативные последствия можно ожидать на тех участках береговой зоны, где сложился острый дефицит наносов, действует высокий волноэнергетический потенциал, расположены малопрочные породы и отложения, а прибрежная территория располагается почти на уровне моря. Именно в таких условиях природные, хозяйственные, рекреационно-туристические, курортные и другие объекты прибрежного расположения могут быть подвержены наибольшему негативному влиянию процессов, вызванных современным потеплением климата и соответствующим повышением уровня моря.



Рис.1 Районы возможного затопления берегов Черного моря [5]

Другая опасность может исходить от процесса повышения скоростей абразии и отступления береговой линии, особенно — в пределах аккумулятивных форм (кос, пересыпей). В частности, подъем уровня моря на 1см может вызвать отступление берега от 0,5 до 10,0 м в горизонтальном направлении. О высокой вероятности таких процессов свидетельствует тот факт, что уже в настоящее время 46% протяженности берегов Франции испытывает активное разрушение и отступление береговой линии, 51% — в Португалии, 41% — в Нидерландах, 48 % — в Украине. Кроме того, повышение уровня моря под влиянием потепления может привести к подтоплению низких берегов и проникновению на них соленой воды. По имеющимся сведениям, применительно к условиям США, подъем уровня моря на 13 см может обусловить ингрессию соленых морских вод на 2-4 км в устья рек. Также следует ожидать засоление маршей, водоносных горизонтов и пресноводных скважин. Экономические потери в результате процессов, связанных с потерей земельного фонда, разрушением и восстановлением берегов, могут достичь значительных размеров. Так, ущерб от потерь земельного фонда, пригодного для рекреационного использования, только в Одесской области может составить в ближайшие 20 лет около 70 млн. долл. США. Если учесть, что в современных условиях защита берегов Черного и Азовского моря в пределах Украины требует 170-250 млн. долл., то прогнозируемое повышение уровня морей может увеличить эти показатели в несколько раз, а общий экономический ущерб в пределах Черноморско-Азовского бассейна может достичь порядка 1 млрд. долл. в год. На протяжении 2006-2008 гг. Морским отделением Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института проводились исследования особенностей климата морской прибрежной зоны Украины. Согласно исследованиям украинских ученых, колебания уровня Мирового

Океана и Черного и Азовского морей имеют достаточно высокий показатель корреляции¹.

Сельское хозяйство

На сегодняшний день становится очевидным, что увеличение изменчивости и экстремальности климатических переменных повышает рискованность сельского хозяйства. Удлинение периода вегетации, которое рассматривается как позитивное следствие потепления климата, может оказаться иллюзорным, так как из-за учащающихся и углубляющихся поздних весенних и ранних осенних заморозков внедрение более южных (относительно) многолетних культур будет экономически бессмысленным, а однолетних - слишком рискованным. Сельское хозяйство будет страдать от инвазионных нашествий «нетипичных» вредителей. При этом происходит заметное изменение ареалов видов растений, появление и быстрое расселение инвазионных видов, а среди них - множество опасных сорняков, аллергенов и возбудителей болезней. Известные сорта окажутся неустойчивыми в изменившихся условиях, а для селекции новых сортов может потребоваться больше времени, чем для очередных перемен.

Потепление климата будет способствовать расширению ареала возделывания зерновых (таких как озимая пшеница и кукуруза) севернее². Исследованиями доказано, что рост температур приведет к снижению урожайности пшеницы, в то время как увеличение концентрации CO₂ будет способствовать росту урожайности³. Засушливые условия и рост температур в Средиземноморском регионе и части восточной Европы, возможно, приведут к снижению урожайности и необходимости использования засухоустойчивых сортов и внедрения влагосберегающих технологий. В последующие годы варьирование урожайности будет увеличиваться, особенно в степных регионах⁴. В части Европы (южная Португалия, южная Испания и юг Украины) прогнозируется снижение урожайности до 3 т/га.

Сельское хозяйство Украины развивается со времени провозглашения независимости в 1991 году. Озимая пшеница занимает наибольшую территорию, доминируя на 95% сельскохозяйственных земель. Ключевыми зонами сельскохозяйственного производства является центральная и южная Украина. Озимый ячмень выращивают на юге. Он не является стойким к холоду, и по мере повышения температуры зона его выращивания будет расширяться на север, пока будут оставаться адекватными условия почв, солнечной радиации и доступности воды. Приблизительно 5% зерновых культур, 10% картофеля, овощей и кормовых культур в Украине

¹ Рубель О.Е. Организационно-программные подходы к адаптации прибрежных территорий к негативным последствиям изменения климата // Тромбицкий И.Д. и Р.М. Коробов (ред.): Трансграничное сотрудничество в адаптации бассейна Днестра к изменению климата. Сб. научн. ст., Кишинев: Eco-TIRAS, 2011. С. 116-126.

² Kenny, G.J., P.A., Harrison, J.E. Olesen, and M.L. Parry. The effects of climate change on land suitability of grain maize, winter wheat and cauliflower in Europe. // *European Journal of Agronomy*. 1993. 2. P. 325-338.

³ Nonhebel, S. Effects of temperature rise and increase in CO₂ concentration on simulated wheat yields in Europe. // *Climatic Change*. 1996. 34. P. 73-90.

⁴ Alexandrov, V. Vulnerability of agronomic systems in Bulgaria. // *Climatic Change*. 1997. 36. P. 135-149.

выращиваются на орошаемых землях. С повышением летней температуры и уменьшением количества осадков может расти потребность в орошении. При условии прогнозируемого уменьшения числа морозных дней урожаи озимой пшеницы, которая особенно страдает от мороза, будут с большей достоверностью доживать до весны. Прогнозируется, что изменения климата, а также преимущества использования новых культур и более совершенной технологии могут привести к росту урожаев в Украине. По оценкам, в результате изменения климата, урожаи пшеницы до 2080 года вырастут на 30%. Однако, потенциал для выращивания зерновых культур в Украине в связи с более благоприятными условиями может компенсироваться большей изменчивостью и экстремальными событиями. Существующая разница между потенциальными и фактическими урожаями в Украине в 4,5 раз выше, чем потенциальный рост производства в результате изменения климата в течение периода до 2050 года⁵.

На территории Одесской области достаточно хорошо обеспеченной тепловыми ресурсами, влагообеспеченность является фактором, зачастую лимитирующим качество и продуктивность виноградных насаждений. Положение резко обостряется в годы засух, которые присущи климату данной территории. В засушливые годы потери урожая от засух могут достигать 50% и более. Рассматриваемая в исследовании⁶ территория Болградского района Одесской области расположена в природных условиях благоприятных для получения высококачественного винограда и вина.

Анализируя современную ситуацию в виноградарско-винодельческом комплексе, следует отметить, что за последние 20 лет произошло значительное сокращение площади под виноградными насаждениями, как в Украине, так и в Одесской области. За период с 1986 по 2007 год, ежегодное сокращение площади под виноградными насаждениями составило, в среднем, по Одесской области – 1,3 тыс. га. Урожай винограда, в этот период неуклонно снижался и, в среднем, уменьшился на 0,93 ц/га в год. При этом, изменчивость урожая винограда в этот период колебалась в значительных пределах - по Одесской области от 53,8 до 17,3 ц/га. Средний урожай в этот период составил 34,3 ц/га. На практике, одной из наиболее распространенных характеристик продуктивности сельскохозяйственных культур является их средний урожай. Согласно исследованиям средний урожай винограда за период 1971-2006 гг. составил в Болградском районе 46,7 ц/га, что свидетельствует о том, что наиболее благоприятные условия для получения высоких урожаев винограда складываются в Болградском районе.

Экосистемы имеют фундаментальное значение для жизнедеятельности окружающей среды и ее устойчивости; кроме того, они обеспечивают многие товары и услуги, чрезвычайно важные как для отдельных лиц, так и для сообществ. В число этих товаров и услуг входят:

⁵ Наслідки зміни клімату – Україна // www.metoffice.gov.uk

⁶ Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья // Материалы III Международной научно-практической конференции. Тирасполь. – 2009.

- обеспечение продовольствия, волокнистых материалов, кормов жилищ, медицинских услуг и энергии;
- переработка и хранение углерода и питательных веществ;
- ассимиляция отходов;
- очистка воды, регулирование водных стоков и сдерживание наводнений;
- создание почв и уменьшение деградации почв;
- обеспечение возможностей для отдыха и туризма.
- сохранение всего генетического материала и разнообразия видов земного шара.

Кроме того, природные экосистемы обладают культурной, религиозной и эстетической ценностями, а также ценны уже фактом своего существования.

Изменения в климате могут в потенциале повлиять на географическое размещение экологических систем, состав входящих в них видов и их способность обеспечивать широкий диапазон благ, на которых основано существование людских сообществ. Экологические системы являются по самой своей природе динамичными, и постоянно испытывают на себе влияние изменчивости климата. Основное влияние изменения климата на экосистемы, вызванного деятельностью человека будет связано, как предполагается, с темпами и величиной изменений в средних и экстремальных значениях климатических параметров; при этом ожидается, что изменение климата будет происходить быстрее, чем скорость, с которой экосистемы смогут адаптироваться и самовосстанавливаться; кроме того, прямое влияние на экосистемы будет оказывать увеличение содержания CO₂ в атмосфере, которое может привести к повышению продуктивности и эффективности использования воды некоторыми видами растений. Вторичные воздействия изменения климата могут проявляться в изменениях характеристик почв и в экологических нарушениях (например: возникновение пожаров, распространение вредителей и болезней), которые будут более благоприятны для одних видов, чем для других, и приведут, в результате, к изменению состава видов в экосистемах.

На основе результатов работы с моделями распространения растительности, при которой использовались основанные на Моделях общей циркуляции (МОЦ)⁷ сценарии климата, можно сделать вывод о том, что следует ожидать значительных смещений границ распространения растительности в более высокие широты и на большие высоты. По всей вероятности изменится и совокупность видов внутри определенных классов растительности. В рамках сценариев климата в условиях равновесия, полученных с помощью МОЦ, на значительных территориях ожидается

⁷ МОЦ - это математическая модель общей циркуляции атмосферы или океана, основанная на уравнениях Навье-Стокса на вращающейся сфере с термодинамическими составляющими для различных источников энергии (солнечной радиации, скрытой теплоты). Эти уравнения являются базисом для комплексного компьютерного кода, использующегося для моделирования атмосферы или океанов Земли. Атмосферные и океанические МОЦ являются основными элементами **Глобальных климатических моделей**, включающих также морской лёд и поверхность суши. МОЦ и глобальные климатические модели широко применяются для прогноза погоды, понимания климата, перспективных оценок изменения климата(<http://www.noaa.gov>).

уменьшение растительного покрова вследствие засух, даже если учесть прямое благоприятное воздействие на растения обогащения CO_2 . Для сравнения в рамках сценариев с климатом в переходном состоянии, в которых содержание малых газовых примесей повышается медленно в течение ряда лет, полномасштабные воздействия изменений в температуре и количестве атмосферных осадков на несколько десятилетий отстают от воздействий изменения в составе атмосферы. Соответственно благоприятные воздействия CO_2 проявляются раньше, чем полномасштабные воздействия изменений в климате.

Изменение климата, согласно прогнозам, будет происходить более быстрыми темпами, чем скорость, с которой произрастают, воспроизводятся и самовосстанавливаются **лесные** виды растений (считается, что скорость миграции различных видов деревьев в прошлом составляла порядка 4-200 км в столетие). В том, что касается регионов в средних широтах, то среднее потепление на 1-3,5 °C в следующие 100 лет будет означать перемещение существующих географических зон с одинаковыми температурами (или "изотерм") в направлении к полюсам примерно на 150-550 км или перемещение по высоте примерно на 150-550 м. Соответственно состав видов растений в лесах, по всей вероятности, изменится. В некоторых регионах могут полностью исчезнуть целые типы лесов, и одновременно с этим могут возникнуть новые совокупности видов и соответственно новые экосистемы. На значительной части существующих лесных территорий земного шара (в среднем по земному шару на одной трети территорий с вариациями по регионам от одной седьмой до двух третей) в качестве одного из последствий возможных изменений в температуре и в наличии воды в условиях равновесия при эквиваленте удвоенного содержания CO_2 произойдут крупные изменения в широко распространенных типах растительности; при этом наибольшие изменения произойдут в высоких широтах и наименьшие — в тропиках. В тропической зоне на естественных пастбищных угодьях крупные изменения в продуктивности и составе видов произойдут в результате изменившихся количеств дождевых осадков и сезонности, а также увеличения эвапотранспирации, в то время как повышение одной только средней температуры не сможет привести к таким изменениям.

В том, что касается **водных экосистем** во внутренних водоемах, то они почувствуют на себе влияние изменения климата в результате изменения температур воды, режимов потоков уровней воды и таяния вечной мерзлоты в высоких широтах. В озерах и реках потепление окажет наибольшее воздействие на биологические объекты в высоких широтах, где возрастет биологическая продуктивность и расширится диапазон холодноводных видов; в низких же широтах изменятся границы зон существования видов, живущих в холодной и охлажденной воде, и именно там вымирание видов будет происходить в наибольших масштабах. Увеличение изменчивости стоков, особенно в том, что касается частоты и продолжительности крупных паводков и засух, приведет к ухудшению качества воды снижению

биологической продуктивности и уменьшению сред обитания в потоках. В результате изменений в температурах и количестве атмосферных осадков изменится, вероятно, географическое распределение заболоченных земель; при этом весьма неопределенным остается ответ на вопрос о том, какими будут последствия для чистых выбросов парниковых газов с заболоченных земель, находящихся вне приливно-отливных зон побережья. Особенно под большим риском от изменения климата и других нагрузок находятся некоторые прибрежные экосистемы (соляные марши, мангровые экосистемы, прибрежные заболоченные земли, коралловые рифы, коралловые атоллы и дельты рек). Изменения в этих экосистемах в значительной степени неблагоприятно повлияют на запасы пресной воды, рыбные хозяйства, биоразнообразии и туризм.

Варианты адаптации для экосистем ограничены, а их эффективность остается под вопросом. Соответствующие варианты включают создание коридоров для содействия "миграции" экосистем, управление землепользованием насаждение растений и восстановление деградировавших территорий. Поскольку прогнозируемая скорость изменения климата будет больше скорости, с которой различные виды могут самовосстанавливаться, а также вследствие изоляции и фрагментации многих экосистем, существования множественных стрессов (например: изменения землепользования, загрязнения) и ограниченности вариантов адаптации, экосистемы (особенно лесные системы горные системы и коралловые рифы) являются уязвимыми для воздействий изменения климата⁸.

Пересекающий десять стран и собирающий воду с территории 19 стран Дунай – это самая интернациональная река в мире. В дополнение к 83 миллионам человек, живущим в бассейне реки, Дунай – это дом для глобально важных видов флоры и фауны. На протяжении своих 2,780 км от германского Шварцвальда до впадения в Черное море, бассейн Дуная поддерживает разнообразную систему природных ареалов и биологического разнообразия. Большие участки Верхнего Дуная полностью зарегулированы, но на среднем и нижнем Дунае, включая дельту, все еще сохраняются районы с природными характеристиками. Последний участок 863 км Нижнего Дуная все еще сохраняет продольную связность, в то время как 84 % поймы (из общего количества 514,000 гектаров, расположенных в основном в Румынии) было осушено в период 1960-1990 гг., что повлияло на поперечную связность. Биосферный заповедник Дельты Дуная (БЗДД) является частью поймы Дуная, но он обладает ярко выраженной идентичностью как один из крупнейших участков водно-болотных земель в Европе, часть программы МАВ-UNESCO, упомянутый в списке Мирового наследия. БЗДД вмещает в себя большое количество самых разнообразных природных экосистем, несмотря на то, что 17% территории (из общего количества в 580,000 гектаров) защищено дамбами.

⁸ Специальный доклад Рабочей группы II МГЭИК, 1997 год

Следуя инициативе WWF четыре прибрежных страны (Болгария, Молдова, Румыния и Украина) подписали в июне 2000 года декларацию с обязательством создать Зеленый коридор Нижнего Дуная (LDGC) за счет выполнения проектов восстановления на 225,000 гектаров и определения новых охраняемых территорий площадью в 160,000 гектаров в дополнение к существующим охраняемым территориям площадью 775,000 гектаров (включая дельту Дуная), где осуществляется охрана природы.

С тех пор, как Румыния и Болгария вступили в ЕС в 2007 году, процесс обозначения охраняемых территорий ускорился, в него включились участки Natura 2000, в том числе и участки на общих пограничных территориях (144 участка SCIs и 91 - SPAs). Охраняемые территории, обозначенные к концу 2008 года, представляют 80% всей площади LDGC. Главным ограничителем остается существующее сельскохозяйственное землепользование, а также судоходство.

Программа восстановления водно-болотных земель уже была запущена в Дельте Дуная в качестве приоритетной цели для БЗДД, еще до соглашения по LDGC. Территория в 15,000 гектаров была возвращена в состояние водно-болотных земель, из общей площади полей в 97,400 гектаров румынской части Дельты Дуная к концу 2008 года, но успешные проекты были реализованы также на Украине (остров Татару, озеро Кугурлуй) и в Болгарии (остров Белене, болота Калимок).

В контексте выполнения Водной Рамочной Директивы и Директивы по паводкам и, как следствие ущерба, нанесенного паводками в 2006 году, полномасштабное исследование (поднятие земли, моделирование гидрологических сценариев и социально-экономические аспекты) было профинансировано румынским правительством и выполнено в 2007-2008 гг. с целью пересмотра экономических и экологических функций поймы Дуная. Главный вывод исследования подтвердил концепцию многофункционального использования поймы: сохранение природы (восстановление водно-болотных земель), экономика (сельское хозяйство) и комплексное использование (сбор и аккумуляция воды во время высоких паводков).

Под биологическими ресурсами **водно-болотных угодий** следует понимать, во-первых, растительность. Это – искусственные посевы, включая травосмеси пастбищ, насаждения древесной и кустарниковой растительности, а также естественная древесно-кустарниковая, водная, переувлажненных местообитаний, луговая, сегетальная, рудеральная растительность. Среди естественной растительности может быть также выделена в плане хозяйственного значения: пищевая, кормовая, лекарственная, техническая, декоративная, ядовитая, непищевая хозяйственная, фитомелиоративная.

Примером структуры естественной растительности водно-болотного угодья может служить распределенная по хозяйственным типам растительность Дунайского биосферного заповедника. Так, группа пищевых растений БЗДД объединяет 314 видов (33% общего количества во флоре),

кормовых – 281 вид (29,58%), лекарственных – 232 вида (24,42%), технических – 178 видов (18,74%), ядовитых – 133 вида (13,75%), не пищевых хозяйственных – 77 видов (7%).

Многие водно-болотные угодья имеют большие запасы тростника обыкновенного (*Phragmites australis*). Так, в Жебриянских плавнях процент покрытия площади тростником составляет от 36 до 91%, т.е., при средней продуктивности 10 т сухой массы с гектара, общая масса тростника в Жебриянских плавнях составляет 19 тыс. тонн. Общий же ресурс БЗДД (464029 га) составляет более 897 тыс.т зеленой массы тростника обыкновенного.

Во-вторых, животные ресурсы. К животным ресурсам водно-болотных угодий относятся: рыбные запасы, ресурсы земноводных (в т.ч., зеленых жаб (*Rana esculenta* complex) – на акваториях БЗДД (10441 га – 3626,5 тыс. шт., 253,9 тонны), охотничьих птиц (БЗДД – 47 видов разрешены к добыче), и охотничьих млекопитающих.

Водно-болотные угодья активно используются для сельскохозяйственных целей. Характерным видом такого использования является создание полей в Придунавье – земель осушенных преимущественно для целей ведения сельского хозяйства. Многие водно-болотные угодья являются естественными высокопродуктивными пастбищами, в условиях Украинского Придунавья широко распространена форма естественного выпаса скота, самостоятельно находящегося на воле на островах и других обособленных пойменных территориях.

Отдельные типы водно-болотных угодий играют роль естественных берегоукрепительных сооружений. Такие ВБУ как пойменные болота в условиях Украинского Причерноморья выполняют важную экологическую функцию защиты берегов рек от водной эрозии – выступают как буфер в периоды половодий и паводков. К сожалению, вследствие хозяйственной деятельности человека эта функция на многих участках нивелирована.

Важнейшей хозяйственной функцией водно-болотных угодий является транспортная, связанная с речным и морским судоходством.

ВБУ дают укрытия многим видам мигрирующих околоводных птиц, заросшие кустарником и тростником берега представляют собой идеальные места для строительства гнезд. Только на территории Килийского гирла выявлено более 240 видов птиц, 56 из которых занесены в Красную книгу Украины и Европейский Красный Список.

Наиболее часто встречающиеся формы трансформаций водно-болотных угодий связаны с воздействием сельского хозяйства, бытовыми и промышленными загрязнениями, разработкой нерудных полезных ископаемых, вырубкой лесов, разнообразными гидромелиоративными преобразованиями, в том числе, – отделением лиманов от морей.

Водно-болотные угодья дельты Дуная являются долгосрочными чистыми поглотителями CO₂ из атмосферы за счет производства постоянной биомассы и захоронения органического вещества в корневищах и корнях растительности, а также в болотных почвах. Количество углерода,

содержащегося во всей растительности дельты, может меняться в зависимости от типа растительных ассоциаций и ландшафтных элементов поймы.

Основным моментом, повышающим значимость водных растительных сообществ в транспорте углерода, является их высокая удельная интенсивность связывания углерода. Так, сообщества полупогруженной растительности, а также погруженные цветковые макрофиты и многоклеточные водоросли плавневых и морских прибрежных экосистем по интенсивности связывания углерода имеют преимущество на порядок величин по сравнению, например, со степной растительностью умеренной зоны. Высокопродуктивные эстуарные экосистемы, эвтрофные водоемы, болота и водно-болотные угодья типа плавней и пойменных лесов дельты Дуная выполняют важнейшую биосферную функцию. Они служат каналом стока избытка CO_2 , который накапливается в атмосфере вследствие включения механизмов деградационной сукцессии, обусловленной глобальными масштабами деятельности человеческого общества.

Адаптационный потенциал. Институциональный аспект. Украина входит в перечень стран, которые подписали и ратифицировали Рамочную конвенцию ООН об изменении климата и Киотский протокол к ней. За время, которое прошло после предоставления Украиной последнего Национального сообщения 27 июня 2006 г., Правительством страны было разработано и утверждено ряд законодательных и нормативно-правовых документов для внедрения механизмов Киотского протокола в Украине на протяжении 2008-2012 гг. и выполнения обязательств, предусмотренных Рамочной конвенцией ООН об изменении климата.

Основными задания Министерства экологии и природных ресурсов Украины в сфере адаптационной политики, прописанными в его положении, являются охрана озонового слоя, регулирование негативного антропогенного влияния на изменения климата и адаптации к его изменениям и исполнение в рамках компетенции требований Рамочной конвенции ООН по изменению климата и Киотского протокола к ней.

В 2007 году было создано Национальное агентство экологических инвестиций Украины (после последней реорганизации – Государственное), основной задачей которого является обеспечение выполнения требований Конвенции и внедрение механизмов Киотского протокола. В нем образован отдел взаимодействия с Секретариатом Рамочной конвенции ООН об изменении климата и адаптации к изменениям климата (начальник – И.Трофимова).

Украина активно сотрудничает с другими странами мира в решении проблемы изменения климата. Подписаны двусторонние международные соглашения в рамках реализации механизмов Киотского протокола с Данией, Нидерландами, Францией, Испанией и Италией. С Португалией, Германией и Швецией проводятся консультации относительно подписания таких соглашений.

Проведение систематических наблюдений за гидрометеорологическими условиями, состоянием атмосферы, водных объектов, загрязнением окружающей природной среды под воздействием природных и антропогенных факторов, а также обеспечение потребителей информацией об их фактическом и прогнозируемом состоянии осуществляет Государственная гидрометеорологическая служба Украины (Госгидромет).

Для формирования национальной политики по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним в Украине проводятся комплексные исследования, направленные на определение положительных и отрицательных последствий глобального потепления. Эти исследования касаются различных сфер хозяйственной деятельности и природной среды как в целом для страны, так и в региональном аспекте. Кроме того, украинские ученые и специалисты также работают над проблемой изменения климата, осуществляются постоянные гидрометеорологические наблюдения за состоянием погоды в Украине, информация которых предоставляется в сеть Всемирной Метеорологической Организации.

Мероприятия по адаптации к изменению климата должны базироваться на:

- принципах рационального использования, охраны и восстановления водных ресурсов, в том числе, внедрении бассейнового принципа управления водными ресурсами;

- регуляции экономических отношений в сфере рационального использования водных ресурсов, с учетом экономического стимулирования рационального водопользования и направления средств за использование водных ресурсов на осуществление мероприятий по охране и восстановлению вод в рамках речных бассейнов;

- усовершенствовании законодательной и нормативно-правовой базы в сфере управления и контроля за использованием и охраной вод с учетом требований международного законодательства. Для этого Правительством Украины были приняты такие нормативно-правовые акты:

- Постановление КМУ от 27.12.2008 № 1151 «Об утверждении Государственной целевой программы противопаводковой защиты в бассейнах рек Днестра, Прута и Серета»;

- Постановление КМУ от 03.07.2006 № 901 «Об утверждении Комплексной программы защиты сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий от вредного воздействия вод на период до 2010 г. и прогноз до 2010 г.»;

- Постановление КМУ от 24.10.2001 № 1388 «Об утверждении Программы комплексной противопаводковой защиты в бассейне р. Тиса в Закарпатской области на 2002 – 2006 гг. и прогноз до 2015 г.»;

- Постановление КМУ от 16.11.2000 № 1704 «О Комплексной программе развития мелиорации земель и улучшения экологического состояния орошаемых и осушаемых угодий на период до 2010 г.»

- Концепция Общегосударственной Программы развития водного хозяйства на период до 2020 г.

В результате реализации Концепции будет осуществлено:

- Определение политических, правовых и институциональных механизмов адаптационных мероприятий с учетом международного опыта.
- Разработка оценки водно-экологической уязвимости общества к изменению климата.
- Разработка плана адаптационных мероприятий и их поэтапное внедрение.
 - Реализация Концепции даст возможность:
 - Осуществлять координацию действий министерств, других центральных органов исполнительной власти по разработке, внесению изменений в законодательные и нормативные акты, которые будут способствовать предотвращению, уменьшению и ликвидации негативного влияния климатических изменений в Украине на водноресурсный потенциал.
 - Снизить потенциальные социально-экономические угрозы обществу в связи с катастрофическими последствиями вредного действия вод, или засух.
 - Улучшить трансграничное сотрудничество.
 - Открыть возможности для инноваций и новых технологий.

В 2010 г. Украина приняла «Стратегию национальной экологической политики до 2020 г. и в 2011 году утвердила Национальный План действий по охране окружающей природной среды. Среди прочих, крайне важных целей и задач Стратегии прописано: «...определение основных положений государственной политики с целью предотвращения последствий изменения климата, разработка и поэтапное выполнение национального плана мероприятий по смягчению последствий изменения климата на период до 2020 г.».

Что касается защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, в Стратегии предусмотрено:

- Повышение до 2020 г. эффективности функционирования государственной системы координации деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и оперативного реагирования в случае их возникновения; разработка механизма трансграничной координации деятельности по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в случае их возникновения.
- Осуществление до 2015 г. комплекса мероприятий по оснащению потенциально безопасных объектов системами раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и оповещения людей в случае их возникновения.
- Разработка до 2015 г. и обеспечение выполнения до 2020 г. отраслевых программ охраны окружающей природной среды, которые предусматривают в том числе, предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и оперативного реагирования на них.

- Составление до 2015 г. государственного реестра субъектов хозяйствования, учреждений и организаций, которые представляют потенциальную угрозу возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также тех, которые представляют угрозу для окружающей природной среды в случае возникновения таких ситуаций.

- Модернизация до 2020 г. национальной системы информирования населения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и активного привлечения средств массовой информации к информированию населения с целью повышения эффективности этой системы.

- Определение эффективного механизма координации деятельности центральных органов исполнительной власти по учету информации про сооружения и установки, эксплуатация которых может быть опасной для окружающей природной среды и здоровья населения.

Специально уполномоченным центральным органом исполнительной власти по вопросам водного хозяйства и мелиорации земель – Государственным агентством водных ресурсов Украины (Госводагентство) было создано Дунайское бассейновое управление водных ресурсов (БУВР), которое является бюджетной неприбыльной организацией и принадлежит к сфере его управления. В пределах своих полномочий БУВР осуществляет свою деятельность по управлению водными ресурсами на территории бассейна Дуная, а также обеспечивает на территории районов реализацию государственной политики в сфере развития мелиорации земель, эксплуатации водохозяйственных объектов и выполнения противопаводковых мероприятий.

Проект "Адаптация Дельты Дуная к климатическим изменениям путем интегрированного управления водными и земельными ресурсами"

wwf.panda.org/DD_climate_adaptation



Проект выполняется при финансовой поддержке Европейской комиссии через тематическую программу по окружающей среде и устойчивому управлению природными ресурсами, включая энергию (ENRTP)