



**Eastern European  
Association of the Greens**

**Основные экологические проблемы Восточной Европы**

**Брюссель, 2017**

## Оглавление

	Стр.
<b>Вступление</b>	<b>3</b>
<b>Изменение климата</b>	<b>5</b>
<b>Истощение стратосферного озона</b>	<b>7</b>
<b>Сокращение биологического разнообразия</b>	<b>10</b>
<b>Крупные аварии</b>	<b>14</b>
<b>Атомная энергия: за и против</b>	<b>16</b>
<b>Закисление</b>	<b>22</b>
<b>Тропосферный озон и другие фотохимические окислители</b>	<b>24</b>
<b>Использование запасов пресной воды</b>	<b>26</b>
<b>Деградация лесов</b>	<b>29</b>
<b>Образование отходов и обращение с ними</b>	<b>31</b>
<b>Урбанистический стресс</b>	<b>35</b>
<b>Химический стресс</b>	<b>36</b>

## Вступление

Регион Восточной Европы включает в себя следующие страны: Белоруссия, Болгария, Венгрия, Молдавия, Польша, Румыния, Россия, Украина, Чехия, Словакия.

Аналитическая работа представляет собой обобщённое заключение на основе изучения мониторинга СМИ, докладов и исследований Европейского агентства по вопросам окружающей среде (EEA), а также экспертных мнений экологов.

Следует отметить, что для оценки экологических проблем требуется комплексный подход с привлечением средств массовой информации, давления общества и деятельности человека. В данной аналитической работе освещаются 13 проблем, представляющих особый интерес для Восточной Европы, уделяется особое внимание причинам их возникновения, а также целям и стратегиям, которые используются для решения этих проблем.

Страны Восточной Европы оказываются недостаточно представленными в совместных научно-исследовательских программах, в международных дискуссиях на тему изменения климата и в региональных инициативах. Основные исследования на тему изменения климата лишь в ограниченном порядке охватывают регионы Восточной Европы. «Зеленое законодательство» Европейского Союза в центр внимания в первую очередь ставит проблемы, стоящие перед западноевропейскими странами, а экологическим проблемам стран Восточной Европы уделяется незначительное внимание. Поэтому для решения многих вопросов, касающихся стойкого экологического развития, имея общее прошлое и будущее, страны Восточной Европы должны консолидироваться для совместной работы над выработкой единой стратегии развития в направлении улучшения экологии своего региона.

Экосистемы и охраняемые районы в Восточной Европе находятся под давлением изменения климата и других факторов стресса. Последствия изменения климата представляют угрозу для биоразнообразия на суше и в больших и малых водоемах – озерах, реках и морях. Многие виды животных и растений испытывают изменения в их жизненных циклах и мигрируют на север и на высоты, в то время как различные инвазивные виды утвердились или расширили диапазон своего обитания и влияния на экосистему. Эти изменения затрагивают различные экосистемные и экономические секторы, такие как сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство.

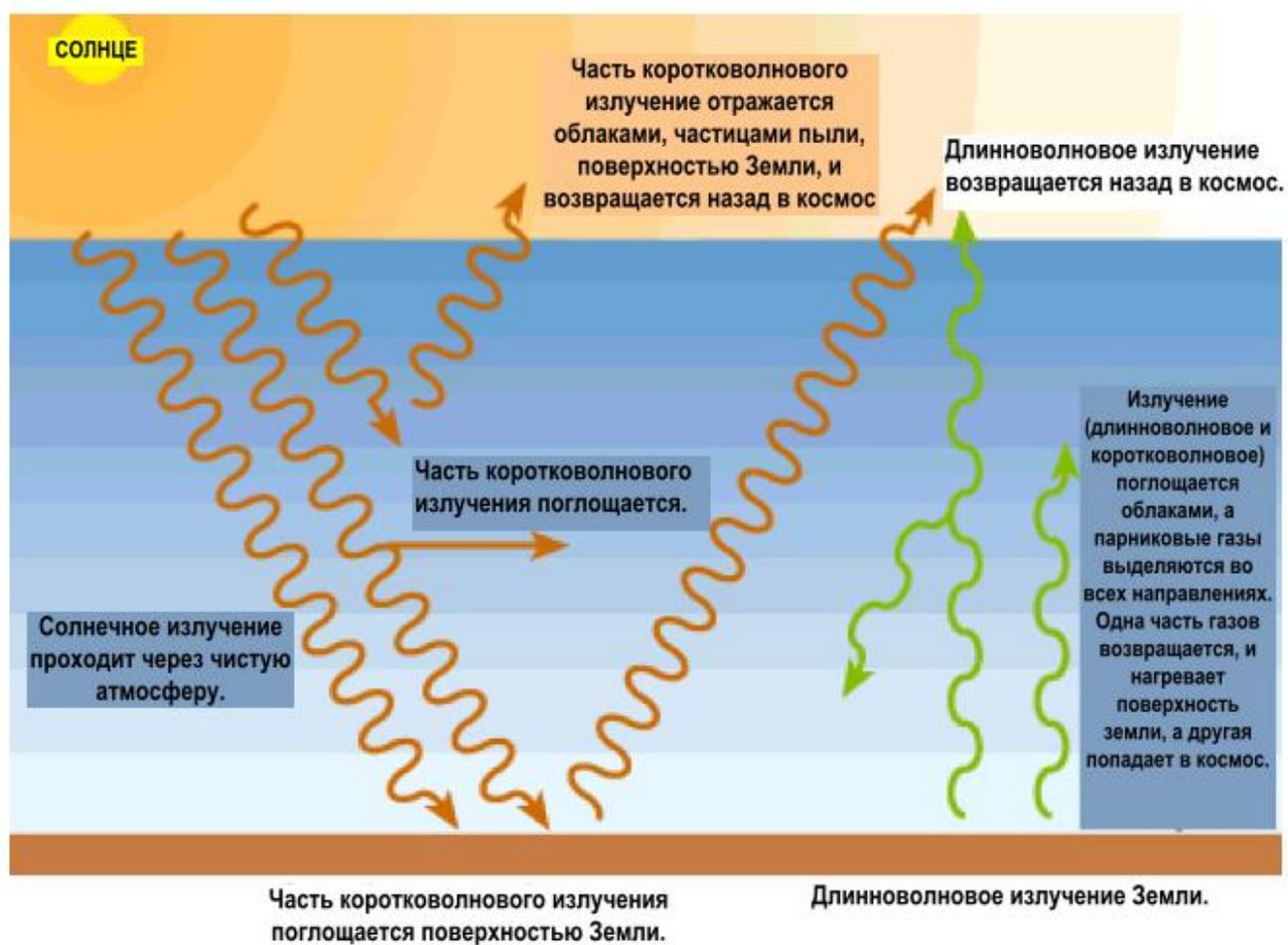
Современная деятельность человека ведет к неизбежному изменению климата. Эти изменения для здоровья человека связаны с экстремальными погодными явлениями, изменениями в распространении чувствительных к климату заболеваний и изменениями в экологических и социальных условиях. Как, к примеру, прибрежные наводнения и осушения водоемов затронули миллионы людей в Восточной Европе за последнее десятилетие. Последствиями для здоровья стали травмы, инфекции, воздействие

химических опасностей и изменения психического здоровья. Тепловые волны также стали более частыми и интенсивными, что уже привело к десяткам тысяч преждевременных смертей в Европе. По прогнозам экологов, эта тенденция будет расти и активизироваться, если не будут приняты соответствующие меры.

На Восточную Европу также влияют последствия изменения климата, происходящие за пределами Европы, ввиду глобализации всех процессов: торговли, инфраструктуры, геополитических угроз и угроз безопасности и миграции.

## Изменение климата

Проблема потенциального воздействия усиленного парникового эффекта в Европе связана с повышением уровня содержания углекислого газа в атмосфере, который уже на 50% превышает уровень доиндустриального периода. Для ограничения повышения температуры должны применяться международные стратегии и международный опыт, с учетом изменяющихся климатических условий, повышения уровня моря, воздействия на гидрологию, угрозы экосистемам и деградации земельных ресурсов.



### Парниковый эффект

В настоящее время прогнозируется повышение концентрации углекислого газа в атмосфере в два раза примерно к 2030 году. Это приведет к предполагаемому повышению температуры на 1,5-4,5 °С.

По самым оптимистическим прогнозам в Восточной Европе будет наблюдаться повышение температуры зимой на 2 °С, а летом на 2-3 °С.

Предполагается, что теплые и влажные зимы станут причиной увеличения количества наводнений.

В используемых сегодня международных стратегиях пока не рассматривается предлагаемая долгосрочная цель ограничения повышения температуры не более чем на 0,1 °С в

десятилетие.

В докладе Европейского агентства по вопросам окружающей среды (ЕЕА) изучили вопрос неблагоприятных последствий от изменения климата. В частности, в докладе говорится, что Южные и Восточные регионы Европы больше будут страдать от этих изменений, а жара и засухи в этих регионах станут более интенсивными.

Именно юг и юго-восток будет сталкиваться с наибольшим числом негативных последствий. Эти регионы уже испытывают значительное увеличение температур, приравняемых к экстремальным, и уменьшение количества осадков.

В докладе отмечается, что экономический ущерб от изменения климата может быть крайне высоким. Так, в период с 1980 года убытки, вызванные экстремальными природными явлениями, составили более 400 млрд евро. И это только в 33 странах, входящих в ЕЕА (Европейское агентство по окружающей среде).

По данным ученых, периоды аномальной жары, которые в последние несколько лет участились, связаны с глобальным повышением температуры, подъемом уровня моря и таянием морского льда в Арктике. Кроме того, отмечаются более частые и сильные наводнения, ураганы и засухи. Все это вызвано именно глобальным изменением климата.

## Истощение стратосферного озона

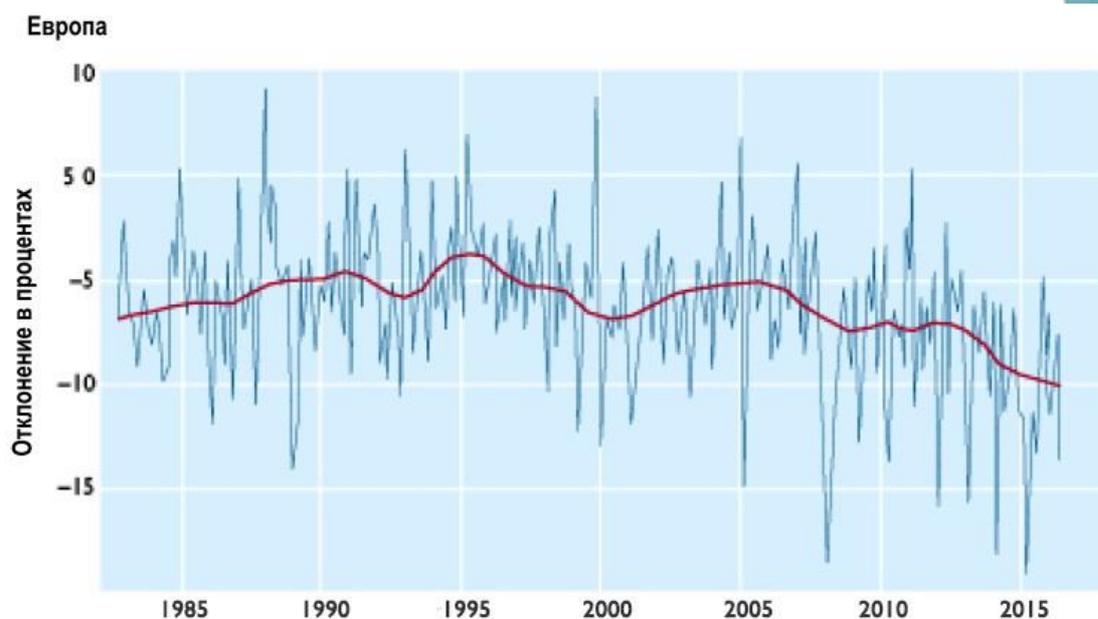
Проблема истощения стратосферного озона также не теряет актуальности для стран Восточной Европы. Процессы глобализации делают эту проблему общей для всех уголков планеты.

Истощение стратосферного озона вызвано выбросом химических веществ, известных как хлор- и бромфторуглероды, используемых в качестве хладагентов, промышленных очистителей, пенообразующих средств и огнетушителей. Ученые, анализируя данную проблему, отмечают, что негативные последствия неминуемы и включили в их список возможные изменения в циркуляции атмосферы и повышение воздействия УФ-В излучения на поверхность Земли. Это может привести к росту заболеваемости раком кожи и катарактой глаз, а также воздействию на экосистемы и материалы. Для борьбы с данной проблемой необходимо принимать срочные меры и в настоящее время ученые ищут возможности, необходимые для сведения к минимуму истощения озона.

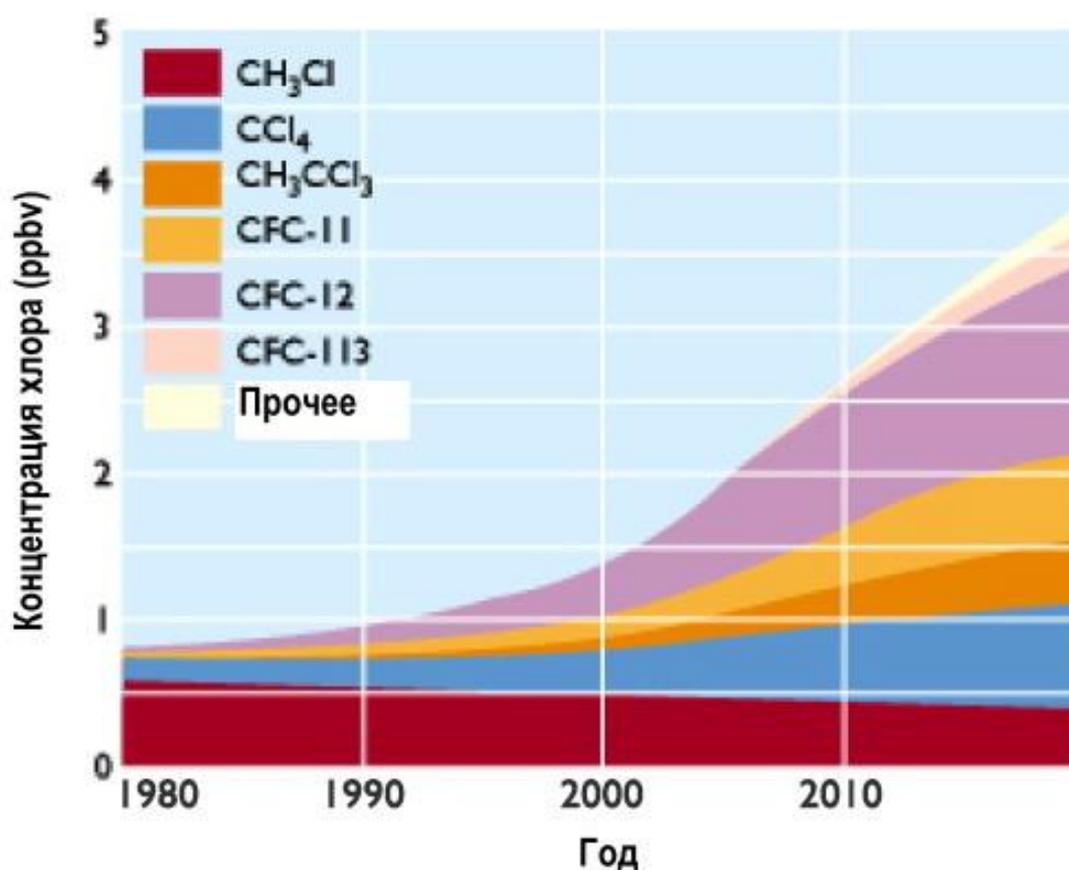
Еще один вопрос, который беспокоит экологов и климатологов – это содержание CO<sub>2</sub> (углекислого газа) в атмосфере. В настоящее время его уровень составляет примерно 336 частей/млн. При этом около 25 лет назад его этот показатель был порядка 310—315 частей/млн. Вследствие антропогенного выброса углекислого газа в атмосферу и сжигания минерального топлива происходит существенное повышение концентрации CO<sub>2</sub>.

Особенности влияния ультрафиолетового излучения на живые организмы.

1. Облучение ДНК и клеточных мембран микроорганизмов приводит к потере способности ориентации, что в итоге способствует их гибели. А в конечном итоге вызывает нарушение в пищевых цепях и представляет серьезную экологическую опасность для органического мира.
2. Под воздействием UVB-излучения нарушается рост растений на суше, уменьшаются их число и размеры, подавляются реакции фотосинтеза. Поэтому даже незначительное снижение концентраций озона в атмосфере приводит к резкому сокращению урожайности и популяции флоры.
3. Большая часть UVB-излучения поглощается водой, но данный процесс имеет пределы. В фитопланктоне подавляется фотосинтез и снижается его продуктивность. А в зоопланктоне особенно чувствительны к излучению молодые организмы, в которых проявляются патологические изменения. Нередки случаи массовой гибели отдельных сообществ и целых популяций.
4. У крупных млекопитающих, в том числе и у человека, UVB-излучение в первую очередь поражает глаза, кожу и иммунную систему. У людей это проявляется такими заболеваниями и проблемами: конъюнктивит, катаракта, усиливается морщинистость кожи (фотоэласто́за), появляются ожоги кожи (эритема), растет вероятность рака кожи. И эта вероятность повышается при условии снижении уровня озона на 1—2%. Таким образом смертность от рака кожи уже выросла на 0,8—1,5%.



*Изменения средних концентраций озона в Европе (ВМО)*



*Расчетная концентрация хлора в атмосфере*

Во многих городах крупные промышленные предприятия находятся в городской черте. Польша является крупнейшим производителем угля в Европе. Ежегодно в стране добывается 75 миллионов тонн угля., а значит выбросы углекислого газа в атмосферу

колоссальны. Из 50 европейских городов с плохой экологией больше половины находятся в Польше.

За последнее десятилетие концентрация озона в средних широтах над Восточной Европой снизилась на 6-7%.

Вся Европа в год выбрасывает около трети веществ, разрушающих озоновый слой. А это треть от мирового количества.

Предполагается, что к 2030 году смертность от рака кожи в результате увеличения уровня воздействия UVB-излучения достигнет двух случаев на один миллион жителей.

Даже при условии полного соблюдения требований Лондонского протокола к Венской конвенции, пройдет не менее 70 лет, прежде чем прекратиться истощение озонового слоя.

## Сокращение биологического разнообразия

Рассматриваются масштабы биологического разнообразия в Восточной Европе и причины его снижения на тех участках континента, где влияние человека особенно широко распространено.

Причин сокращения видов животных и растений существует множество, и все они прямо или косвенно исходят от людей:

- вырубка лесов;
- расширение территорий населенных пунктов;
- регулярные выбросы вредных элементов в атмосферу;
- превращение природных ландшафтов в сельскохозяйственные объекты;
- использование химических веществ в земледелии;
- загрязнение водоемов и почвы;
- строительство дорог и расположение коммуникаций;
- рост населения планеты, требующий большего продовольствия и территорий для жизнедеятельности;
- браконьерство;
- эксперименты по скрещиванию видов растений, животных;
- разрушение экосистем;
- экологические катастрофы, спровоцированные людьми.

Сегодняшние темпы вымирания в 100–1000 раз превышают таковые предшествующих эпох. Даже если эти темпы останутся на нынешнем уровне и не будут нарастать, то через 50-100 лет планета потеряет от 25 до 50 % современного видового разнообразия. Ученые называют это шестым вымиранием. Оно характеризуется беспрецедентной и необратимой утратой видов, обусловлено в основном деятельностью человека.

Разрушение озонового слоя и прочие негативные изменения в атмосфере, а также глобальное изменение климата только углубляют проблему. Озоновый слой, который в следствие всех этих процессов становится тонким, более уязвим и позволяет биологически активному ультрафиолетовому излучению проникать на поверхность Земли. Таким образом истощение озонового слоя ведет к более масштабному поражению живой ткани планеты.

Ученые уже оценили негативное воздействие глобального потепления на смену мест проживания и изменение миграционных тенденций видов. Экологи предупреждают, что большое количество видов флоры и фауны окажутся на грани исчезновения в случае повышения средней мировой температуры хоть на один градус. Также серьезно пострадать могут наши системы производства продуктов питания.

*Представление естественных европейских экосистемных групп: общая площадь, и площадь, где проблемы управления и стресс представляют потенциальную угрозу биологическому разнообразию.*

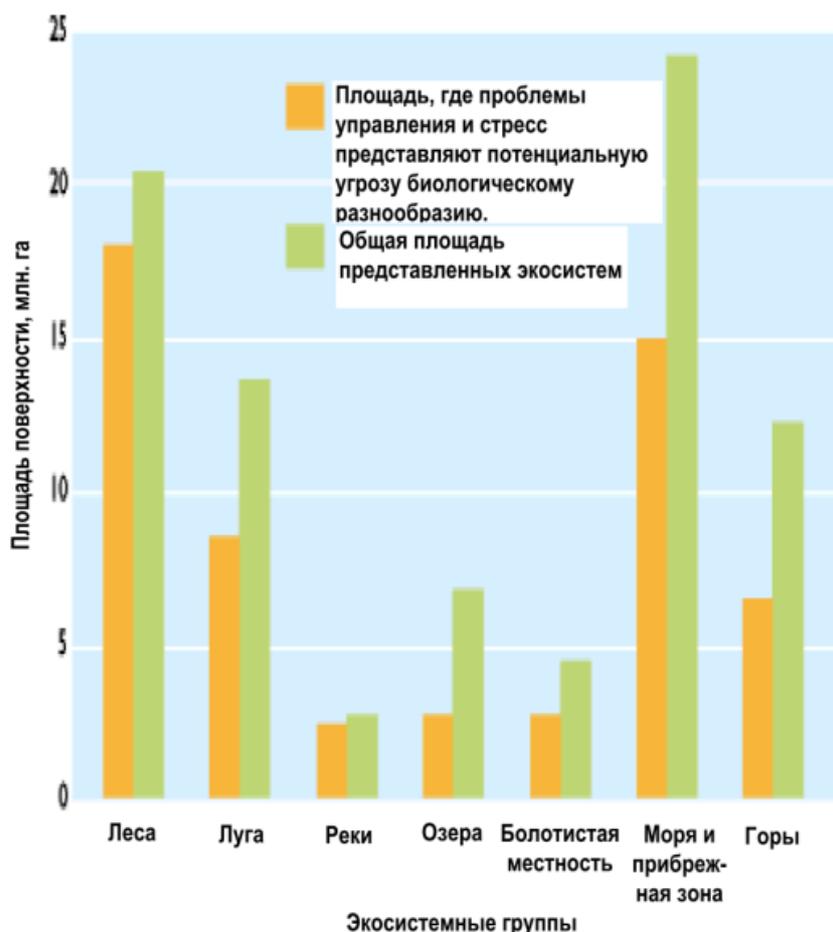
Следует помнить, что почти в каждой европейской стране есть эндемичные виды (которые нигде больше не встречаются). Сейчас Европа находится в центре межгосударственных усилий по сохранению биологического разнообразия.

Так, благодаря созданию сети охраняемых зон, постоянно пополняется соответствующая база знаний для сохранения и мониторинга биологического разнообразия.

Однако, нельзя игнорировать вызовы, которые стоят перед экологами и климатологами. Ухудшения ландшафта, экосистемы и ареала обитания в регионе очевидно приводит к тому, что общее состояние ареалов обитания и видов не подает признаков улучшения.

В «торможении» процессов, связанных с изменением климата, могут помочь охраняемые зоны. Они предотвращают перевод природных ареалов обитания в другие категории землепользования – таким образом есть возможность избежать превышения нормы выбросов углекислого газа. По оценкам специалистов, примерно 15% мировых запасов углерода земной коры приходится на мировую сеть охраняемых зон.

Статистика неутешительна: 52% биологических видов Европы в настоящее время имеют



неблагоприятный природоохранный статус (неудовлетворительный или плохой), статус 31% не известен и лишь 17 % видов имеют благоприятный статус.

Чтобы исправить данную ситуацию, Европейские страны поддержали ряд согласованных на международном уровне обязательств в отношении биологического разнообразия. Так, например, существует Стратегический план по биоразнообразию на 2011-20 годы в рамках Конвенции о биологическом разнообразии. Кроме того, Европейский союз разработал Стратегию для сохранения биологического разнообразия на период до 2020 года, которая включает следующие обязательства:

- прекратить сокращение биологического разнообразия в Европе к 2020 году;
- защитить, оценить и восстановить службы по сохранению биологического разнообразия и экосистем в ЕС к 2050 году;

Стоит отметить, что для сохранения биоразнообразия в Восточной Европе необходима поддержка агроэкологических мер, предусматривающих сохранение сельскохозяйственных угодий высокой природной ценности, а также поддержка и развитие охраняемых зон. Сделать это можно, например, в рамках программы Европейского союза «Природа 2000» и программ, реализуемых странами, не являющимися членами ЕС (программа «Природа 2000» постоянно развивалась в течение последних 15 лет и в настоящее время охватывает более 26 000 объектов, занимающих 18 % территории и акватории Европейского союза).

Более того, в каждой стране Восточной Европы на законодательном уровне закреплено сохранение биологического разнообразия. В настоящее время, цифры в некоторых восточноевропейских государствах выглядят по-разному.

Россия является богатейшей на биоразнообразии страной. Следует отметить и те ее регионы, которые не относятся к Восточной Европе. Уникальными являются такие регионы как Сибирь и Тундра, где из-за суровых климатических условий и антропогенной деятельности многим видам фауны угрожает риск исчезновения. Например, белые медведи – которые являются редкими животными в масштабах всей планеты.

Граничащая с Европой Псковская область отличается разнообразием условий обитания: хвойные и смешанные леса, болота, многочисленные озера и реки, пойменные и суходольные луга - обусловили и разнообразие животного мира. В области насчитывается 372 вида позвоночных, из которых - 334 вида наземных и 42 вида водных животных. В целом, в Красные книги практически всех областей России занесены десятки видов растений и животных.

Фауна Украины, по данным зоологов, насчитывает 44800 видов, из которых 98,5% - беспозвоночные, в том числе 20 тыс. видов моллюсков. Позвоночных - 800 видов, из которых 108 видов млекопитающих, птиц - 367, рептилий - 21, земноводных - 17, рыб - 250, других видов - 12. В Красную книгу Украины занесено 511 видов растений и 382 вида животных.

В то же время, например, Молдова занимает 55 место среди 180 стран, включённых в индекс экологической эффективности, опубликованный Центром экологической политики и права при Йельском университете. Исследование экологической эффективности измеряет

достижения страны с точки зрения состояния экологии и управления природными ресурсами на основе 22 показателей в 10 категориях. Эти категории отражают различные аспекты состояния окружающей природной среды и жизнеспособности её экологических систем, сохранение биологического разнообразия, противодействие изменению климата, состояние здоровья населения, практику экономической деятельности и степень её нагрузки на окружающую среду, а также эффективность государственной политики в области экологии.

Ряд целей и стратегий должен обеспечить сохранение биологического разнообразия при устойчивом использовании биологических ресурсов, в том числе реализации Конвенции о биологическом разнообразии и принятого в 2000 году Картахенского протокола по биобезопасности в рамках мер по реализации положений Конвенции о биологическом разнообразии. Поскольку экологическая роль многих видов в большинстве случаев неизвестна, самым правильным и мудрым решением является соблюдение принципа предосторожности во избежание любых действий, которые могут привести к снижению биологического разнообразия без необходимости.

## Крупные аварии

Технические аварии в Европе продолжают происходить, но за последнее десятилетие число аварий с большим числом погибших уменьшилось. Например, если до последних лет ситуацию сильно усугубляли бедствия на шахтах Украины, то с началом конфликта на Востоке Украины, ситуация кардинально изменилась.

Тем не менее, аварии на месторождениях, крупных промышленных предприятиях, трубопроводах имеют место быть. Так, пожар на скважинах нефтегазового месторождения имени Алабушина в Усинском районе Республики Коми в апреле 2017 года. По версии экологических организаций, в 8 километрах от двух ближайших деревень — Щельябож и Кушшор — с 10 апреля ежедневно выбрасывается 16 800 кубометров сероводорода. Что, безусловно, представляет угрозу жизни людей.

В мае 2017 года в Белоруссии на Брестском заводе бытовой химии произошла утечка химических веществ.

В августе 2017 года Мариуполь накрыло огромное облако бурого дыма. Причиной выброса послужила авария на конвертере металлургического комбината имени Ильича. Ситуацией с нарушениями экологического законодательства со стороны металлургических заводов всерьез заинтересовались и правоохранительные органы. Пока решались проблемы с аварией на металлургическом гиганте, каждый день в воздух выбрасывались сотни килограммов металлической и угольной пыли. Полная же замена фильтров на производстве металлургического комбината будет завершена только в 2020 году.

Аварии на трубопроводах, то есть утечка жидких углеводородов в поверхностные воды или проникание их в грунтовые воды, а также выброс газа в атмосферу, обычно сказываются только на окружающей среде. Другим крупным источником опасности является разлив нефти по акватории. В таких авариях воздействие заведомо имеет экологический характер. Взрывы на нефтяных платформах в последнее время участились и происходят ежегодно. Последствия – десятки, а то и сотни погибших (как правило, на установках работают от ста и больше человек одновременно), утечка нефти в водоем и почву.

Так, в январе 2017 года в акватории Владивостокского морского порта в бухте Золотой Рог произошел разлив нефти. В результате операции по ликвидации загрязнения была очищена акватория площадью 800 кв. м, собрано около 100 литров нефтеводной смеси.

В январе приборы норвежской станции Сванховд, а затем на финской в Рованиemi зафиксировали незначительное повышение уровня радиоактивного изотопа йод-131. Позже следы йода-131 зафиксировали в Польше, Чехии, Германии, Франции и Испании. Причины выброса в атмосферу йода-131 в Европе так и не были точно определены.

В странах, входящих в ЕС, производственных аварий, связанных с человеческим фактором или износом оборудования, случается в разы меньше в виду более высокого

экономического и социального уровня развития. Тем не менее внештатные ситуации случаются. Так, ЧП произошло в одном из производственных залов предприятия Polické strojírny a.s. п, расположенного в городе Поличка на востоке Чехии. Взорвалась одна из цистерн с горючим веществом. Несколько десятков человек пострадали. Ситуацию оценили, как крайне серьезную. А в Рижском заливе в мае этого года произошел пожар на танкере «Zircon». Своевременное обнаружение аварий и оперативное реагирование позволяет избежать человеческих жертв и предотвратить возможные последствия для окружающей среды.

Отдельное место занимают аварии на атомных электростанциях. После Чернобыльской аварии 1986 года, подобных бедствий на территории Восточной Европы не было. Но ее последствия до сих пор ощущает население Украины, Белоруссии и смежных территорий.

Ядерная безопасность является одним из приоритетных направлений политики государств, использующих этот вид топлива. Конкретные проблемы ядерной безопасности в Восточной Европе решаются в рамках стратегии предоставления помощи от 24 стран.

С конца прошлого века число ядерных установок в Европе возросло, и теперь во многих странах есть ядерные реакторы, срок работы которых истек или истекает. Несмотря на то, что в последние годы некоторые страны Центральной Европы декларируют отказы от использования атомной энергии, ее роль в системе энергоснабжения не уменьшается. Необходимо отметить, что в последние годы безопасность реакторов советской конструкции улучшилась. Это объясняется, прежде всего, развитием культуры поддержания безопасности, чему способствовало укрепившееся сотрудничество с западноевропейскими странами и существенные капиталовложения в совершенствование реакторов.

Следует отметить проблему доверия общественности к атомной промышленности из-за ряда аварий на ядерных установках и их последствий. Вопрос использования атомной энергии и ответственного с ней обращения, как ключ к повышению доверия в обществе и к чистой экологии, должен быть рассмотрен детальнее.

## Атомная энергия: за и против

Ядерная энергия – это чистый, безопасный, надежный и конкурентоспособный источник энергии. Это единственный источник энергии, который может заменить значительную часть ископаемых видов топлива (уголь, нефть и газ), которые массово загрязняют атмосферу и способствуют развитию парникового эффекта.

Для того чтобы серьезно относиться к проблемам изменения климата и прекращению добычи нефти, нужно содействовать более эффективному использованию энергии, необходимо использовать возобновляемые источники энергии – ветер и солнце, и внедрять экологически безопасный образ жизни. Но этого будет недостаточно для того, чтобы замедлить накопление углекислого газа в атмосфере и удовлетворить потребности современной промышленной цивилизации, а также стремления развивающихся государств. Ядерную энергетику нужно быстро развивать, для того чтобы она смогла заменить уголь, нефть и газ в развитых странах, и в конечном итоге в развивающихся странах.

Единственным целесообразным способом для будущего является эффективное сочетание энергосбережения и возобновляемых источников энергии для малоинтенсивного применения на местном уровне и использование ядерной энергии для производства электроэнергии.

В недалеком будущем атомные электростанции будут обеспечивать электроэнергией электромобили, благодаря чему снизится отрицательное воздействие на окружающую среду. Использование новых высокотемпературных реакторов позволит извлекать пресную воду из моря и обеспечивать производство водорода.

Важно понимать, что противодействие некоторых организаций по защите окружающей среды мирному применению ядерной энергии в скором времени станет одной из величайших ошибок нашего времени.

## Ресурсы

Для нормального развития и работы промышленной цивилизации требуется энергия, а 85% энергии, используемой в мире, обеспечивается ископаемым топливом – углем, нефтью и газом. Уголь начали широко использовать после того, как леса больше не могли удовлетворять энергетические потребности развивающейся промышленности. Уголь можно найти почти в любом регионе планеты, и его запасов хватит на несколько столетий.

Нефть начали широко использовать в конце 19-го века, когда она пришла на смену китовому жиру, и с тех пор объемы ее потребления значительно выросли. Открытие новых месторождений не позволяет полностью компенсировать все более растущие объемы потребления нефти, поэтому добыча нефти скоро достигнет своего пика. При нынешних темпах потребления имеющихся запасов нефти должно хватить на несколько десятилетий, но только в случае, если потребность в этом топливе не вырастет еще больше. В настоящее время более половины мировой добычи нефти сконцентрировано в хрупкой и политически нестабильной зоне Персидского залива, так же, как и большая часть наших будущих запасов.

Что же касается газа, то изначально газ был побочным продуктом добычи нефти и его просто выпускали или сжигали. С дальнейшим развитием технологий газ стал основным источником энергии. Запасы газа также ограничены, и рассчитаны на несколько десятилетий.

Образование ископаемых видов топлива происходило на протяжении длительных геологических периодов, но они будут полностью исчерпаны в течение нескольких столетий (примерно с 1850 по 2100 годы).

### **Экологические последствия:**

При сжигании ископаемых видов топлива в атмосферу ежегодно выбрасывается 23 млрд тонн углекислого газа – 730 тонн в секунду. Половина этого количества газа поглощается морями и растительностью, а половина остается в атмосфере. Из-за этого состав атмосферы существенно изменяется, что серьезно влияет на климат нашей планеты.

У нас есть только одна хрупкая планета. Поэтому если мы хотим, чтобы наша планета и дальше оставалась пригодной для жизни, чтобы обеспечивались современные комфортные условия для человечества, и развивалась промышленная цивилизация, нам необходимо срочно изменить образ жизни и найти другие источники энергии.

### **Минеральные ресурсы.**

По оценкам специалистов, к 2100 году запасы нефти и природного газа будут исчерпаны. Остается уголь и ядерная энергия.

С экологической точки зрения идея увеличения объемов добычи угля, самого загрязняющего источника энергии на планете, который больше всего способствует глобальному потеплению, просто не приемлема. Процесс улавливания или изоляции миллионов и миллиардов тонн углекислого газа на данном этапе является лишь приятной мечтой, он все еще не доказан, и вряд ли будет широко использоваться.

### **Ядерная энергетика**

Ядерная энергетика чистая, безопасная при ответственном использовании, надежная, компактная, конкурентоспособная и практически неисчерпаемая. Сегодня более 400 ядерных реакторов обеспечивают производство электроэнергии в 30 странах мира. Эта освоенная технология используется уже 50 лет, и гарантированно может быть улучшена в будущем. Сотни ядерных реакторов обеспечивают надежную и гибкую работу судовых двигателей на военных кораблях. Но эту технологию можно использовать и на гражданских судах.

### **Чистая энергия**

В процессе производства ядерной энергии почти не образуется углекислый газ, двуокись серы или оксид азота. Эти газы образуются в огромных количествах при сжигании ископаемых видов топлива.

### **Ядерные отходы**

Один грамм урана дает столько же энергии, сколько тонна угля или нефти - это знаменитый «фактор миллиона». Соответственно, количество ядерных отходов почти в миллион раз меньше, чем количество отходов, которые образуются при использовании ископаемых видов топлива, запасы которых ограничены.

В США и Швеции, отработанное ядерное топливо просто хранится. В других местах отработанное топливо перерабатывается для извлечения 3% радиоактивных продуктов деления и тяжелых элементов, подлежащих витрификации (литью в стекло) для безопасного и постоянного хранения. Остальные 97% составляют плутоний и уран, которые извлекаются и перерабатываются в новые топливные элементы, что позволяет обеспечивать производство большего количества энергии. Ядерные отходы нужно хранить в глубоких подземных хранилищах. Они не попадают в биосферу и оказывают минимальное воздействие на экологические системы. С течением времени ядерные отходы самопроизвольно разлагаются, в то время как устойчивые химические отходы (например, мышьяк или ртуть) могут сохраняться вечно.

Большинство отходов, которые образуются при использовании ископаемых видов топлива, представляют собой газы, которые перемещаются вверх по дымовой трубе. Мы их не

видим, но они вносят свой вклад в глобальное потепление, кислотные дожди, смог и прочее загрязнение атмосферы.

### **Безопасная энергия**

Ядерная энергетика безопасна. Это подтверждается рекордом промышленного использования на протяжении пятидесяти лет. Накопленный опыт составляет более 12000 реакторо-лет.

На протяжении всего периода промышленного использования ядерной энергии произошли только несколько серьезных аварий: Авария на АЭС Три Майл Айленд в 1979 году (Пенсильвания, США), Чернобыльская катастрофа в 1986 году (Припять, Украина) и Фукусима в 2011 году (Япония). Последствия этих катастроф ужасающие, но за полвека мирного использования атомной энергии погибло гораздо меньше людей, чем за любой год в отрасли добычи ископаемого топлива. Аварии на угольных шахтах происходят довольно часто. При этом гибнут десятки или сотни человек. То же самое можно сказать и об авариях, связанных с добычей и транспортировкой нефти. Нефтяные танкеры садятся на мель или разрушаются, происходят аварии на нефтеперерабатывающих заводах, аварии на нефтегазовых платформах с гибелью всех работников. Часто случаются аварии на газопроводах высокого давления.

### **Надежность**

Ядерные реакторы обеспечивают необходимую мощность, и их можно использовать в течение 90% времени. Увеличены интервалы между загрузкой топлива и сокращено время простоя. В США эти улучшения за последние годы стали эквивалентом введения в эксплуатацию одного реактора в год помимо уже существующих. Большинство реакторов рассчитаны на 40 лет эксплуатации. После сорока лет эксплуатации многие реакторы находятся в хорошем техническом состоянии, и срок их службы продлевается еще на двадцать лет.

### **Конкурентоспособность**

Стоимость ядерной энергии конкурентоспособна и стабильна. Стоимость ядерного топлива составляет небольшую часть стоимости ядерного киловатт-часа, в то время как стоимость энергии, получаемой из ископаемых видов топлива (особенно нефти и газ) полностью зависит от рыночных условий.

### **Неисчерпаемый источник энергии**

Уран есть в земной коре повсюду – он встречается чаще, чем олово, например. Крупнейшие месторождения находятся в Канаде и Австралии. По оценкам специалистов повышение рыночной цены на уран в десять раз приведет к появлению на рынке в 100 раз больше урана. В итоге уран можно извлекать из морской воды, в которой растворено 4 млрд тонн.

## **Компактность**

Атомная электростанция является очень компактным объектом. Как правило, АЭС занимает площадь, соответствующую площади футбольного стадиона и прилегающих к нему парковок. Для солнечных и ветряных электростанций, а также растущей биомассы требуются все больше земли.

## **Радиация**

Страх перед неизвестным - это средство, которым пользуются «зеленые» экологические организации, выступающие против ядерной энергетики. Представители этих организаций проповедуют страх перед радиацией вообще, страх перед радиоактивными отходами, страх перед еще одной серьезной аварией, а также страх перед распространением ядерного оружия. Их кампания была успешной только потому, что радиация является загадкой для большинства людей, и очень немногие знают о том, что радиация присутствует в окружающей среде повсюду.

Организации, выступающие против ядерной энергетики, используют широко известное, но ошибочное толкование исследований здоровья людей, пострадавших от бомбардировок Хиросимы и Нагасаки: даже небольшое количество радиации вредно для здоровья (гипотеза ЛБГ), и связанное с этим понятие «коллективной дозы». На самом деле умеренное количество радиации является естественным и полезным, если не необходимым для жизни.

Радиация присутствовала на нашей планете на самых ранних этапах ее развития, и она есть в природе повсюду. На самом деле, наше солнце и окружающие его планеты, в том числе Земля, являются последствиями взрыва сверхновой звезды. В окружающей нас природе все радиоактивно, и было таким задолго до того, как была открыта радиоактивность. С течением времени излучение спонтанно уменьшается. В те дни, когда жизнь на Земле только появилась, естественные уровни радиации были примерно вдвое выше, чем сегодня.

Большинство людей совершенно не знают о том, что организм человека сам по себе является естественным источником излучения. Наши тела содержат около 8000 беккерелей (8000 атомов, разлагающихся каждую секунду), около половины из которых составляет калий-40, химический элемент, необходимый для здоровья, а также уголь-14.

## **Устаревшее мировоззрение**

Экологические организации, такие как Greenpeace, неоднократно выступали против ядерной энергетики. При этом их выступления имели больше идеологическую основу, чем фактическую. В наши дни все больше экологов меняет свое отношение к ядерной энергии, потому что есть очень хорошие, твердые, научные и, прежде всего, экологические причины в пользу ядерной энергии.

Таким образом, правильно разработанные, качественно построенные и надлежащим образом эксплуатируемые объекты ядерной энергетики позволят получать не только чистую, но и безопасную, надежную, долговечную и конкурентоспособную энергию.

## Защеление

В результате сжигания ископаемого топлива в атмосферу попадают углекислый газ и оксид азота. В атмосфере эти газы превращаются в кислоты, которые после осаждения приводят к ряду нежелательных изменений в наземных и водных экосистемах. Таким образом, это оказывает неблагоприятное химическое и биологическое воздействие на водоемы, почву и леса в результате осаждения подкисляющих веществ в количествах, превышающих критические нагрузки.

Защеление является одним из наиболее распространенных типов загрязнения почвы в Восточной Европе, где загрязнены большие территории, особенно в Польше (10 млн га, с учетом естественного защеления) и в Украине (около 11 млн га сельскохозяйственных угодий).

Азот является опасным загрязнителем. Он поступает в окружающую среду из трех источников: в результате внесения навоза (органического) в пахотные земли и на пастбища; использования синтетических удобрений в сельском хозяйстве; атмосферного выпадения NOx и NH<sub>3</sub> техногенного происхождения.

Оксид углерода, окислы азота и серы выбрасываются в атмосферу при разложении органического вещества и при сжигании ископаемого топлива. В результате pH дождевой воды может снижаться до 3,0-4,5. Если буферная емкость почвы низкая, то дождевые воды защелют ручьи и озера, что часто сопровождается ростом растворимости алюминия и тяжелых металлов. С 1800 г. значения pH почвы упали на 0,5-1,5 ед. во многих частях Европы. К 2100 г. предполагается снижение pH еще на единицу. В случаях, когда почва и осадочные породы, богатые сульфидами, осушаются и разрабатываются (например, при превращении мангровых зарослей в рыбные пруды или при урбанизации), содержащаяся в сульфидах серная кислота приводит к снижению pH до 2,5 ед., что приводит к активации алюминия, тяжелых металлов и мышьяка, которые защелачиваются в водную среду, вызывая существенное снижение биоразнообразия.

В Европе 70-75% азота вносится с синтетическими азотными удобрениями, в мире - примерно 50%. Однако усваивается примерно половина, остальная часть защелачивается в поверхностные и грунтовые воды или рассеивается в атмосфере. Потери азота из навоза составляют 30-40%, причем половина этого количества улетучивается в виде аммиака. Ежегодные выбросы азота в атмосферу при сжигании ископаемого топлива составляют 25 млн т.

В лесах и ненарушенных экосистемах, атмосферный азот имеет исключительно техногенное происхождение. Он может представлять серьезную угрозу, в частности, для олиготрофных экосистем.

Исследования защелачивания азота показывают, что загрязнение грунтовых вод нитратами в результате использования современных сельскохозяйственных технологий, происходит во

многих странах Восточной Европы.

По всей вероятности, повреждение хвойных лесов в Чехии, Польше и Словакии вызвано подкислением и высокими концентрациями озона и углекислого газа в воздухе. В Эстонии воздух сильно загрязнен диоксидом серы от работающих на сланцевом дегте электростанций на северо-востоке. В Латвии загрязнение воды и воздуха происходит из-за недостатка очистных сооружений.

В Восточной Европе ожидается снижение уровня кислотных осадений после сокращения выбросов, но более чем на половине площади критические нагрузки все равно будут превышены.

- В Литве и Эстонии наблюдается загрязнение почвы и грунтовых вод нефтепродуктами и другими химическими веществами в районе военных баз.
- В Молдове интенсивное использование сельскохозяйственных химикатов, включая запрещенные пестициды, такие как ДДТ, заразившие почву и подземные воды.

## Тропосферный озон и другие фотохимические окислители

Загрязнение воздуха – трансграничная экологическая проблема, связанная со многими поразному воздействующими загрязнителями. Сложные реакции, происходящие в нижних слоях атмосферы, в результате которых из основных предшественников (оксидов азота, летучих органических соединений, метана и оксида углерода) образуются окислители, такие как озон. Повышение уровня этих окислителей оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Как ожидается, в северном полушарии концентрация озона будет продолжать расти на 1% в год. До сих пор не поставлены предельные цели, а уже принятые меры в Европе не считаются достаточными.

В большинстве районов Европы часто превышаются ограничения ВОЗ по качеству воздуха. Во многих городах крупные промышленные предприятия находятся в городской черте. В приземном слое атмосферы основным источником озона являются фотохимические реакции, в которых участвуют оксиды азота, летучие углеводороды (выхлопы автотранспорта и промышленные выбросы) и ряд других веществ. Эти компоненты называются предшественниками озона. Под действием ветра они могут распространяться на сотни километров.

В атмосфере нет другого химического элемента, кроме озона, для которого разница между фактическим и токсическим уровнем содержания была бы такой незначительной. На земле фотохимические окислители, в том числе озон, могут вызвать преждевременное старение легких, раздражение глаз, носа и горла, дискомфорт в грудной области, кашель и головные боли.

Загрязнение воздуха остается большой проблемой для большинства городов. Значительная часть городского населения испытывает влияние концентрации, превышающей предельные уровни. Долгосрочная средняя концентрация озона в приземном слое атмосферы продолжает расти, несмотря на то, что краткосрочные пиковые концентрации снижаются. Воздействие твердых частиц может представлять самую большую, связанную с загрязнением воздуха, потенциальную опасность для здоровья в крупных городах. В странах Восточной Европы загрязнение воздуха продолжает оставаться серьезной проблемой и требуется внедрение более совершенных методов, мониторинга и оценок. Так в Москве, примерно 95% загрязнения атмосферного воздуха, предшественники озона – выбросы автотранспорта. Этим страдают все крупные города стран Восточной Европы. В Москве регулярно фиксируется более чем двукратное содержание в воздухе сероводорода. Основными источниками загрязнения воздуха в Москве являются автомобильный транспорт и около 30 промышленных предприятий, работающих с опасными газами, в том числе с аммиаком и хлором. В Беларуси к 2020 году городские власти планируют вынести 19 предприятий за пределы города, среди них Минский авиаремонтный завод, аэропорт Минск-1 и дрожжевой комбинат. Пока же большинство промышленных гигантов расположено вдоль Свислочи.

Несмотря на то, что в последние года выбросы в странах Восточной Европы значительно снизились, в основном вследствие реструктуризации экономики, перехода с угля на газ и более эффективной десульфурации выбросов электростанций, проблема остается актуальной для жителей больших городов. Постепенная реструктуризация экономики и переход на более чистые виды топлива может позволить странам Восточной Европы выполнить свои обязательства по предельным уровням выбросов. Внедрение законодательства ЕС в Восточной Европе позволит странам этого региона достичь предельных уровней выбросов всех загрязнителей воздуха, кроме аммиака.

Согласно последнего доклада ВОЗ о загрязнении атмосферного воздуха, Первое место в мире по относительной смертности от болезней, связанных с загрязнением воздуха Украина (120 смертей на 100 000 населения), второе — Болгария (118 смертей на 100 000 населения), Беларусь находится на третьем месте, Россия — на четвертом.

Британская энергокомпания The Eco Experts опубликовала рейтинг токсичных стран. Исследование затронуло 135 государств. Цель исследования была показать, как уровень токсичности той или иной страны влияет на окружающую среду во всем мире. В исследовании были использованы данные Всемирной организации здравоохранения и Международного энергетического агентства.

Токсичность стран оценили по пяти критериям:

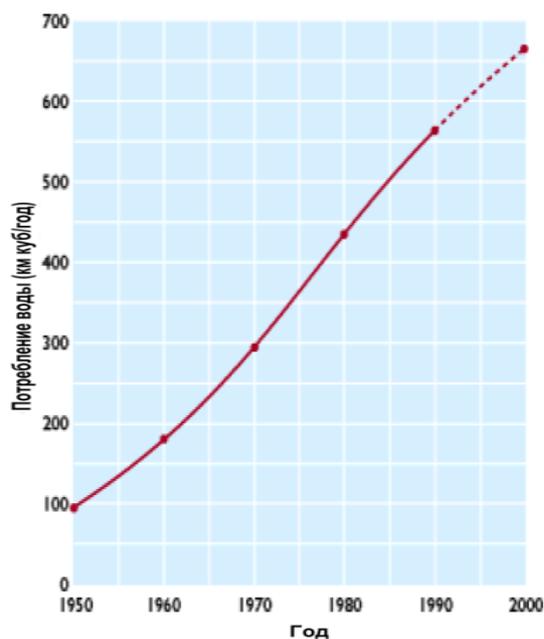
- потребление энергии на душу населения;
- выбросы двуокиси углерода в результате сжигания топлива;
- загрязнение воздуха;
- количество смертельных случаев, связанных с загрязнением воздуха (на 100 человек);
- использование возобновляемой энергии.

Согласно исследованию, Республика Молдова оказалась менее «токсичной» по сравнению с Россией или Украиной, но более загрязненным государством, чем, к примеру, Румыния.

В то же время Чехия отстает от своих соседей в ЕС по показателям чистоты воздуха. Согласно докладу Европейского агентства по окружающей среде (ЕЕА), воздух на территории Чешской Республики продолжает оставаться одним из самых загрязненных среди стран ЕС и представляет серьезную угрозу для здоровья. Правительство планирует выделить бюджет на переход на электромобили для уменьшения выбросов выхлопных газов.

Около 3 миллионов смертей по всему миру в год связаны с воздействием загрязненного воздуха. 94% процента таких смертей обусловлены неинфекционными заболеваниями, такими, как инсульт, рак легких, сердечно-сосудистые заболевания. Загрязнение воздуха также повышает риск острых респираторных инфекций.

## Использование запасов пресной воды



### *Потребность Европы в воде*

Загрязнение воды и ухудшение водной среды обитания серьезно затрудняют использование воды для потребления человеком и в дикой природе. Эта цифра может достигать 50 %.

Если рассматривать воду в качестве экономического товара, это может создать преимущества для ее рационального использования путем соответствующего ценообразования.

По всей территории Восточной Европы продолжает вызывать озабоченность качество питьевой воды, при этом сохраняется существенное микробиологическое загрязнение источников питьевой воды. Более 15% жителей стран Европейского союза подвергается потенциальному риску воздействия микробиологических и иных загрязнителей, выше предельно допустимых концентраций. Как правило, наиболее сложные проблемы возникают вблизи «горячих точек» загрязнения окружающей среды, являющихся результатом целого спектра промышленной и иной деятельности.

Нагрузка на окружающую среду возникает в результате экономического роста и оживления экономики в некоторых странах Восточной Европы.

Напряженность создают потребности сельского хозяйства, в частности орошение, растущая урбанизация, продолжающееся несоответствие очистки сточных вод требованиям и рост деятельности по обеспечению проведения досуга. Кроме того, в Черном и Азовском морях загрязнение нефтепродуктами наиболее значительно.

Высокие темпы водозабора непосредственно из рек и быстрый рост извлечения грунтовых вод за последние 30–40 лет поддерживали развитие сельского хозяйства и социально-экономической сферы, однако не везде. Это возможно только в тех регионах, где альтернативные ресурсы поверхностных вод недостаточны, нестабильны или слишком дорогостоящи.

Однако, в некоторых странах Восточной Европы водные ресурсы восстановились после того, как прекратилась их чрезмерная эксплуатация.

К примеру, в Венгрии, начиная с середины 1980-х годов, интенсивность использования запасов грунтовых вод снизилась на одну треть. Так, в странах бассейна реки Дунай уровень грунтовых вод, понизившийся на 30 м., восстановился. Это произошло благодаря прекращению интенсивной эксплуатации карстовых грунтовых вод при добыче полезных ископаемых в начале 90-х годов XX века.

А в Латвии усиленное и несбалансированное использование запасов грунтовых вод привело к депрессии – возникли широкие зоны пониженного уровня грунтовых вод в водосборном бассейне Лиепай (1000 км<sup>2</sup>) и Риги (7000 км<sup>2</sup>). Но в тех же 90-х, после уменьшения потребления воды, ее уровень постепенно повысился. Это произошло в следствие осуществления мер по учету потребления воды и применения экономических инструментов.

Качество питьевой воды все еще вызывает озабоченность во всей Восточной Европе. В большинстве стран региона существуют серьезные проблемы микробиологического загрязнения систем подачи питьевой воды. Процентная доля проб, показавших превышение микробиологических стандартов, колеблется приблизительно от 5% до 30%. Этот показатель выше в источниках нецентрализованного снабжения питьевой водой, особенно в сельских районах. Полагают, что не менее половины населения Российской Федерации подвергается риску потребления загрязненной воды в результате устаревания инфраструктур и высоких цен на дезинфицирующие вещества. В этих странах существуют также проблемы с заражением от ядовитых химикатов и токсичных металлов, имеются сообщения о загрязнении нитратами.

Существует значительный дефицит сравнимых данных о качестве подземных вод по ряду стран. Однако некоторая информация была извлечена из экологических национальных отчетов государств. Беларусь заявляет, что, в целом, ее ресурсы грунтовых вод характеризуются хорошим качеством, причем за последние годы общее качество улучшилось. Однако мелкие колодцы (неглубокие скважины) в сельских районах Беларуси находятся под серьезным воздействием нитратов.

Приблизительно 75% глубоко залегающих водоносных пластов в Республике Молдова имеет высокую степень естественной минерализации, поэтому вода подлежит предварительной обработке, а около 61% мелких колодцев (неглубоких скважин) в

сельских районах подвержены сильному загрязнению нитратами.

В Российской Федерации одним из основных загрязняющих веществ для грунтовых вод являются нитраты. В Украине существует серьезное загрязнение от промышленности, разработки полезных ископаемых и сельского хозяйства.

Региональное распределение проблем, касающихся европейских водных ресурсов (например, отсутствие равновесия между доступностью воды и спросом на воду, разрушение водной среды обитания, загрязнение воды), подчеркивается и обсуждается в связи с давлением, возникающим в результате деятельности человека в водосборных районах. Предлагается ряд долгосрочных целей в области рационального использования водных ресурсов, а также средства их достижения. Особое внимание уделяется необходимости международного сотрудничества в управлении реками, которые протекают по территории нескольких государств.

## Деградация лесов

В этой главе основное внимание уделяется двум наиболее важным причинам деградации лесов в Европе, и как следствие загрязнению воздуха, которое серьезно угрожает возобновляемости лесных ресурсов в Восточной Европе. Состояние лесов оценивается ежегодно в 37 странах Европы, участвующих в Международной кооперативной программе по лесам, утвержденной в 1985 году Экономической комиссией для Европы при ООН (UNECE) в рамках Конвенции о дальнем трансграничном переносе загрязнений воздуха (CLRTAP). Анализ ущерба происходит на основе широкомасштабных пространственных наблюдений за общеевропейскими исследованиями.

В ряде стран Восточной Европы, таких как Республика Молдова, Украина, Беларусь, Россия, преобладают широколиственные леса. Самые обширные территории, занимаемые лесами, находятся конечно же в России. В европейском регионе вопрос вырубке лесов не носит такой катастрофический характер как во всем мире, однако, это не значит, что его следует оставлять без внимания.

Ранее нанесенный ущерб живой природе трудно восполнить. Сокращение мест охоты и среды обитания привели к угрозе вымирания многих видов животных - амурского тигра, дальневосточного леопарда, манула и пр.

В 2016 году проводилось исследование 113 образцов деревьев из 34 европейских стран. Результаты исследований показали, что 24% деревьев были повреждены в результате дефолиации, которая превышала 25%; у 10% деревьев было обнаружено обесцвечивание.

Предположительно 54% лесов Чехии понесли необратимый ущерб.

Пожары являются еще одной причиной уничтожения лесного фонда. Их причины часто связаны с социально-экономическими факторами, из-за которых контроль над ними становится сложным, поскольку они часто указывают на конфликты и напряженность в общей системе пользования земельными ресурсами.

В общей сложности в Европе ежегодно случается 60 000 пожаров, из-за которых в среднем выгорает 700 000 га лесов.

74% европейских лесов разрушены в результате деятельности человека. Если исключить Российскую Федерацию, то в Европе только 5% лесов являются естественными, а 8% относятся к плантациям.

Большую обеспокоенность за последний год вызывает вырубка лесов в Польше и Румынии. Еврокомиссия еще в июне 2016 года открыла производство против Польши в связи с вырубкой деревьев в Беловежской пуце из-за повреждений, нанесенных жуком-короедом. Беловежская пуца, через которую проходит граница между Белоруссией и Польшей, — крупнейший остаток первобытного леса в Европе.



*Среднегодовое количество лесных пожаров*

На польской территории находится Беловежский национальный парк, включенный в список всемирного наследия ЮНЕСКО.

Массовые усыхания сосны от короеда отмечены и в южных регионах — на территориях Брестской и Гомельской областей, а также частично в Минской и Могилевской в Беларуси. Общая площадь поврежденных короедом лесов Беларуси составляет 12,4 тысячи гектаров. Неофициально специалисты сравнивают принятые меры с «военным положением» в лесах.

В Румынии на законодательном уровне вырубку леса или любые другие действия, "угрожающие водным, лесным или земельным ресурсам" приравнивали к угрозе национальной безопасности. Этой мере предшествовал многолетний опыт потери древесины. Так, за последние 20 лет Румыния потеряла из-за незаконной вырубki леса около 80 миллионов кубометров древесины на сумму порядка 5 миллиардов евро.

С аналогичными проблемами сталкиваются все страны Восточной Европы в той или иной мере. Незаконная вырубка леса, происходящая в интересах бизнеса, лесные пожары, паразиты (в меньшей степени), неэффективность государственной политики по защите лесного фонда стран ведут к постепенной перманентной деградации лесного фонда, и как следствие к изменению экосистемы в целом.

## Образование отходов и обращение с ними

Все более острой становится проблема утилизации и переработки отходов, обусловленная устойчивым увеличением их количества и их токсической составляющей. Несмотря на повышенное внимание к предотвращению образования отходов и обеспечению их переработки, в Европе большинство отходов утилизируется на свалках и путем сжигания. Обсуждаются варианты осуществления контроля над отходами, обращая внимание на то, что несмотря на достигнутый прогресс, по-прежнему отсутствует контроль для большинства отходов или не соблюдаются строгие правила их международных перевозок по территории европейских или развивающихся стран. Стратегии для сведения к минимуму образования отходов и обеспечения безопасного обращения с ними рассматриваются в качестве важнейших для создания долгосрочных моделей производства и потребления.

Ежегодно в Европе образуется свыше 3000 млн тонн отходов. По подсчетам экологов 6,3 тонны на душу населения в странах Восточной Европы. По Восточной Европе картина более разнородная: в некоторых странах (Чехия, Венгрия и Польша) количество отходов увеличилось, однако снизилось в других (Эстония и Словакия). Но ограниченный набор данных препятствует проведению точной и корректной оценки.

На городских свалках даже среднего города ежегодно скапливаются сотни тысяч тонн бытовых отходов. Разлагаясь, они отравляют воздух, почву, подземные воды и превращаются, таким образом, в серьезную опасность для окружающей среды и человека. Обрабатывающая промышленность, строительство и снос сооружений, разработка ископаемых ресурсов в шахтах и карьерах, а также сельское хозяйство также являются основными источниками отходов.

Среди других не менее проблемных отходов также есть городские отходы, отходы от вышедших из эксплуатации транспортных средств, осадки сточных вод, отходы упаковочной тары и отходы, образующиеся при выработке энергии.

Определения отходов в разных странах чрезвычайно затрудняют сравнение общих объемов любого вида мусора. В случае изменения определений отходов в отдельных странах затруднительным является проведение анализа по временным рядам, за исключением случаев, когда доступна детальная информация.

В Восточной Европе показатели сбора городских отходов ниже, чем в Западной Европе в результате различий в уровне экономических ресурсов и характере потребления, кроме того различия и система вывоза отходов в зависимости от города.

Многие части Восточной Европы, в основном сельские местности, не обслуживаются городскими системами сбора отходов. Это приводит к тому, что в этих странах объем городских отходов в среднем увеличился, несмотря на то, что он в настоящее время меньше, чем в других частях Европы.

Отходы перерабатывающей промышленности включают пищевые отходы, химические, неметаллические минеральные материалы, основные металлы, древесину, бумагу и др.

На разницу в составах отходов обрабатывающей промышленности, вероятней всего, влияет большая доля бумажной промышленности в некоторых странах.

Страны Восточной Европы накапливают большее количество отходов химической и сталелитейной промышленности. В 1998 году основным источником отходов в пяти странах Восточной Европы было производство основных металлов (доля этих отходов составила 50%).

Перерабатывающая промышленность способна играть основную роль в процессе снижения количества отходов при внедрении следующей практики:

- внедрение анализа срока службы в проектирование и изготовление продукции и предоставление услуг;
- поддержка не губительного использования материалов и энергии;
- полный запрет или снижение применения веществ и материалов, которые несут опасность для здоровья человека и окружающей среды

В то же время, следует отметить, что мусор, образованный в следствие деятельности добывающей промышленности в шахтах и карьерах составляют большую часть всех отходов в Европе – это свыше 20%.

Количество этих отходов снизилось в Польше и Румынии. Предполагается, что в этих странах данный процесс был вызван спадом объема разработок в шахтах и карьерах.

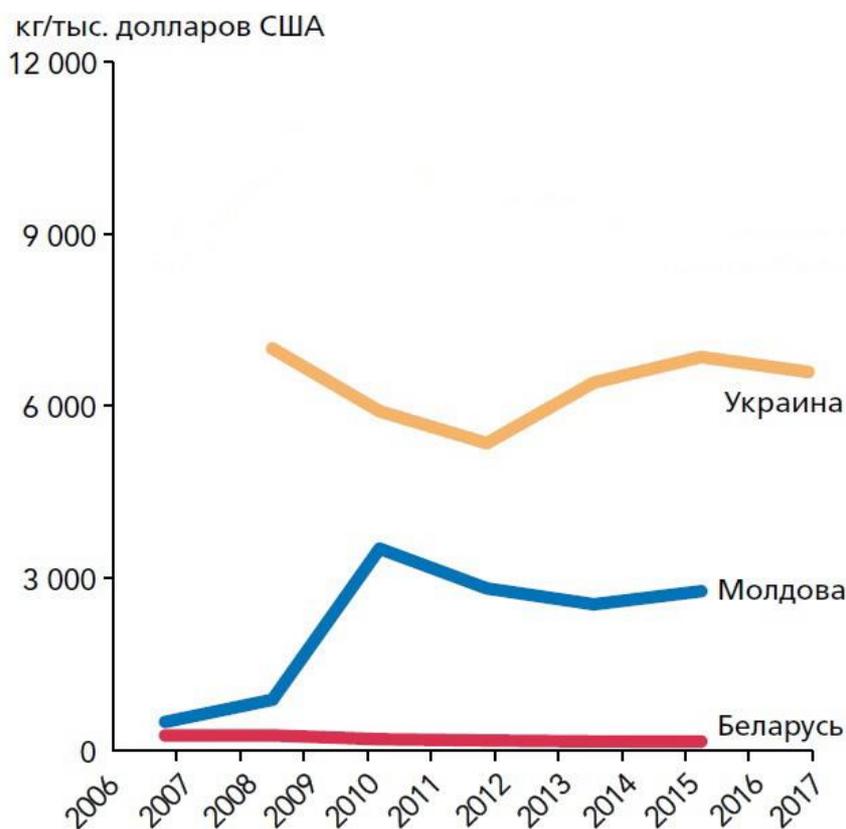
Традиционный способ утилизации отходов на постсоветском пространстве — захоронение на полигонах, попросту говоря, свалках. Важно учитывать, что захоронение находится на самой низкой ступени экологического ранжирования способов удаления отходов, однако этот способ остается доминирующим в Европе, а в ряде стран Восточной Европы вместимость мест захоронения недостаточна, а поэтому отходы, в том числе и опасные, складываются и ожидают возможности транспортировки на переработку или ликвидации иным способом. Так, загруженность полигонов в России сегодня на уровне 70–90%. Это беда не только с экологической точки зрения, но и с экономической.

Зачастую опасные отходы хранятся в ненадлежащих условиях, что приводит к повышенному риску воздействия на здоровье человека и загрязнения окружающей среды, а также к риску промышленных аварий. Правда, некоторые успехи в этом вопросе есть у двух стран - Эстонии и Латвии. Эти государства обеспечили безопасное хранение больших количеств устаревших пестицидов, хотя вопрос об их дальнейшей ликвидации остается открытым.

Однако, есть еще одна проблема, которая возникнет в будущем. Речь идет о организации

стандартов для мест захоронения отходов, а также о закрытии подобных площадок, которые не будут соответствовать этим стандартам.

### Количество отходов на ВВП на душу населения по некоторым странам Восточной Европы



Начиная с 2010 года переход на новую форму статистического учета в Украине позволил внести существенные, хотя и не во всем однозначные, изменения в оценку ситуации с отходами. Согласно указанному учету годовой объем генерирования отходов составил 419,2 млн тонн, а объем накопления в «специально отведенных местах или объектах» — 13,27 млрд тонн. То есть значительно меньше, чем в предыдущих отчетах.

Впрочем, в новой версии данной статистики возник новый парадокс. Все образованные отходы помечены статусом «опасные» и по их объему Украина обогнала всю Европу вместе с Россией. Такая ситуация сложилась в силу советского наследия градации всех отходов на четыре класса опасности.

Дальнейший анализ показывает, что все страны Европы с высокими абсолютными показателями генерирования отходов «обязаны» этим прежде всего горнодобывающей промышленности, т.е. минеральным отходам.

В Болгарии это связано с масштабной добычей лигнитов, в Эстонии — горючих сланцев и т.д.

Ежегодно в Европе образуется более 250 млн тонн бытовых отходов и более 850 млн тонн

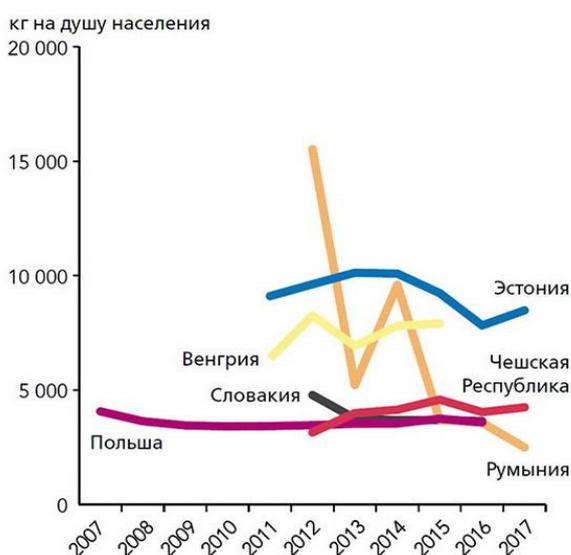
промышленных отходов.

В странах Европы, которые входят в ОЭСР, ежегодно осуществляется 10000 международных перевозок опасных отходов, общее количество которых составляет 2 млн тонн.

Только в шести европейских странах зарегистрировано более 55000 загрязненных участков, а общая площадь загрязненных участков в Европе, по оценкам специалистов, составляет от 47000 до 95 000 км<sup>2</sup>, в том числе 1000-3000 км<sup>2</sup> полигонов для твердых отходов.

Предупреждение образования отходов можно определить, как необходимую меру при разработке материалов, товаров и услуг таким образом, чтобы при их производстве, использовании, повторном использовании и переработке, а также при удалении по завершении срока их службы образовывалось как можно меньше отходов. Данная мера, особенно для стран с развивающейся экономикой, представляет сложно решаемую проблему.

Общее количество отходов на душу населения в странах Восточной Европы, 2007-2017 гг.



К сожалению, в большинстве стран Восточной Европы, в особенности постсоветского пространства, сейчас нет законодательной базы и практики применения такого рода законов для того, чтобы стимулировать население к отдельному сбору мусора, а недостаточно мощности для переработки мусора ведут к стремительному загрязнению окружающей среды. Эффективные, безотходные, экологически чистые технологии промышленной переработки мусора должны стать решением данной проблемы. К их числу принадлежат современные мусоросжигательные заводы, способные обезвредить и утилизировать бытовые отходы и попутно произвести тепловую и электрическую энергию, компенсируя тем самым немалые затраты на саму переработку.

## Урбанистический стресс

Городские территории Восточной Европы демонстрируют возрастающие признаки чрезмерной нагрузки на окружающую среду, в частности в виде низкого качества воздуха, чрезмерного шума и транспортных заторов. С другой стороны, города поглощают все больше ресурсов и производят все больше выбросов и отходов. Таким образом происходит так называемый урбанистический стресс. Происходят массовые процессы урбанизации, «смерть» сельских регионов, стремительный рост и перенаселение крупных городов. Последние два пункта касаются стран постсоветского пространства. Быстрые изменения в городском образе жизни, моделях городского развития, которые произошли в последние несколько десятилетий, демонстрируют необходимость решения проблемы густонаселенности городов: совершенствование градостроительства; комплексное управление транспортом; рациональное использование воды, энергии и материалов; введение новых стандартов и совершенствование информации.

Городской транспорт становится одним из основных источников загрязнения воздуха, в большинстве случаев являясь причиной летнего смога в европейских городах. При этом нарушаются Руководящие принципы ВОЗ относительно качества воздуха, содержащие ограничения для озона, оксидов азота и монооксида углерода.

В большинстве городов около 30% от общего количества энергии приходится на городской транспорт. Произошел сдвиг в сторону использования автомобильного транспорта, который составляет более 80 % от общего количества транспортных средств.

## Химический риск

Некоторые экологические проблемы в Европе в той или иной форме связаны с чрезмерной химической нагрузкой. Цель состоит в том, чтобы снизить содержание химических веществ в окружающей среде до заданного низкого уровня риска, когда происходят только незначительные вредные последствия, как для населения, так и для окружающей среды.

Предотвращение образования, повторное использование и переработка коммунально-бытовых отходов относятся к числу наиболее регулируемых видов деятельности в Европе. Тем не менее их объемы продолжают расти, несмотря на поставленную ЕС целью по их сокращению.

В сравнении с другими регионами Европы, Восточная ее часть наиболее страдает от данной проблемы, чем подвергает опасности не только свой регион. Промышленные отходы, оставшиеся со времен социализма, по-прежнему создают экологические проблемы, такие как загрязнение грунтовых вод.

Отсутствие данных о существующих химикатах и быстрые технологические изменения, приводящие к появлению новых химикатов на рынке, затрудняли определение состояния дел и тенденций в области химикатов и отходов в Европе.

- В странах Европы повторно используется или перерабатывается лишь 38 % от общего объема отходов.
- Средний объем отходов на одного жителя Восточной Европы составляет примерно 6 тонн в год.
- Объем переработки коммунально-бытовых отходов вырос более чем вдвое за период с 1995 по 2017 годы, увеличившись с 17 % до 42 %.
- Согласно оценкам, к 2035 году общий объем образования отходов в государствах-членах ЕС увеличится на 60–84 % по сравнению с уровнями 2003 года, хотя этот прогноз может быть пересмотрен в связи с нынешним экономическим кризисом.
- 90 % отходов в России вырабатывает горнодобывающая промышленность. Примерно 26 % от общего объема отходов в России подвергается переработке.
- Объем устаревших пестицидов в странах бывшего Советского Союза, Южных Балкан и новых государств-членов Европейского союза, Российской Федерации и Центральной Азии вместе взятых мог достигать до 256 000 – 263 000 тонн, при этом расходы на их утилизацию могли составлять 768–790,5 миллионов долларов США.

Рациональное использование химикатов является предметом 17 различных многосторонних соглашений. Кроме того, в 2006 году был выработан стратегический подход к международному регулированию химических веществ (SAICM). Эти политические рамки объединяют различные заинтересованные стороны и включают цель по достижению безопасного регулирования химических веществ во всем мире к 2020 году.

Для сокращения химических отходов и их влияния на окружающую среду необходимо сделать упор на предотвращение образования отходов, их повторное использование и переработку.

## Вывод

Регион Восточной Европы имеет свои особенности, связанные с определенным экономическим укладом, темпами развития, но в то же время он является неотъемлемой частью целой Европы. Если мы говорим об экологических проблемах, то точно можно сказать, что они общие для всего мира. Можно выделить основные проблемные вопросы, касающиеся окружающей среды, которые затрагивают каждого жителя Восточной Европы:

- Загрязнение воздуха, воды и почвы
- Истощение биологического разнообразия
- Изменение климата
- Техногенные аварии и диверсификация источников энергетики

Все перечисленные в аналитической записке проблемы в целом и общем сводятся именно к этим четырем. Выбросы углекислого газа вследствие сжигания угля, выхлопные газы, перенаселенность городских территорий, промышленная вырубка лесов, пестициды и химические удобрения, аварии, происходящие на производствах и в водоемах, недооцененность атомной энергетики – все это звенья одной цепочки, которые вместе наносят необратимый вред нашим странам и в целом Планете.

Изучение факта изменения климата уже дали результаты, с которыми сложно спорить. Именно восточноевропейские регионы в следствие глобального потепления пострадают больше, чем остальная часть Европы. Исследования доказывают, что температура в Восточной Европе будет повышаться в среднем на 2-3 °С. И это повышение уже заметно сказывается на окружающей среде, жизнедеятельности флоры, фауны и здоровье человека.

Промышленная вырубка лесов в Восточной Европе достигла катастрофических масштабов и, к сожалению, далеко не все страны ввели запрет на эту деятельность. Десятки километров лесов в Украине, России, Латвии и Беларуси, заповедные деревья Беловежской пуши опустошены. В следствии таких действий человека наносится колоссальный вред флоре и фауне – некоторые виды бесследно вымирают, в атмосфере начинает возрастать количество диоксида углерода, возникают почвенные эрозии, которые приводят к образованию пустынь. В местах с высоким уровнем грунтовых вод начинается заболачивание.

Выбросы различных веществ в атмосферу, разрушающие озоновый слой, загрязнение водных ресурсов и химические удобрения, применяемые к грунтам и не только – все это неизбежно ведет к новым и более опасным экологическим катастрофам, которые могут иметь серьезные, разрушающие последствия.

Практически повсеместный «бойкот» атомной энергетики также будет иметь свои последствия. Газ, нефть, уголь уже нанесли и продолжают наносить урон окружающей среде. Аварии, связанные с добычей этих видов топлива, нередко превращаются в

катастрофы национального уровня, жертвами которых, помимо природы, становятся люди.

В странах ЕС подобных аварий в последние годы стало меньше, однако это обусловлено более высоким уровнем экономического развития. Но, какой бы сильной не была экономика, в процесс может «вмешаться» человеческий фактор.

В то же время, риски, связанные с получением ядерной энергии гораздо ниже, о чем говорят многочисленные исследования и опыты. К тому же ядерная безопасность стоит во главе политики стран, которые используют данное топливо.

Замалчивая, или не обращая внимание на один регион, мы плавно наносим ущерб другому. Вред природе, нанесенный в Украине или Венгрии, обязательно почувствуют на себе страны Центральной и Западной Европы. Если обратиться в прошлое, то нужно вспомнить одну из самых больших аварий восточноевропейского региона – катастрофу на Чернобыльской АЭС в Украине. Последствия аварии ощутили на себе не только жители Украины и соседи – Россия и Беларусь. Радиация затронула и некоторые страны Центральной Европы.

Однако, наибольшее количество аварий происходит не на реакторах, а в шахтах, на газопроводах, и нефтяных скважинах.

Взрывы на нефтяных платформах в последнее время участились и происходят ежегодно. Последствия – десятки, а то и сотни погибших (как правило, на установках работают от ста и больше человек одновременно), утечка нефти в водоем и почву.

Сегодня невозможно обсуждать и решать экологические проблемы одной страны в отрыве от остальных стран. Именно поэтому только слаженная совместная работа над кардинально новым подходом к жизнедеятельности человека, открытость, принятие эффективных мер и законов, участие в общеевропейских программах и политиках, сможет в долгосрочной перспективе улучшить экологию региона и сделать будущее стран Восточной Европы безопасным.

## **Авторы:**

Александр Каменец, президент Восточноевропейской Ассоциации Зеленых (Украина)

Алгирдас Юргелевичиус, вице-президент Восточноевропейской Ассоциации Зеленых (Литва)

Александра Батий, вице-президент Восточноевропейской Ассоциации Зеленых (Украина)

Имрус Ковач, экологический эксперт (Венгрия)



Совместно с аналитиками компании KAMALEX LP  
(Шотландия)

## **При подготовке аналитики использовались экспертные мнения:**

Дмитрий Арион, председатель Экологической ассоциации (Молдова)

Сузанна Жакаб, директор Европейского регионального бюро ВОЗ (Чехия)

Йос Дингс, Директор исследовательской организации Transport & Environment (Польша)

Валентин Волошин, председатель общественного совета при госэкоинспекции в Закарпатской области (Украина)

Владимир Усеня, заместитель директора Института леса (Беларусь)

Александр Ковалевич, Директор Института леса НАН Беларуси (Беларусь)