



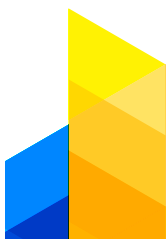
Министерство экологии и природных ресурсов Украины
Государственная служба Украины по чрезвычайным ситуациям
Национальная академия наук Украины
Украинский гидрометеорологический институт

КИЕВ 2013



VI НАЦИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ УКРАИНЫ ПО ВОПРОСАМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

подготовленное на выполнение статей 4
и 12 Рамочной конвенции ООН об изменении климата
и статьи 7 Киотского протокола



Шестое Национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата подготовлено при общей координации Министерства экологии и природных ресурсов Украины под руководством Государственного агентства экологических инвестиций Украины при участии других центральных органов исполнительной власти, ведомств, организаций и институтов. Методическое руководство, подготовка и редактирование осуществлялись Украинским гидрометеорологическим институтом Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям и Национальной академии наук Украины.

Помощь в подготовке Шестого национального сообщения по вопросам изменения климата оказали специалисты следующих организаций:

- Министерства экологии и природных ресурсов Украины
- Государственного агентства экологических инвестиций Украины
- Бюджетной организации «Национальный центр учета выбросов парниковых газов»
- Совета национальной безопасности и обороны Украины
- Министерства экономического развития и торговли Украины
- Министерства энергетики и угольной промышленности Украины
- Министерства финансов Украины
- Министерства аграрной политики и продовольствия Украины
- Министерства регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины
- Министерства промышленной политики Украины
- Государственного агентства земельных ресурсов Украины
- Государственного агентства лесных ресурсов Украины
- Государственной службы статистики Украины
- Института общей энергетики Национальной академии наук Украины
- Украинского ордена «Знак почета» научно-исследовательского института лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.М. Высоцкого Государственного агентства лесных ресурсов Украины и Национальной академии наук Украины
- Публичного акционерного общества «ЦЕНТРЭНЕРГО»

Одобрено на заседании Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата 30.12.2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. РЕЗЮМЕ	8
1.1. Национальные условия, которые имеют отношение к выбросам и абсорбции парниковых газов	8
1.2. Информация о кадастрах выбросов и поглощении парниковых газов	21
1.3. Политика и меры, направленные на уменьшение выбросов и увеличение поглощения парниковых газов на территории Украины, включая осуществление согласно ст. 2 Киотского протокола	23
1.4. Прогнозы, общее воздействие политики и мер, реализация механизмов Киотского протокола	24
1.5. Оценка уязвимости, влияние изменения климата и мероприятия по адаптации.....	26
1.6. Финансовые ресурсы и передача технологий, включая информацию согласно ст. 10 и 11 Киотского протокола	29
1.7. Исследования и систематические наблюдения	30
1.8. Образование, подготовка кадров и информирование общественности.....	32
2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ВЫБРОСАМ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	33
2.1. Государственное устройство и власть Украины	33
2.2. Демографическая справка.....	36
2.3. Географическое положение и природные ресурсы	39
2.4. Климат Украины	43
2.5. Социально-экономическая ситуация в Украине	53
2.6. Энергетика.....	58
2.7. Транспорт	73
2.8. Промышленность	78
2.9. Отходы.....	87
2.10. Жилищный фонд и городская инфраструктура	93
2.11. Сельское хозяйство	94
2.12. Лесное хозяйство	100
2.13. Охрана окружающей природной среды	102
3. ИНФОРМАЦИЯ О КАДАСТРАХ ВЫБРОСОВ И ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	107
3.1. Общая информация.....	107
3.2. Национальные тенденции выбросов и поглощения парниковых газов.....	108
3.3. Выбросы диоксида углерода	110
3.4. Выбросы метана	111
3.5. Выбросы закиси азота.....	112
3.6. Выбросы перфторуглеродов, гидрофторуглеродов и гексафторида серы	112
3.7. Выбросы и поглощения парниковых газов в секторе «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство».....	113
3.8. Выбросы парниковых газов непрямого действия.....	114
3.9. Национальная система инвентаризации согласно п. 1 ст. 5 Киотского протокола	115
3.10. Национальный реестр Украины	124

4. ПОЛИТИКА И МЕРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УМЕНЬШЕНИЕ ВЫБРОСОВ И УВЕЛИЧЕНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СОГЛАСНО СТ. 2 КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА	144
4.1. Процесс принятия политических решений	144
4.2. Цели государственной политики относительно снижения выбросов и увеличения поглощения ПГ в Украине, адаптации страны к изменениям климата	145
4.3. Направления и мероприятия по снижению выбросов и увеличения поглощения ПГ в Украине, проблемы и препятствия на пути их реализации	147
5. ПРОГНОЗЫ, ОБЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИТИКИ И МЕР, РЕАЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА	156
5.1. Прогноз развития экономики Украины	156
5.2. Качественная характеристика сценариев развития экономики Украины на период до 2030 г.	159
5.3. Количественные показатели прогнозных сценариев развития экономики Украины в контексте изменения объемов выбросов ПГ на период до 2030 г.	165
5.4. Количественные показатели прогноза выбросов ПГ при базовом сценарии развития экономики Украины в соответствии с классификацией МГЕИК без учёта и с учётом дополнительных мероприятий по снижению выбросов ПГ до 2030 г.	175
6. ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ, ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ	182
6.1. Сценарии возможного изменения климата на территории Украины	182
6.2. Оценка влияния изменения климата и уязвимости секторов экономики и природных экосистем	200
6.3. Мероприятия по адаптации к изменению климата	229
7. ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ И ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИНФОРМАЦИЮ СОГЛАСНО СТ. 10 И 11 КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА	235
8. ИССЛЕДОВАНИЯ И СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ	238
8.1. Общая политика в области исследований и систематических наблюдений, их финансирование	238
8.2. Исследования	242
8.3. Систематические наблюдения	258
9. ОБРАЗОВАНИЕ, ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ИНФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ	262
9.1. Образование и подготовка кадров	262
9.2. Информирование общественности	273
9.3. Общественные организации в Украине	277
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ПЕРВЫЙ ДВУХЛЕТНИЙ ОТЧЕТ ОБ АНТРОПОГЕННЫХ ВЫБРОСАХ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ»	281

ВВЕДЕНИЕ

Украина входит в перечень стран, которые подписали и ратифицировали Рамочную конвенцию ООН об изменении климата и Киотский протокол к ней, и взяли на себя обязательства не только защищать климатическую систему на благо современного и будущего поколений человечества, но и выполнять свои индивидуальные обязательства как Стороны Конвенции и Протокола. В частности, Украина обязалась проводить политику и мероприятия, направленные на борьбу с изменением климата, учитывая реальные социально-экономические условия страны, охватывать все источники и поглотители парниковых газов, а также соответствующие секторы экономики.

Шестое Национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата (6 НС) подготовлено на выполнение статей 4 и 12 Рамочной конвенции ООН об изменении климата и статьи 7 Киотского протокола, и является вторым, после Третьего, Четвертого и Пятого Национального сообщения Украины, Национальным сообщением, которое подготовлено с учетом обязательств Украины как Стороны Киотского протокола.

Данное Национальное сообщение подготовлено также на выполнение Национального плана мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, утвержденного распоряжением Кабинета Министров Украины от 18 августа 2005 г. № 346-р (в редакции распоряжения Кабинета Министров Украины от 05 марта 2009 г. № 272-р), в соответствии с «Руководящими принципами для подготовки национальных сообщений Сторон, включенных в Приложение I Конвенции, часть II: Руководящие принципы РКИК ООН для подготовки национальных сообщений» (FCCC/CP/1999/7).

После предоставления Украиной последнего Национального сообщения НС (3-4-5) в 2009 г., правительством страны было разработано и утверждено ряд законодательных и нормативно-правовых документов для внедрения механизмов Киотского протокола в Украине на протяжении 2008-2015 гг. и выполнения обязательств, предусмотренных Рамочной конвенцией ООН об изменении климата.

В 2007 году было создано Национальное агентство экологических инвестиций Украины (Нацэкоинвестагентство), основной задачей которого является обеспечение выполнения требований Конвенции и внедрение механизмов Киотского протокола.

Постановлением Кабинета Министров Украины от 12 апреля 2008 г. № 392, Национальное агентство экологических инвестиций было определено уполномоченным органом по осуществлению международной деятельности по Киотскому протоколу к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Указом Президента Украины №455/2011, Национальное агентство экологических инвестиций было переименовано в Государственное агентство экологических инвестиций с сохранением всех предыдущих функций по международной деятельности.

Основными задачами Госэкоинвестагентства Украины являются:

- реализация государственной политики в сфере регулирования негативного антропогенного воздействия на изменение климата и адаптации к его изменениям, а также внесение предложений по ее формированию;
- выполнение в пределах компетенции требований Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотского протокола к ней;
- создание и обеспечение функционирования национальной системы обращения и торговли углеродными единицами;
- осуществление международной деятельности по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотскому протоколу к ней.

Распоряжением Кабинета Министров Украины от 7 ноября 2011 г. № 1194-р было создано бюджетное учреждение «Национальный центр учета выбросов парниковых газов», основными

задачами которого, является сбор, систематизация, анализ и накопление информации, необходимой для обеспечения подготовки Национального кадастра антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, а также совершенствование национальной системы оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов.

С учетом процессов глобализации экономики, развития рыночных отношений, вступление Украины в ВТО и ряда международных обязательств Украины в сфере охраны окружающей природной среды был разработан стратегический документ «Стратегия национальной экологической политики. Национальный План действий по охране окружающей природной среды на 2009-2012 гг.».

Национальный план действий по охране окружающей природной среды Украины (НПД) на 2011-2015 годы был разработан согласно Закону Украины «Об основных принципах (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года», принятый Верховной Радой Украины 21 декабря 2010 года.

В 2010 Украина начала активную деятельность по решению на национальном уровне одной из стратегических проблем, определенные Рамочной конвенцией ООН об изменении климата, а именно проблемы адаптации к изменению климата. Последствия изменения климата уже наблюдаются или ожидаются, затрагивают все отрасли экономики и жизнедеятельность общества в целом, в связи с чем проблема выходит за рамки экологических и является, по сути, социально-экономическим вызовом.

С 26 ноября по 8 декабря 2012 делегация Украины приняла участие в 18-й Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата и восьмой Встречи Сторон Киотского протокола, которые происходили в Дохе (Катар).

Принятые решения по вопросам повестки дня Конференции – завершение рассмотрения долгосрочных мер климатического сотрудничества и запуск второго периода обязательств по Киотскому протоколу с одновременным стартом переговорного процесса по выработке к 2015 году нового всеобъемлющего соглашения на замену Киотскому протоколу – в целом соответствуют базовым принципам государственной политики Украины по изменению климата, в частности:

1. Украина рассматривает вопрос об участии во втором периоде обязательств Киотского протокола (2013-2020 гг.), имея в виду возможность принятия на себя обязательства по сокращению выбросов парниковых газов к 2020 году на 20 процентов по сравнению с выбросами в 1990 году (Обязательства в рамках «Киото-2» планируют также принять Евросоюз, Австралия, Казахстан, Беларусь, Норвегия, Швейцария, Исландия, Лихтенштейн и Монако). Расчетное значение украинского целевого показателя по ограничению и сокращению выбросов парниковых газов (QELRC) на второй период обязательств по Киотскому протоколу полностью соответствует определенному по итогам переговоров диапазона рекомендованных показателей сокращения выбросов.

2. Украина принимает участие в разработке нового глобального международного климатического соглашения универсального характера, разработку которого планируется завершить до 2015 г. с целью обеспечения его вступления в силу не позднее 2020 г.

3. В ходе переговоров Украина как страна, имеющая в рамках РКИК статус страны с переходной экономикой (СПЭ), совместно с партнерами по этой группе (Россия, Белоруссия) активно работала в интересах принятия решений Конференции, обеспечивающих интересы Украины как страны с переходной экономикой. Утвержденные Конференцией решения подтверждают право СПЭ на доступ к международному финансовому и технологическому содействию, направленному на цели реализации климатической политики, и обуславливают исключительно добровольный характер возможного участия СПЭ в реализации мероприятий по предоставлению финансово-технической помощи развивающимся странам.

4. В случае участия во втором периоде обязательств Киотского протокола Украина имеет возможность продолжить использование рыночных инструментов Киотского протокола (т.н. «гибкие механизмы»), при этом в рамках решений, принятых в Дохе, предусмотрено значительное усовершенствование процедуры реализации проектов совместного осуществления.

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

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. Данные представляются в сети Всемирной Метеорологической Организации.

Данное Национальные сообщения было подготовлено под руководством Министерства экологии и природных ресурсов Украины, Государственного агентства экологических инвестиций Украины при участии других центральных органов исполнительной власти, ведомств, организаций и институтов Украины. Методическое руководство, подготовка и редактирование осуществлялись Украинским гидрометеорологическим институтом (УкрГМИ) Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям и Национальной академии наук Украины.

1. РЕЗЮМЕ

1.1. Национальные условия, которые имеют отношение к выбросам и абсорбции парниковых газов

Украина - суверенное и независимое, демократическое, социальное и правовое государство. Она является одним из самых больших государств Европы, численность населения которой состоянием на 01.01.2012 составляла 45,6 млн. чел.

Страна расположена в Центрально-Восточной Европе и занимает 5,7% всей территории Европы. Украина граничит с Беларусью на севере, с Польшей - на западе, Словакией, Венгрией, Румынией и Молдовой - на юго-западе, а также с Россией - на востоке и северо-востоке.

Большая часть территории Украины расположена на юго-западе Восточноевропейской равнины. Лишь 5% занимают горы: Украинские Карпаты – на западе и Крымские горы – на юге. В Карпатах находится самая высокая вершина Украины – гора Говерла (2061 м), высочайшая точка Крымских гор – гора Роман-Кош (1545 м). В пределах границ Украины длина береговой линии Черного моря составляет свыше 1500 км. Морские берега на территории Украины преимущественно пологие (за исключением района Крымских гор). Берега Азовского моря низменные, прямые, с характерными песчаными косами. Азовское море неглубокое, зимой вода возле берегов замерзает. В Украине насчитывается свыше 73 тыс. рек. Реки Украины принадлежат по большей части к бассейнам Черного и Азовского морей. Только Западный Буг и другие правые притоки Вислы относятся к бассейну Балтийского моря. Крупнейшие реки – Днепр и Дунай – являются судоходными. На территории страны расположено свыше 20 тыс. водоемов, из них более 3 тыс. – озера. Находятся они преимущественно на Полесье, в Причерноморской низменности и в Степном Крыму.

Климат Украины умеренно-континентальный, на Южном берегу Крыма - субтропический средиземноморский. Средняя зимняя температура: от -8° до -12 °С (от +17,6° до +3 °F). В южных областях – около 0 °С (+32 °F). Средняя летняя температура: от +18° до 25 °С (от +64,4° до +77 °F), хотя днем она может достигать более +35 °С (+95°F). Страна получает достаточное количество тепла и влаги, что создает благоприятные природно-климатические условия на ее территории.

Главой государства является Президент Украины, высшее должностное лицо в системе органов государства. Согласно Конституции Украины государственная власть в Украине осуществляется на принципах ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную.

Органом законодательной власти в Украине является парламент – Верховная Рада (Верховный Совет Украины). Высшим органом исполнительной власти Украины является Правительство – Кабинет Министров Украины.

В Украине министерство является главным органом в системе центральных органов исполнительной власти в обеспечении внедрения государственной политики в определенной сфере деятельности. Министерство экологии и природных ресурсов Украины (Минприроды) является главным органом по вопросам охраны окружающей природной среды, рационального использования, возобновления и охраны природных ресурсов, осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель, экологической безопасности, заповедного дела, обращения с отходами, формирования, сохранения и использования экологической сети, геологического изучения и обеспечения рационального использования недр.

Указом Президента Украины от 12 сентября 2005 г. № 1239/2005 Минприроды определено координатором мероприятий по выполнению обязательств Украины как Стороны Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней.

Постановлением Кабинета Министров Украины от 12 апреля 2008 г. № 392, Национальное агентство экологических инвестиций было определено уполномоченным органом по осуществлению международной деятельности по Киотскому протоколу к Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Распоряжением Кабинета Министров Украины от 7 ноября 2011 г. № 1194-р было создано бюджетное учреждение «Национальный центр учета выбросов парниковых газов», основными задачами которого, является сбор, систематизация, анализ и накопление информации, необходимой для проведения подготовки Национального кадастра антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, а также совершенствование национальной системы оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов.

За последние десятилетия изменение современного климата обусловлены изменением крупномасштабной циркуляции атмосферы, а именно изменением положения центров действия циркуляции атмосферы и нетипичным распределением теплых воздушных масс в тропосфере, что является следствием глобального потепления климата. Новая современная циркуляция изменяет стойкое положение центров циркуляции, что приводит их к аномальному состоянию и влияет на изменения температуры воздуха, атмосферных осадков, увеличение стихийных метеорологических явлений. Все это, конечно, оказывает влияние на функционирование сложного хозяйственного комплекса Украины, ее социально-экономическое развитие и вызывает необходимость разработки и внедрения соответствующих мероприятий по адаптации к изменению климата во всех отраслях.

Украина как суверенное государство прошла путь сложных преобразований в сфере экономики. Удалось решить одно из ключевых заданий трансформации: сформировать основные атрибуты национальной экономики – финансовую, налоговую, банковскую, таможенную и другие системы, которые определяют в совокупности экономическую инфраструктуру нашего государства. После роста реального ВВП в предыдущие годы, во время мирового экономического кризиса, рост реального ВВП в 2008 и 2009 годах был замедлен и пошел на спад с показателями 102,3% и 85,2% соответственно. В результате понижения цен на экспортируемую с Украины продукцию и других факторов, во время мирового экономического кризиса экономические показатели Украины сократилась почти на 15% в 2009 году. Благодаря достигнутым соглашениям с Международным валютным фондом о поддержке экономики во время мирового экономического кризиса и политике Правительства, направленной на создание благоприятных условий для развития внутреннего рынка и увеличение объемов финансирования социальных программ ради повышения уровня благосостояния населения, а также поддержке экспорта, рост ВВП возобновился в 2010 году и продолжился в 2011, 2012 годах (104,1%, 105,2% и 105,8% в октябре 2012 года соответственно).

Высокий уровень мировых цен на металлы, химическую продукцию и отдельные товары агропромышленного комплекса (в частности, подсолнечное масло, сою и семена масличных культур), а также увеличение поставок машиностроительной продукции способствовали росту объемов экспорта товаров и услуг (за 2011 г. на 30,0%, по методологии платежного баланса). Наибольший вклад в увеличение экспорта товаров обеспечили: металлургия, машиностроение и агропромышленный комплекс.

В то же время активизация инвестиционной деятельности, роста стоимости энергоносителей, а также увеличение реальных доходов населения и потребительского кредитования повлияли на рост объемов импорта товаров и услуг (на 34,2%, по методологии платежного баланса). Наибольший вклад в увеличение импорта товаров обеспечили машиностроительная продукция и минеральные продукты.

Согласно данным Государственного комитета статистики Украины, объемы экспорта и импорта товаров в Украине в 2012 году увеличились соответственно на 0,6% и 2,5% по сравнению с

2011 годом. В то же время соотношение между объемами экспорта и импорта товаров составило 0,81 в сравнении с 0,83 за 2011 год.

В первом полугодии 2012 года чистый приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в Украину составил около 2,368 миллиардов долларов США, что превышает показатель за январь-июнь 2011 года приблизительно на 3,4%.

По состоянию на 1 июля 2012 года, кумулятивный приток ПИИ в Украину составил 52 426,7 миллионов долларов США или 1 151,6 долларов США на душу населения. Наиболее привлекательными секторами для иностранного инвестирования в стране являются финансовый сектор (31,2% кумулятивного притока ПИИ по состоянию на 1 июля 2012 года), перерабатывающая отрасль (26,1%), а также недвижимость, торговля, транспорт и связь.

В первом полугодии 2012 года объем промышленного производства увеличился на 0,4% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. В течение периода рост в размере 2,7% был зафиксирован в добывающей промышленности, а также в производстве и распределении электроэнергии, воды и газа на уровне 4,2%. В то же время в перерабатывающей промышленности в Украине был отмечен спад в размере 1% по сравнению с первым полугодием 2011 года.

В январе-сентябре 2012 года было отмечено сокращение промышленного производства на 1,2% по сравнению с аналогичным периодом 2011 года, при этом в добывающей промышленности рост составил 2,8%.

В сентябре 2012 года, по сравнению с показателем за предыдущий месяц, объем промышленного производства сократился на 2,6%. Таким образом, в промышленном секторе наблюдается отрицательная динамика.

Энергетика. Топливо-энергетический комплекс Украины (ТЭК) является важной составляющей экономики страны. В состав предприятий ТЭКа входят угольные шахты, нефтяные и газовые скважины, электростанции, линии электропередач. Предприятия группируются в отрасли, которые выступают основными элементами структуры ТЭК (угольная промышленность, нефтегазовая промышленность, электроэнергетика). Особенностью топливо-энергетического баланса Украины является высокий удельный вес угля и атомной энергии, и незначительный – гидроэнергии и нефти.

Электроэнергетика – базовая отрасль Украины, полностью обеспечивающая потребности страны в электрической энергии. Избыточные мощности позволяют экспортировать небольшую часть произведенной энергии (2-5%) в соседние (Российская Федерация, Беларусь, Молдова), а также европейские страны.

Нефтяная промышленность Украины характеризуется низкими показателями добычи, хотя потенциальные возможности добычи и переработки нефти значительно больше. Украинская нефть имеет относительно высокую себестоимость по причине использования несовершенных технологий. На сегодняшний день, при потребности в 40 млн. т сырой нефти в год собственная добыча составляет всего 2,3 млн. т. Поэтому Украина вынуждена импортировать недостающую нефть и нефтепродукты (в основном из Российской Федерации).

Газовая промышленность является довольно молодой и перспективной отраслью, тем не менее в Украине она имеет большой потенциал развития из-за наличия больших запасов нефти и газа в Восточной части страны и на шельфе Черного и Азовского морей, а также наличия уникальной по мировым меркам газотранспортной системы и системы газохранилищ. Таким образом, при прагматичном подходе к вопросу транспортировки газа, Украина может стать стабильной площадкой для заключения долгосрочных контрактов по поставкам газа из Российской Федерации в ЕС, не говоря уже об увеличении собственной добычи природного газа, которая, в свою очередь, положительно отразится на энергетическом балансе страны.

Сегодня Украина из-за высоких закупочных цен на энергоносители пытается снизить зависимость от импорта путем диверсификации поставщиков, перехода на другие источники энергии (например, увеличение объемов использования угля), а также нарастить собственные объемы добычи. Реализация инициатив руководства отрасли за последние 2 года показала, что рост собственной добычи является реальным вариантом усиления энергетической безопасности страны. Однако большой проблемой является нехватка финансирования, длительный период окупаемости вложений, а также высокая налоговая нагрузка на отрасль в целом. С учетом влияния этих факторов, выполнение данной стратегии может затянуться на длительный период.

Для ускорения реализации стратегии, направленной на обеспечение энергетической безопасности, Украине необходимо привлекать иностранный капитал на паритетных основаниях, а также облегчить налоговое законодательство, что, в свою очередь, положительно отразится на увеличении добычи энергоносителей.

В 1991 г. потребление газа в Украине составляло 118,1 млрд. м³ и страна занимала третье место в мире по уровню потребления газа, уступая только США и России. Потребление природного газа в 2007 г. составило 66,8 млрд. куб. м (11 место в мире). Украина за 11 месяцев 2012 года сократила потребление газа по сравнению с аналогичным периодом 2011 года на 9% – до 41,55 млрд. куб. м.

Уровень газификации жилья природным газом на сегодня составляет 78% в городах и 38% в сельской местности. Уменьшению потерь природного газа и сокращению его потребления населением в значительной мере способствует улучшение состояния учета газа у потребителей за счет установки бытовых счетчиков газа.

Угледобывающая промышленность Украины – традиционно дотационная отрасль. Угольные пласты маломощны, уголь также залегает на большой глубине. 70% украинских угольных пластов – это пласты до 1 метра толщиной. Технологически они тяжело добываемые и очень затратные. В структуре украинских запасов органического топлива уголь занимает 95%.

По запасам каменного угля и его добыче Украина находится в первой десятке стран мира. Только разведанных запасов угля в Украине – 33,873 млрд. т, что составляет 3,9% мировых запасов. Из всех запасов угля в Украине антрацита и битумного угля – 15,351 млрд. т, еще 18,522 млрд. т составляют запасы лигнита (бурого угля). Согласно оценке, при текущем уровне добычи, таких запасов Украине должно хватить на 462 года.

Согласно официальной статистике, в 2010 г. в Украине было добыто 76,8 млн. т угля, что соответствует 55 млн. т товарной продукции (в том числе энергетического угля – 37,3 млн. т, коксующегося – 17,7 млн. т). Кроме того, импортировано 3 млн. т угля энергетических марок и 9.1 млн. т угля для коксования.

В 2011-2012 гг., добыча угля в Украине увеличилась на 10 млн. тонн. Угледобывающие предприятия Украины за 2012 год увеличили добычу угля на 2,6% – до 86,854 млн. тонн с 84,626 млн. тонн за аналогичный период 2011 года.

На сегодняшний день удельный вес угольной продукции в структуре потребления первичных энергоресурсов составляет более 20% (44 млн. т условного топлива), причем в ближайшие годы потребность национальной экономики в наращивании добычи и потреблении угля будет лишь увеличиваться. Это обусловлено существующими тенденциями последних лет, которые связаны с увеличением цен на импортированный Украиной природный газ и интенсивным развитием отечественной металлургии и электроэнергетики, что, в свою очередь, инициирует рост спроса на коксовый уголь и уголь для энергетических потребностей. Потребление угля в Украине за 10 месяцев 2012 года увеличилось по сравнению с аналогичным периодом 2011 года на 6,8% – до 50,747 млн. тонн (по данным Министерства энергетики и угольной промышленности). В частности, потребление

угля теплоэлектростанциями за 10 месяцев текущего года увеличилось на 3,2% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года – до 26,999 млн. тонн.

За последние два года Украина перешла на жесткий режим экономии энергоресурсов в связи с высокой ценой на российский газ и его частичным замещением отечественным углем. Министерство энергетики и угольной промышленности Украины в 2013 году планирует приступить к осуществлению программы по замещению использования природного газа углем.

Потребление электроэнергии отраслями национальной экономики и населением в течение 2011 г. выросло на 3 млрд. 483,6 млн. кВт·ч (2,4%) – до 150,967 млрд. кВт·ч. Это произошло преимущественно за счет увеличения объема потребления электрической энергии химической и нефтехимической (на 17,6%), машиностроительной (на 8,1%) промышленностью, транспортом (на 4,9%) и населением (на 2,5%). Потребление электроэнергии отраслями национальной экономики и населением в декабре 2011 г. составило 13 млрд. 904,8 млн. кВт·ч, что на 206,2 млн. кВт·ч (1,5%) меньше аналогичного показателя 2010 г. Объем экспорта электроэнергии Украины в 2011 г. увеличился на 52,5% – до 6,4 млрд. кВт·ч, производство электроэнергии – на 3,2% – до 194,9 млрд. кВт·ч. За последнее десятилетие теплотребление в Украине сократилось на 45%, преимущественно из-за сокращения объемов материального производства.

Производство электроэнергии в объединенной энергосистеме (ОЭС) Украины в 2012 году возросло по сравнению с 2011 годом – до 198,9 млрд. кВт·ч. Атомные электростанции (АЭС) увеличили выработку электроэнергии до 90,1 млрд. кВт·ч.

Тепловые электростанции (ТЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) за указанный период увеличили выработку на 8,1% – до 65 млрд. 958,8 млн. кВт·ч, в т.ч. ГК ТЭС – на 11%, до 59 млрд. 349,6 млн. кВт·ч.

Гидроэлектростанции (ГЭС и ГАЭС) в январе-сентябре 2012 года снизили производство на 8,1% – до 8 млрд. 25,2 млн. кВт·ч, а коммунальные ТЭЦ и блок-станции – на 3,5%, до 5 млрд. 687,7 млн. кВт·ч.

Производство электроэнергии нетрадиционными источниками (ВЭС, СЭС, биомасса) за девять месяцев возросло в 23,5 раза – до 456,4 млн. кВт·ч.

Доля АЭС в структуре производства электроэнергии составила 46,4% (в январе-сентябре 2011 – 45,1%), ТЭС и ТЭЦ – 43,2% (45,2%), ГЭС и ГАЭС – 6,2% (5,5%), коммунальных ТЭЦ и блок-станций – 4,2% (3,9%). При этом доля альтернативных источников в балансе ОЭС Украины достигла 0,3%. В электроэнергетической отрасли Украины существует тенденция к развитию возобновляемой энергетики. На сегодняшний момент существует около 120 действующих объектов, среди них: 78 гидроэлектростанций, 27 солнечных станций, 13 ветропарков и 2 биоэнергетических объекта. Несмотря на то, что данные источники электроэнергии в энергобалансе Украины не превышают 0,3%, Украина является лидером среди стран СНГ по развитию возобновляемых источников.

В Украине достаточно долго проводятся научные исследования, проектно-конструкторские и опытно-промышленные работы по проблемам использования собственных нетрадиционных источников энергии – ветровой, солнечной, геотермальной, окружающей среды, биомассы, некондиционных газовых месторождений. Самый большой опыт в стране использования гидроэнергоресурсов.

Удельный природный энергетический потенциал ветроэнергетики в Украине (кВт·ч/м² в год) колеблется в пределах от 1120 (среднегодовая скорость ветра менее 4,25 м/с, высота 15 м) до 7230 (среднегодовая скорость ветра менее 5,5 м/с, высота 100 м). Потенциал солнечной энергии в стране является достаточно высоким для широкого внедрения как теплоэнергетического, так и фотоэнергетического оборудования практически во всех областях.

Показатели энергетического потенциала биомассы отличаются от потенциала других возобновляемых источников энергии тем, что кроме климатометеорологических условий, энергетический потенциал биомассы в стране в значительной мере зависит от многих других факторов, в первую очередь от уровня хозяйственной деятельности. Суммарный годовой потенциал животноводческой сельскохозяйственной биомассы в Украине следующий: количество гноя – 335 млн. т (производство гноя и куриного помёта в 2011 г. – 32,8 млн. т); выход биогаза – 16706 млн. м³; замещение органического топлива – 13373 т условного топлива. Годовой потенциал растительной сельскохозяйственной биомассы: биомасса зернобобовых культур – 21110 тыс. МВт·ч; биомасса подсолнуха – 47964 тыс. МВт·ч; растительные отходы кукурузы – 49950 тыс. МВт·ч.; растительные отходы овощей открытой и закрытой почвы – 12070 тыс. МВт·ч. Годовой объем экономически доступной древесной массы только в лесах Гослесагенства составляет 3,5 млн. м³, в том числе: неликвидная древесина – 1,2 млн. м³, дрова топливные – 0,8 млн. м³, отходы деревообработки – 0,5 млн. м³, технологическое сырье, которое не задействовано в плиточном производстве – 1,0 млн. м³. Эта древесина по своей теплотворной способности может заменить около 0,75 млрд. м³ газа.

Членами Оптового рынка электрической энергии (ОРЭ) Украины являются 322 субъекта хозяйственной деятельности, в т.ч. 111 производителей э/э, 42 поставщика по регулируемому тарифу (ПРТ), 216 поставщиков по нерегулируемому тарифу (ПНТ).

По информации ГП «Энергорынок», в 2011 г. предприятие закупило у производителей 176,6 млрд. кВт·ч электроэнергии на общую сумму 67,4 млрд. грн. (без НДС). За этот же период «Энергорынок» продал поставщикам 172,3 млрд. кВт·ч на 72,7 млрд. грн. (без НДС).

Средняя оптовая рыночная цена (ОРЦ) в 2011 г. составила 584.58 гр-н/МВт·ч, что на 22,1% больше, чем в 2010 г. Такие тенденции обусловлены, прежде всего, увеличением средней цены продажи электроэнергии в ОРЭ производителями и увеличением объема дотационных сертификатов (с 23,3 млрд. гр-н в 2010 г. до 28 млрд. гр-н в 2011 г.), а также увеличением платежей с ОРЭ НЭК «Укрэнерго» и ГП «Энергорынок».

Средняя цена продажи электроэнергии в ОРЭ производителями и импортерами в 2011 г. по сравнению с предыдущим годом увеличилась на 27% и составила 38,15 коп/кВт·ч.

В частности, по НАЭК «Энергоатом» средняя цена продажи электроэнергии в ОРЭ увеличилась на 19,1% — до 18,99 коп/кВт·ч (2010 г. – 15,95 коп/кВт·ч). Это обусловлено изменением тарифов на продажу электроэнергии для АЭС, которые НКРЭ на протяжении года увеличивала трижды, и с 1.11.11 г. тариф составляет 22,37 коп/кВт·ч.

По генкомпаниям ТЭС средняя цена продажи электроэнергии в ОРЭ выросла на 24,3% и составила 55,68 коп/кВт·ч (2010 г. – 44,80 коп/кВт·ч). Рост обусловлен увеличением платежей за отпущенную электроэнергию на 22,5%, за рабочую мощность – на 28,1%, за маневренность – на 28,8%, дополнительных платежей на реконструкцию – на 63,5% и платежей за перепроизводство – на 41,5%.

Средняя цена продажи по ГЭС возросла на 15% и составила 14,30 коп/кВт·ч (2010 г. – 12,44 коп/кВт·ч). В структуре стоимости электроэнергии, проданной в ОРЭ «Укрэнерго», платеж за рабочую мощность увеличился с 70,5% в 2010 г. до 76,1% в 2011 г.

По ТЭЦ и другим производителям средняя цена продажи увеличилась на 28,1% и составила 88,13 коп/кВт·ч (2010 г. – 68.81 коп/кВт·ч), в т.ч. по производителям, которые продают электроэнергию в ОРЭ по «зеленому» тарифу, средняя цена возросла на 46,1% и составила 137,14 коп/кВт·ч. В структуре «альтернативных» производителей увеличилась доля СЭС, ВЭС и э/э из биомассы, тогда как доля малых ГЭС уменьшилась.

Средняя цена покупки электроэнергии с ОРЭ (с учетом экспорта) в 2011 г. возросла по сравнению с предыдущим годом на 24,5%, до 42,18 коп/кВт·ч, в том числе: для ПРТ – на 23,7%

(40,40 коп/кВт·ч), для ПНТ – на 22,7% (54,09 коп/кВт·ч), для экспорта – на 31,6% (48,80 коп/кВт·ч). Количество работающих на ОРЭ поставщиков по нерегулируемому тарифу увеличилось в течение 2011 г. с 68 до 78. Доля ПНТ в общем объеме э/э, купленной в энергорынке для потребителей Украины, в 2011 г. составила 11,5% (в 2010 г. – 10.1%).

Транспорт. Транспорт является составной частью народного хозяйства страны, обслуживает все его отрасли. Транспорт потребляет около 13% топливно-энергетических ресурсов страны, на долю железнодорожного транспорта приходится 6% электроэнергии, 17% – валового потребления дизельного топлива. Производство транспорта составляет 20% стоимости всех фондов народного хозяйства, на долю железнодорожного транспорта приходится 6,9% основных фондов страны.

Единую транспортную систему Украины составляют:

- транспорт общего пользования (железнодорожный, морской, речной, автомобильный и авиационный, а также городской электротранспорт, в том числе метрополитен);
- промышленный железнодорожный транспорт;
- ведомственный транспорт;
- трубопроводный транспорт;
- пути сообщения общего пользования.

Одним из основных видов перевозок грузов и пассажиров является автомобильный транспорт. При среднем ежегодном увеличении автотранспортных средств в Украине на 4-5%, интенсивность дорожного движения на основных магистральных дорогах в последние годы возрастает до 20% ежегодно. В составе транспортных потоков увеличивается доля тяжелых транспортных средств иностранных государств. В меру создания межгосударственных автомагистралей значение автотранспорта постоянно растет в осуществлении межгосударственных связей, в частности с Россией, Белоруссией, Молдовой и другими странами Европы. Ежегодно автомобильным транспортом перевозится более 1250 млн. т. грузов (68% всего грузооборота Украины).

Железнодорожный транспорт, который является важным во внутригосударственном и особенно межгосударственном соединении, по объемам перевозок грузов и пассажиров среди видов транспорта находится на втором месте. Сеть железных дорог Украины непрерывно развивается и расширяется: прокладываются новые линии, совершенствуются технологии строительства путей и вагонов с локомотивами, автоматизируются и механизмируются трудоемкие операции, все шире внедряется вычислительная техника.

Основные преимущества железнодорожного транспорта по сравнению с другими:

- Независимость работы от климатических условий, погоды, времени суток. Железнодорожный транспорт обеспечивает регулярную, непрерывную перевозку пассажиров и грузов в любое время суток, при любой погоде на любые расстояния;
- Высокая провозная способность;
- Способность осваивать массовые перевозки грузов и пассажиров;
- Высокая скорость движения;
- Короткий путь передвижения грузов и пассажиров;
- Невысокая себестоимость перевозок (особенно при массовых перевозках на большие и средние расстояния);
- Большая гибкость и маневренность при перевозках;
- Наличие непрерывной рельсовой связи с подавляющим большинством крупных промышленных и сельскохозяйственных предприятий (внутри предприятий, связь предприятий с основной магистралью);
- Возможность сооружения железнодорожного полотна на любой сухопутной территории;
- Экологичность электрифицированных линий.

Не последнее место в транспортной системе Украины занимает речной и морской транспорт. В Украине много широких судноплавных рек: Дунай, Днепр, Южный Буг, Днестр, Сиверский Донец и др.

Преимущества речного и морского транспорта:

- большая провозная способность на глубоководных реках;
- низкая себестоимость перевозок;
- малые удельно-капитальные затраты: строить надо только порты;
- обеспечивает массовые межконтинентальные перевозки грузов и пассажиров;
- низкая себестоимость перевозок.

Выгодное транспортно-географическое положение Украины между странами Центральной Европы на западе и Россией на востоке способствует формированию мощной системы транзитных нефти и газопроводов, расположенных преимущественно в широтном направлении. В объеме транспортировки нефти и газа, которые доставляются из России в страны Центральной Европы, ведущее место занимает их транзит через территорию Украины. Согласно этому трубопроводный транспорт выполняет важные функции во внутригосударственных и особенно межгосударственных связях относительно транспортировки нефти, газа и продуктов их переработки, занимая третье место по объемам транспортировки грузов. Протяженность трубопроводов составляет 45,9 тыс. км, что вдвое больше, чем длина железнодорожных путей общего пользования. Среднее расстояние транспортировки 1 т груза почти 870 км.

Все большее значение приобретают авиационный, морской и речной транспорт.

В 2011 году предприятия транспорта Украины перевезли 813,0 млн тонн грузов, что на 7,6% больше, чем за 2010 г. Грузооборот транспорта в январе-декабре 2011 года вырос на 5,8% – до 426,9 млрд т/км.

Перевозка грузов на железнодорожном транспорте за 2012 год составила 457,5 млн тонн, что на 2,5% меньше уровня прошлого года. Грузооборот железнодорожного транспорта в 2012 г. составил 237,7 млрд т/км – на 1,5% меньше, чем в 2011 году. Автотранспортные предприятия в 2012 г. уменьшили перевозку грузов на 0,3% по сравнению с 2011 годом – до 178,2 млн тонн. Грузооборот автомобильного транспорта вырос на 1,8% – до 39,2 млрд т/км. Трубопроводный транспорт Украины сократил транспортировку грузов на 17,1% – до 128,4 млн тонн. В частности, перекачка аммиака выросла на 2,2%, газа – сократилась на 14,6%, нефти – сократилась на 31,7%. Транзит газа сократился на 19,1%, нефти – на 18,1%, аммиака – на 1,8%. Грузооборот трубопроводного транспорта снизился на 18,3% – до 111,7 млрд. т/км.

Авиационные предприятия Украины в 2012 году перевезли 122,6 тыс. тонн грузов – на 33,1% больше, чем в 2011 году. Грузооборот авиационного транспорта сократился на 2,0% – до 363,1 млн т/км.

Предприятия водного транспорта снизили перевозки грузов на 21,4% – до 7,75 млн. тонн. Грузооборот водного транспорта Украины сократился на 27,8% по сравнению с 2011 г. – до 5,3 млрд. т/км. В 2012 году предприятия транспорта Украины перевезли 771,9 млн тонн грузов – на 5,1% меньше, чем в 2011 году. Грузооборот транспорта в 2012 г. сократился на 7,6% – до 394,3 млрд. т/км.

Промышленность. Это важнейшая структурная единица (сектор) хозяйственного комплекса Украины. На нее приходится 1/3 основных фондов и более 35% населения, занятого в народном хозяйстве. Ведущая роль промышленности в экономике Украины определяется, прежде всего, тем, что, обеспечивая все отрасли народного хозяйства орудиями труда и новыми материалами, она является наиболее активным фактором научно-технического прогресса и расширенного воспроизводства в целом.

Тяжелая промышленность является ведущей отраслью комплекса народного хозяйства Украины, традиционно обеспечивая валовой национальный продукт. Именно промышленная отрасль всегда являлась оплотом экономической стабильности и мощи государства. Основными направлениями развития тяжелой промышленности Украины являются угледобывающая, металлургическая и машиностроительная отрасли. Угольная промышленность страны сосредоточилась в Донбассе (каменный уголь), Днепропетровском бурогольном и Львовско-волинском каменноугольном бассейнах.

Стратегией развития промышленности Украины является создание современного, интегрированного в мировое производство промышленного комплекса, способного в условиях интеграции и глобализации решать основные задания социально-экономического развития, решение экологических проблем, в том числе ограничение и сокращение выбросов парниковых газов, увеличение их поглощения, и признание Украины как высокотехнологичного государства.

Горно-металлургический комплекс (ГМК) Украины остается одним из базовых элементов экономики государства. Металлургия – основной поставщик валюты в страну. В докризисный период доля ГМК в валовом внутреннем продукте (ВВП) Украины составляла 27%.

Главными факторами, обусловившими принципы развития ГМК на протяжении последнего десятилетия, стали корпоративная революция в отрасли и переход прав собственности на стратегические предприятия в частные руки. Стоит также отметить, что резкое повышение цен на продукцию ГМК в мире способствовало переоценке реальных возможностей украинских предприятий.

В 2011 году, Украина заняла 8-е место в мире среди крупнейших производителей стали. Лидирующие позиции страны объясняются большими запасами сырья. Так, например, по разведанным запасам железной руды Украина занимает 1-е место в мире; 3-е место по запасам чистого железа и 7-е место по доказанным запасам угля. На текущий момент, на предприятиях отрасли работают более полумиллиона человек.

Важным фактом остается то, что эта отрасль заслуживает особого внимания и поддержки со стороны государства. Однако она достаточно сильно подвержена влиянию кризисных явлений, что, в конечном счете, негативно отражается на рыночной цене продукции, и, как следствие, уровне притока валюты в страну.

В целом, ГМК Украины имеет ряд взаимозависимых проблем, которые значительно тормозят его развитие:

- изношенность материальной базы на 65-80%;
- низкий технологический уровень производства, отставший от существующих мировых стандартов на много лет, поэтому Украина вынуждена производить низкокачественную продукцию;
- высокая зависимость от иностранных энергоносителей, а также их перерасход, превышающий западные показатели в 3-5 раз;
- слабый внутренний спрос на продукцию. Всего 20% отраслевой продукции идет на внутренний рынок, 80% – на экспорт. Ситуацию можно выровнять за счет стимулирования государством внутреннего потребления среди таких отраслей как судостроение и машиностроение;
- острая нехватка финансовых ресурсов для модернизации (в особенности в условиях спада мирового спроса на продукцию ГМК);
- наличие импорта на рынке, наряду с высокими объемами собственного производства, в Украине присутствует большая доля импортной продукции;
- рост себестоимости опережает рост цен на конечную продукцию, решением проблемы может стать модернизация и использование новейших технологий в производстве.

Устаревшие технологии приводят к перерасходам сырья, материалов, топлива, энергоносителей, что увеличивает себестоимость продукции и повышает экологическую нагрузку на территорию, поскольку на предприятиях растут объемы выбросов загрязняющих веществ и сбросов сточных вод.

Несмотря на текущие сложности, горно-металлургический комплекс Украины по-прежнему остается ведущей отраслью, которая генерирует более 40% поступающей в страну валютной выручки.

В целом, существует несколько глобальных проблем в отрасли, которые формируют другие негативные тренды:

- слабый внутренний спрос на продукцию. Именно по этой причине порядка 80% продукции ГМК идет на экспорт. В конечном итоге, украинские предприятия подвержены сильному влиянию мировых тенденций, которые не всегда благоприятны и способствуют развитию;

- нет стимулирования отрасли, а именно – не увеличивается спрос среди предприятий машиностроения, и других отраслей-потребителей. Стоит отметить, что в этой ситуации отечественная продукция заменяется импортными аналогами;

- модернизация производства. Цель модернизации – снижение себестоимости, а также увеличение качества продукции путем внедрения новых технологий. В свою очередь, это приведет к увеличению конкурентоспособности украинских компаний, а также увеличению запаса прочности в их деятельности.

В случае решения этих проблем, можно будет говорить о качественно новом развитии отрасли и улучшении экологической ситуации.

В 2011 году машиностроение опередило по темпу роста все другие отрасли промышленности, хотя темп роста уменьшился после 2010 года. Объем промышленной продукции в секторе машиностроения вырос на 17,2% (в 2012 г. – падение на 6,0%), при этом в отдельных отраслях рост доходил до 28%. В 2011 году продолжило восстановление после 2009 года, производство автомобилей и вагоностроение, которые суммарно занимают более 40% украинского машиностроения по объему реализованной продукции. Автомобилестроение выросло на 21,5% (в 2012 г. – падение на 20,2%, а производство железнодорожного подвижного состава поднялось на 28,4% (в 2012 г. – падение на 3,5%). Другие отрасли машиностроения показали более умеренный рост – 12,5% (в 2012г. – падение на 10,0%) по производству машин и оборудования и 14,7% (в 2012г – падение на 11,6%) по производству электротехники.

В 2011 г. объем годового производства химической отрасли в Украине составил 9,96 млрд. долларов США или порядка 0,3% мирового рынка химической индустрии.

Согласно данным Государственной службы статистики, производство аммиака в 2011 году возросло на 25% г/г до 5,2 млн. тонн, чему способствовал рост спроса и цен на удобрения в мире.

Химическая и нефтехимическая промышленность в январе-марте 2012 г. показала самый высокий индекс производства среди отраслей промышленности – 9,2% на фоне среднего показателя 98,2%. В частности, производство пластмассовых изделий выросло на 5%, моющих и парфюмерно-косметических препаратов – на 3,9%, фармацевтики – на 8,2%. В то же время химическому сектору обеспечили рост выпуска товаров преимущественно нефтехимические предприятия. В частности за счет наращивания выпуска карбамида-аммиачной смеси (КАС). Самые высокие показатели роста производства хлорвинила (144,9%). Особенностью химического сектора является диспропорция в выпуске товаров различными секторами. Так, например, если нефтехимическая в области ПВХ наращивает выпуск продукции, другие сегменты демонстрируют падение выпуска товаров. В частности, это относится к таким продуктам, как полипропилен, а также к шинной продукции и резинотехническим изделиям (падение от 10% до 30% в январе-марте 2012 г.).

В первом квартале 2012 г. объемы реализованной химической и нефтехимической продукции составили 19,2 млрд. грн., 15,9 млрд. из которых относятся к химии, а 3,3 – к производству резиновых

и пластмассовых изделий. В 2012 году остается диспропорция в экспорте и импорте химических товаров. Так, за 2012г. внешние поставки составили 5,059 млрд. долларов США, что на 6,1% меньше аналогичного показателя 2011 г. (5,39 млрд. долларов США). В то же время импорт химической продукции за указанный период составил 8,6 млрд. долларов США, что больше показателя прошлого года на 7,1% (8,02 млрд. долларов США).

Отходы. Департамент экологической безопасности Министерства экологии и природных ресурсов Украины оценивает концентрацию в Украине всех видов отходов в объеме около 35 млрд. т, причем 2,6 млрд. т являются высокотоксичными. Ежегодно по данным Министерства общий объем бытовых отходов увеличивается на 50 млн. куб. м или 14 млн. т (300-400 кг в год на человека).

По мере роста количества и разнообразия отходов, усложнения условий, связанных с их утилизацией, были выработаны различные классификации и определения типов отходов. Некоторые из них были положены в основу национальных законов, регламентирующих порядок обращения с различными типами отходов.

Таким образом, отходы можно классифицировать как по происхождению (бытовые, промышленные, сельскохозяйственные), так и по свойствам. Самое известное разделение по свойствам, принятое в законодательствах большинства стран – деление на «опасные» (т. е. токсичные, едкие, воспламеняющиеся и проч.) и «неопасные» отходы. Совокупная стоимость комплексного внедрения в Украине в государственных масштабах новых технологий сбора твердых бытовых отходов, как одного из направлений альтернативной энергетики, строительства объектов по их сортировке и утилизации, а также новых региональных полигонов оценивается специалистами в 16 млрд. долларов США.

Основные направления государственной политики в сфере «поведения с отходами» в Украине определяются законами «Об охране окружающей среды», «Об обеспечении санитарного и эпидемиологического благополучия населения», «Об отходах». Они предусматривают сведение к минимуму образование отходов и снижение их опасности, а также содействие максимально возможной утилизации вторичного или альтернативного использования ресурсно-ценных отходов.

Украина в последнее время демонстрирует рост решимости в решении проблемы отходов. Активизируются усилия правительства, наблюдается положительная динамика соответствующих мер. По поручению президента и согласно Национальному плану действий по охране окружающей среды на 2011-2015 годы предусмотрены разработка и внедрение системы обращения с отходами упаковки, отработанными маслами, шинами и резиной, изношенными транспортными средствами, отходами электрического и электронного оборудования, аккумуляторами и батареями.

В Украине улучшается ситуация с рециклингом. Около 1 млн. тонн ресурсно-ценных отходов (преимущественно макулатуры и стеклобоя) уже вовлечены в переработку. Рыночные условия способствовали росту сферы заготовки и переработки отходов. В ней насчитывается уже более 1500 предприятий. По сути, формируется новая отрасль и происходит освоение новых ресурсных источников.

Жилищный фонд и городская инфраструктура. В начале 2012 г. в жилищном хозяйстве Украины общая площадь жилых помещений многоквартирного жилищного фонда составляла 509,9 млн. м², из них площадь ветхого и аварийного жилищного фонда составляет 17,8 млн. м² (или 3,2%). Около 67% многоквартирных домов (или 6,8 млрд. ед.) построено до семидесятых годов прошлого века. Значительными остаются удельные расходы электроэнергии на снабжение водой и отведение стоков (средне отраслевой показатель -1,57 кВт·ч/м³ воды и стоков). В начале 2012 г. доля ветхих и аварийных тепловых сетей коммунальной теплоэнергетики составляла 14,7%. Доля ветхих и аварийных сетей централизованного питьевого водоснабжения 37,7%.

Остается сложным техническое состояние городского электротранспорта. По технической документации срок службы троллейбуса составляет 10 лет, трамвая – 16 лет. Исходя из этого, свыше

80% городского электротранспорта Украины давно выработали свой ресурс. Хуже всего дела обстоят с трамвайными вагонами, почти 90% которых нуждается в замене.

Сельское хозяйство. Сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики Украины, на которую опирается ряд других отраслей (включая пищевую, текстильную и перерабатывающую промышленность). Отрасль имеет высокий экспортный потенциал в виду динамичного роста цен на мировых рынках. На протяжении последних лет в Украине наблюдалось активное развитие крупных сельскохозяйственных хозяйств (в т.ч. числе, в структуре отечественных и зарубежных финансово-промышленных групп).

На сегодняшний день Украина находится в стадии структурной дезинтеграции, что отражается на снижении эффективности производства, снижении производительности труда. Реформы, которые происходят в течение последних лет в агропромышленном комплексе, не помогли преодолеть кризис. В результате предприятия не могут выполнять свою деятельность эффективно.

Количество действующих сельхозпредприятий по формам собственности состоянием на 01.07.2011г. составляет 56,1 тыс. единиц, из них:

- государственная 311 единиц;
- негосударственные компании 41,5 тыс. единиц.
- в т.ч. фермерские хозяйства – 41,5 тыс. единиц.

Посевная площадь, за 2011год, всего – 27 670,5 тыс. га в том числе:

- домохозяйства – 8177,0 тыс. га;
- сельхозпредприятия – 19493,5 тыс. га;

в том числе:

- государственные – 600,2 тыс. га;
- негосударственные – 18893,3 тыс. га;
- из них фермерские хозяйства – 3804,7 тыс. га.

Согласно данным Министерства аграрной политики, за период с 1992 г. по октябрь 2011 года в агропромышленный комплекс Украины было привлечено 2,82 млрд. долларов США прямых иностранных инвестиций (далее ПИИ) из которых 2,02 млрд. долларов США вложено в предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности, 0,8 млрд. долларов США – в сельскохозяйственные предприятия.

Прирост иностранного капитала в агропромышленном секторе за 2011 год составил 219,9 млн. долларов США, что обусловлено привлечением иностранных инвестиций в пищевую промышленность (+245,2 млн. долларов США). При этом на протяжении года наблюдался несущественный отток прямых иностранных инвестиций из сельского хозяйства (-25,3 млн. долларов США).

Агропромышленный комплекс Украины является одним из наиболее привлекательных для инвестиций, несмотря на сложную операционную среду, отсутствие законодательно урегулированного рынка земли и зависимость от природных условий. Это, в первую очередь, обусловлено ростом цен на сельхозпродукцию, сравнительно низкой (до текущего года) стоимостью аренды посевных площадей и рабочей силы, а также потенциалом роста стоимости бизнеса в случае изменения законодательства (включая отмену моратория на продажу земель сельскохозяйственного назначения).

Первостепенными проблемами для решения в сельском хозяйстве являются: переход на систему биологического (экологического, органического) земледелия; повышение к оптимальному, с одновременным качественным регламентированием, внесению минеральных и органических удобрений, пестицидов, соблюдение необходимых территориальных, количественных и качественных пропорций при этом; реализация системы почвозащитных, противоэрозийных мероприятий; эколандшафтное проектирование и планирование сельскохозяйственной деятельности и землеиспользования на всех

иерархических уровнях; оптимальная экокumusная система агротехнических мероприятий обработки почв при индивидуальном хозяйственном подходе; придерживание системы севооборота; сохранение водных источников в процессе сельскохозяйственной деятельности; придерживание экологических норм концентрации голов в животноводстве; обеспечение экологической безопасности отдельных сельскохозяйственных объектов.

Лесное хозяйство. Общая площадь земель, на которых осуществляется ведение лесного хозяйства в Украине – 10,6 млн. га, из которых покрыты лесной растительностью – 9,6 млн. га. В целом лесистость страны небольшая – 15,9%. Однако учитывая площадь лесов и растущий запас насаждений Украина занимает 8-е место среди наиболее лесистых стран Европы (без России) и 6-ое – за запасом древесины. Условия для лесовыращивания в Украине крайне неоднородны, поэтому леса распространены по территории государства неравномерно. Лесистость варьирует от 3,7% в Николаевской области до 50,8% в Закарпатской области. В целом Украину отличает стойкая тенденция увеличения природоохранных территорий – 15,8% лесных земель заповеданы, на практически половине лесных территорий запрещено проведение рубок главного пользования, что ведет к низкой интенсивности лесопользования – заготавливается только 50% текущего прироста.

Вопрос увеличения лесистости территории государства включен к приоритетным направлениям развития лесохозяйственной отрасли. Обеспечение расширенного возобновления лесов, то есть создание новых лесных насаждений в объемах, которые превышают их вырубку, является одним из основных приоритетов лесопользования. По результатам государственного учета лесов, проведенного в 2011 году, площадь лесов, выросла на 353 тыс. га, а площадь покрытых лесной растительностью лесных участков увеличилась на 212 тыс. га, или на 4%.

В Украине каждый второй гектар леса создан искусственно. Как результат, покрытая лесной растительностью территория в Украине постоянно растет.

Охрана окружающей природной среды. С целью улучшения проведения экологической политики в 2007 г. Министерством охраны окружающей природной среды Украины была разработана «Концепция национальной экологической политики Украины на период до 2020 г.». Целью реализации национальной экологической политики является стабилизация и улучшение экологического состояния территории государства путем утверждения национальной экологической политики как интегрированного фактора социально-экономического развития Украины для обеспечения перехода к устойчивому развитию экономики и внедрению экологически сбалансированной системы природопользования.

С учетом процессов глобализации экономики, развития рыночных отношений, вступление Украины в ВТО и ряда международных обязательств Украины в сфере охраны окружающей природной среды был разработан стратегический документ «Стратегия национальной экологической политики. Национальный План действий по охране окружающей природной среды на 2009-2012 гг.».

Национальный план действий по охране окружающей природной среды Украины (НПД) на 2011 – 2015 годы был разработан согласно Закону Украины «Об основных принципах (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года», принятый Верховной Радой Украины 21 декабря 2010 года.

НПД четко определяет сроки, ответственность, источники и объемы финансирования природоохранных мероприятий, направленных на достижение целей новой экологической Стратегии Украины. Ценность и уникальность НПД для Украины состоит, также, в том, что он является первым документом такого уровня, который был запланирован, создан и утвержден согласно всем европейским стандартам. Сначала была разработана Концепция Национальной экологической политики, утвержденная постановлением КМУ, затем вступил в силу Закон Украины «Об основных принципах (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года» и

25 мая Правительство утвердило Национальный план действий по охране окружающей среды.

Утверждение Правительством НПД открывает путь для получения бюджетной поддержки ЕС в размере 175,5 млн. грн., направленной на оздоровление экологической ситуации в Украине. В целом, к 2014 году бюджет Украины дополнительно получит от ЕС около 410 млн. грн. В рамках реализации НПД также предусмотрено получение существенной международной технической помощи. В 2011 году она составила около 4 млн. евро.

Главным источником финансирования НПД является Государственный бюджет Украины (финансирование из средств общего фонда составит более 2,5 млрд. грн.), А также Государственный фонд охраны окружающей природной среды Украины (финансирование составит - 1,34 млрд. грн.) Таким образом, в течение ближайших 5-ти лет в рамках НПД предусмотрена реализация природоохранных мероприятий на общую сумму около 4,3 млрд. грн. по следующим направлениям новой Стратегии:

- Повышение уровня общественного экологического сознания.
- Улучшение экологической ситуации и повышения уровня экологической безопасности.
- Достижения безопасного для здоровья человека состояния окружающей среды.
- Интеграция экологической политики и совершенствования интегрированного экологического управления.
- Прекращение потерь биотического и ландшафтного разнообразия и формирования экосети.
- Обеспечение сбалансированного использования природных ресурсов.
- Совершенствование региональной экологической политики.

НПД прошел масштабные обсуждения с общественностью в рамках проведения общественных слушаний: было обработано и учтено более 1,5 тысяч замечаний.

В последние годы наблюдается увеличение капитального инвестирования экологического назначения предприятиями, учреждениями и организациями Украины, по сравнению с их общими расходами на финансирование мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов.

1.2. Информация о кадастрах выбросов и поглощении парниковых газов

Украина подписала Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК ООН) в июне 1992 г., ратифицировала ее в мае 1997 г., и стала Стороной Приложения I РКИК ООН с августа 1997 г. В соответствии со статьями 4 и 12 РКИК ООН, Украина, как Сторона РКИК ООН, несет обязательство по разработке, периодическому обновлению, публикации и предоставлению в Секретариат РКИК ООН национальных кадастров антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями всех ПГ, не регулируемых Монреальским протоколом.

По состоянию на 2013 г. в Украине подготовлено двенадцать Национальных кадастров антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов (ПГ).

В НС представлены данные о тенденциях выбросов шести ПГ прямого действия: диоксида углерода (CO_2), метана (CH_4), закиси азота (N_2O), гидрофторуглеродов (ГФУ), перфторуглеродов (ПФУ) и гексафторида серы (SF_6).

В НС также представлены данные о ПГ косвенного действия – окиси углерода (СО), окислах азота (NO_x) и неметановых летучих органических соединениях (НМЛОС), а также данные о выбросах диоксида серы (SO_2).

Наибольшая доля выбросов ПГ приходится на диоксид углерода – 76% с учетом ЗИЗЛХ. Выбросы метана в 1990г. составляли 18%, а закиси азота – 7%. В 2011 г. пропорция практически сохранилась – 76%, 16% и 8% для диоксида углерода, метана и закиси азота соответственно.

Выбросы CO_2 происходят в секторе «Энергетика» и «Промышленные процессы», а также чистое поглощение CO_2 в секторе «ЗИЗЛХ». Выбросы CO_2 в энергетике и промышленности в 1990 г.

составляли 719 млн. т и снизились к 2011 г. на 57% до 305 млн. т. В 2011 г. выбросы CO₂ возросли на 6% по сравнению с 2010 г. без учета сектора ЗИЗЛХ. Более чем 95% выбросы CO₂ связаны с использованием ископаемых топлив в процессах сжигания или в технологических процессах.

Наибольшие выбросы ПГ в Украине происходят в секторе «Энергетика». В 2011 г. доля этого сектора составила 77% от суммарных выбросов ПГ с учетом ЗИЗЛХ. Около 86% выбросов в этом секторе приходится на выбросы в категории «Сжигание топлива» и 14% – выбросы в категории «Выбросы, связанные с утечками».

В 2011 г. совокупные выбросы в секторе «Энергетика» снизились на 59% по сравнению с 1990 г. и выросли на 4,9% по сравнению с предыдущим годом, что является следствием начавшегося восстановления экономики и наращивания объемов потребления энергоресурсов и промышленного производства после кризиса 2008-2009 гг.

Следующим по значимости (13% от совокупных выбросов ПГ в 2011г.) является сектор «Промышленные процессы». Основные источники выбросов ПГ в данном секторе – производство металлов (54%), а также производство и использование минеральных продуктов (23%). В 2011 г. выбросы в секторе «Промышленные процессы» сократились на 39% по сравнению с базовым годом, и выросли на 5% по сравнению с 2010 г. Основной причиной снижения выбросов является сокращение уровня производства после распада Советского Союза, а увеличение выбросов в 2011 г. связано с возобновлением роста экономических показателей после кризиса, пик которого пришелся на 2009 г., и увеличением объемов производства промышленной продукции.

В секторе «Использование растворителей и других продуктов» происходят выбросы только одного вида ПГ прямого действия – N₂O, который применяется в медицине. Его доля в 2011 г. составила 0,1% от совокупных выбросов ПГ с учетом ЗИЗЛХ. По сравнению с 1990 г., выбросы в секторе снизились на 12%. Доля сектора «Сельское хозяйство» в совокупных выбросах ПГ составила 9% с учетом ЗИЗЛХ в 2011 г. К основным источникам выбросов в аграрном секторе относятся кишечная ферментация животных и сельскохозяйственные почвы, соответственно, 24% и 61% от общих выбросов в секторе в 2011г. Выбросы в этом секторе снизились на 65% по сравнению с базовым годом, и выросли на 5% – по сравнению с 2010 г. Резкое сокращение выбросов за отчетный период, прежде всего, связано с уменьшением поголовья скота по сельскохозяйственным предприятиям, количества вносимых в почву удобрений, а также с изменением практики обращения с навозом животных в результате распада Советского Союза и последовавшего за ним экономического кризиса.

Сектор ЗИЗЛХ включает как выбросы, так и поглощение диоксида углерода. В этом секторе происходят выбросы CO₂, CH₄ и, в незначительных количествах, N₂O. Результирующими значениями инвентаризации в секторе ЗИЗЛХ являются чистые поглощения. Чистое поглощение CO₂ в этом секторе изменяется на всем временном ряду в пределах 2-18% от совокупных ежегодных выбросов ПГ рассчитанных без учета ЗИЗЛХ. Наибольший объем поглощений в секторе происходит за счет прироста биомассы в категории землепользования «Лесные площади». Наибольшее влияние на выбросы в секторе ЗИЗЛХ оказывают изменения в резервуаре минеральных почв в категории землепользования «Возделываемые земли» и «Пастбища», а также вырубка древесины и пожары в лесах. В меньшей степени на выбросы в секторе влияют объемы внесения извести в обрабатываемые почвы и вырубки древесных садовых насаждений. Величина чистого поглощения CO₂ в секторе в 2011 г. снизилась на 90% в сравнении с базовым годом.

Вклад сектора «Отходы» в 2011 г. в суммарные выбросы составляет 2,7%. Основной источник выбросов CH₄ – свалки твердых бытовых отходов (ТБО), а выбросов N₂O – сточные воды жизнедеятельности человека. По отношению к базовому году выбросы в секторе в 2011 г. увеличились на 5%.

1.3. Политика и меры, направленные на уменьшение выбросов и увеличение поглощения парниковых газов на территории Украины, включая осуществление согласно ст. 2 Киотского протокола

Указом Президента Украины от 12 сентября 2005 г. № 1239/2005 Минприроды определено координатором мероприятий по выполнению обязательств Украины по Рамочной конвенцией ООН об изменении климата и Киотскому протоколу к ней.

Государственное агентство экологических инвестиций Украины (Госэкоинвестагентство) обеспечивает реализацию государственной политики в сфере регулирования отрицательного антропогенного воздействия на изменение климата. Основной задачей Госэкоинвестагентства является обеспечение выполнения требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата и внедрение механизмов, предусмотренных Киотским протоколом, в том числе привлечения инвестиций и реализации проектов, направленных на охрану окружающей природной среды. С целью организации разработки и координации внедрения национальной стратегии и национального плана действий по выполнению обязательств Украины в соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата и Киотским протоколом создана Межведомственная комиссия по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата (МВК).

МВК проводит свои заседания ежеквартально, осуществляет разработку предложений относительно внедрения предусмотренных Киотским протоколом механизмов выполнения обязательств; координацию деятельности министерств, других центральных и местных органов исполнительной власти, предприятий, учреждений и организаций по вопросам внедрения национального плана действий по выполнению обязательств Украины по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотскому протоколу, а также рассмотрение отчетных документов, которые направляются в Секретариат Конвенции, проектов директив официальным правительственным делегациям и представителям Кабинета Министров Украины на международные мероприятия по вопросам изменения климата и отчетов по результатам участия в указанных мероприятиях.

В начале 2009 г., с учетом аспектов международного переговорного процесса, Кабинетом Министров Украины были утверждены изменения к Национальному плану мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (распоряжение Кабинета Министров Украины от 18.08.2005 № 346-р.).

Новый Национальный план мероприятий предусматривает все условия, необходимые для выполнения обязательств по Рамочной конвенцией ООН об изменении климата и полноценного участия Украины в гибких механизмах Киотского протокола. Основные составляющие Национального плана мероприятий следующие:

- проведение национального учета антропогенных выбросов и поглощения ПГ, обсуждение полученных результатов и работа по его совершенствованию;
- развитие инфраструктуры проектов совместного осуществления;
- разработка Национальной системы торговли выбросами ПГ;
- регулярная подготовка Национальных сообщений по вопросам изменения климата;
- разработка национального и региональных планов мероприятий по смягчению последствий изменения климата;
- разработка национального, региональных и отраслевых планов мероприятий по адаптации к изменению климата;
- создание базы данных экологически безопасных технологий и методов;
- подготовка научного, технического и управленческого персонала;
- информирование общественности относительно проблем изменения климата.

На региональном уровне большинство проблем по уменьшению выбросов парниковых газов решались путем разработки программ по энергосбережению. Эти региональные программы были разработаны в соответствии с Комплексной государственной программой энергосбережения Украины и Основными направлениями Государственной политики Украины в области охраны окружающей природной среды, использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности.

Разработка региональных планов позволяет:

- определять инвестиционную политику в регионе с учетом повышения использования энергетических ресурсов и снижения влияния деятельности на окружающую среду (снижения выделения парниковых газов);
- оценить объемы выбросов парниковых газов на региональном уровне с детализацией всех сфер деятельности;
- обеспечить координацию действий всех структур управления Крыма по данному вопросу.

Региональный план мероприятий по смягчению последствий изменения климата, являясь частью национального плана мер, позволяет:

- оценить показатели возможного объема продаж единиц установленного количества выбросов парниковых газов;
- определить источники финансирования этих мероприятий;
- привлечь средства для решения экологических проблем за счет экологических инвестиций.

Государственная политика относительно стимулирования энергосбережения и сокращения выбросов парниковых газов в секторе энергетики изложена в программном документе Правительства - Энергетической стратегии до 2030 г.

В 2004 г. был разработан План реализации на транспортно-дорожном комплексе основных направлений государственной политики в области охраны окружающей природной среды на 2004-2010 гг. В 2006 г. была принята Отраслевая программа энергосбережения и внедрения альтернативных видов топлива на транспорте на 2006-2010 гг.

Министерством промышленной политики в рамках Энергетической стратегии Украины была утверждена отраслевая программа по увеличению энергоэффективности до 2017 г. В государстве потенциал для сокращения выбросов парниковых газов есть, в первую очередь, на предприятиях черной металлургии, химического и топливноэнергетического комплексов, других отраслей промышленности.

Политику по развитию жилищно-коммунального хозяйства определено в принятой Законом Украины Общегосударственной программе реформирования и развития жилищно-коммунального хозяйства на 2009-2014 гг.

Стратегия развития лесного хозяйства приведена в Концепции реформирования и развития лесного хозяйства, а государственная программа «Леса Украины» на 2010-2015 гг. предусматривает усиление экологических, социальных и экономических функций лесов.

1.4. Прогнозы, общее воздействие политики и мер, реализация механизмов Киотского протокола

На фоне замедления мировой экономики и неутешительных прогнозов МВФ и Всемирного банка касательно глобального экономического роста в 2012 состояние украинской экономики вызывает существенные опасения. Очевидно, что короткий промежуток роста после кризиса 2008-2009 годов не был использован для необходимых реформ реального сектора и построения более устойчивой экономической модели. Поэтому Украина остается одной из наиболее уязвимых экономик среди развивающихся рынков. Основной риск по-прежнему заключается в платежном балансе, его дефиците и структуре. Украина импортирует жизненно важные энергоресурсы, а экспортирует товары, спрос

на который в значительной мере зависит от мировой экономической активности. По результатам 2011 года текущий счет имеет дефицит в 9,3 млрд. долларов США, который не был покрыт притоком по финансовому счету. В 2010-2011 годах реальный рост ВВП превышал прогнозы экспертов, показывая довольно высокую динамику, что было во многом связано с сильным падением показателя в 2009 году и ростом спроса на ключевых для Украины рынках. Однако замедление экономической активности, связанное с финансовыми проблемами в ЕС, уже в последние месяцы сказалось на Украине, а в 2012 году проявило себя в полной мере. В связи с этим мы переоценили темпы роста основных отраслей экономики Украины. Промышленность замедлила свой рост в 2012 году более чем вдвое, а сельское хозяйство вообще показало отрицательную динамику, так что снижение темпов роста ВВП вполне логично.

Что же касается прогнозов, то можно сделать предположение что, несмотря на снижение темпов, экономика Украины продолжит рост. Ключевые отрасли, за исключением сельского хозяйства и химической промышленности, вероятно, покажут рост и в 2013 году, хоть и меньший, чем в 2011-2012 гг. Основными факторами, которые будут влиять на экономическую ситуацию в Украине в 2013 году, безусловно, являются внешнеполитические, а именно договоренности со стратегическими партнерами – МВФ и Россией. И если надеяться на какое-либо положительное решение в переговорах с Россией не приходится, так как наиболее оптимальный период для этого уже прошел, то возобновление сотрудничества с МВФ необходимо и, соответственно, будет восстановлено. Собрав воедино наиболее вероятные сценарии развития экономических секторов, а, также, взвесив перспективы переговоров с ключевыми партнерами Украины и учитывая глобальную экономическую ситуацию, мы ожидаем рост ВВП Украины в 2013 году на 3,5%, стабильный курс гривны и инфляцию на уровне 5,9%. При этом мы прогнозируем, что платежный баланс усилит дефицит за счет более низких показателей финансового счета. Перспективы развития экономики Украины будут зависеть от осуществления прогрессивных институциональных и структурных преобразований, углубления европейской интегрированности украинской экономики. При разработке прогноза допускалось, что период 2009-2012 гг. для Украины будет этапом посткризисного выздоровления финансовой и экономической систем, а период 2013-2020 гг. станет важным этапом реструктуризации и закрепления положительных тенденций экономического и социального развития. После значительного падения в 2009 г. реальный ВВП в 2014-2017 гг. будет расти от 3,5% до 5,0%, уменьшая разрыв между фактическим и потенциальным ВВП. Такому росту будут способствовать улучшение инвестиционного климата, увеличения инвестиций в реальный сектор экономики и реализация больших инфраструктурных проектов. В течение 2016-2020 гг. темпы роста ВВП постепенно снизятся до уровня потенциальных темпов роста.

Основной угрозой для роста реального ВВП остается девальвация гривны. Ввиду слабого платежного баланса, национальная валюта сможет удержаться только в случае поддержки со стороны МВФ и относительной стабильности внешних рынков. Если же НБУ не удастся удержать курс гривны, то произойдет существенная девальвация, которая, вероятно, приведет к глубокому кризису во всех отраслях экономики и отрицательному темпу роста ВВП в пределах 3-5%. Тем не менее, в наших прогнозах мы рассчитываем, что МВФ не допустит развития такого сценария в Украине.

Основной возможностью для роста ВВП является вынужденная реформа в сфере тепловой энергетики, в частности, реализация стратегии перехода на внутренние энергоресурсы и масштабное внедрение энергосберегающих технологий. Для реализации этой стратегии Украине потребуются привлечь значительные зарубежные инвестиции. При этом, несмотря на финансовый кризис, интерес к подобным проектам есть, так как энергетика – это защитная отрасль, инвестиции в которую практически не попадают под влияние экономических циклов, и в период повышенных рисков, который сейчас переживают глобальные рынки, являются одними из наиболее привлекательных. Для этого необходимо

существенно улучшить условия ведения бизнеса в целом и гарантировать определенные рыночные условия конкретным инвесторам. В частности, необходимо гарантировать возврат средств и четкий план перехода к экономически обоснованным тарифам. Если эти меры будут предприняты хотя бы частично, темп роста реального ВВП ускорится до 4-5%.

Украинская металлургия останется преимущественно экспортноориентированной в долгосрочной перспективе, несмотря на постепенное увеличение поставок стали на внутренний рынок.

Промышленное производство в целом. Учитывая прогнозы по основным отраслям, а также общие экономические ожидания, наш прогноз роста индекса промышленного производства в 2013 году составляет 3,5%.

Индекс цен производителей. Учитывая прогнозы по основным отраслям, а также общие экономические ожидания, наш прогноз роста индекса цен производителей в 2013 г. составляет 4%.

Генерация твердых бытовых отходов (ТБО) на одного человека будет увеличиваться в ответ на увеличение доходов населения и потребления промышленных товаров. Вместе с тем, использование экологических упаковок и увеличение уровня и глубины переработки бытовых отходов позволит снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.

До 2020 г. прогнозируется рост численности КРС, свиней и птицы по сельскохозяйственным предприятиям и в хозяйствах населения. Рост поголовья будет отображать рост спроса на мясо и мясные продукты со стороны населения.

Увеличение лесистости территории государства включено в приоритетные направления развития лесохозяйственной отрасли, что предусматривает увеличение объемов лесоразведения.

1.5. Оценка уязвимости, влияние изменения климата и мероприятия по адаптации

Аграрный сектор. В контексте оценки влияния изменения климата на аграрный сектор и определение его уязвимости в Украине проводился ряд исследовательских работ, преимущественно направленных на анализ продуктивности основных зерновых культур, что связано с исключительной важностью обеспечения продовольственной безопасности страны.

При условии реализации имеющихся сценариев изменения климата на территории Украины есть основания предполагать, что ожидаемые условия в среднем будут более благоприятными для выращивания и получения довольно высоких урожаев. Это позволит получать достаточное количество зерна для обеспечения продовольственной безопасности.

Однако в будущем будут увеличиваться риски для выращивания основных зерновых культур с возможным снижением урожая на 10-60% в отдельные годы вследствие увеличения повторяемости и суровости засух в вегетационный период, увеличения частоты и интенсивности стихийных гидрометеорологических явлений в теплый период года (сильные дожди, грозы, смерчи, шквалы, град и др.), уменьшение частоты выпадения и увеличение интенсивности осадков, отсутствия устойчивого снежного покрова (малоснежье зим), что при значительном снижении температуры увеличивает риск вымерзания озимых культур, усиления энтомологической опасности, повышения рисков нестойкости грунтового покрова.

Для повышения достоверности уже выполненных оценок, а также расширения списка составляющих аграрного сектора для определения параметров уязвимости к изменению климата предполагается планомерно расширять и углублять исследования в этой сфере.

Лесное хозяйство. Долговременные климатические изменения, очень вероятно, будут оказывать в основном отрицательное воздействие на леса. Даже в умеренных предсказаниях, ожидаемые значения климатических показателей достигают величин, которых леса Украины не испытывали в течение нескольких предшествующих тысяч лет. Современная наука не обладает опытными данными

относительно поведения лесных экосистем, их буферной мощности, реакций и обратных связей при таких условиях.

В дополнение к явно неблагоприятным для лесов климатическим трендам, влияние увеличивающейся изменчивости климата на наземные экосистемы (и, особенно, леса) ожидается отрицательным и значительным. Частота лет, в течение которых леса (преимущественно в южной части) будут испытывать существенный водный стресс, будет увеличиваться. Это повлияет на жизнеспособность и устойчивость лесов и, очень вероятно, будет провоцировать значительные пожары и вспышки массового размножения опасных вредителей. Последнее может быть исключительно опасным для чистых сосновых насаждений, созданных на песках Приднепровья и других степных районов.

Возрастания пожарной опасности очень вероятно в различных районах страны, особенно там, где леса представлены в основном древостоями сосны с ее высокой горючестью. Особая и опасная проблема связана с лесными пожарами на радиоактивно зараженных территориях, поскольку такие пожары приводят к вторичному заражению прилегающих территорий и очень опасны для здоровья населения.

Обобщенно можно сказать, что ожидаемые воздействия климатических изменений на леса Украины разнообразны и будут зависеть от климатической зоны, условий местопрорастания и типа леса.

Здоровье человека. В Украине исследования влияния изменения климата на здоровье человека начинают развиваться. На текущем этапе были описаны климатические факторы, изменение которых влияет на состояние здоровья.

Прежде всего, можно ожидать, что потепление климата повлияет на состояние природных очагов инфекционных заболеваний. Северные границы ареалов малярийных комаров сдвинутся к северу, возможно замещение северных популяций южными. Возможно также закрепление на новых территориях экзотических видов переносчиков инфекционных заболеваний.

Вследствие резких колебаний погоды, особенно в холодный период года, может увеличиться частота обострений сердечно-сосудистых заболеваний, а летом повышение температуры и длительные периоды жаркой погоды могут приводить к росту смертности вследствие перегревания и связанного с ним ухудшения течения хронических заболеваний.

Вследствие более частых погодных аномалий также будут нарушаться акклиматизационные процессы в организме человека, что также приводит к обострению хронических заболеваний.

Изменение климата может влиять на здоровье человека через питьевую воду, пищу и другие факторы окружающей среды. Повышение температуры и более частые периоды продолжительной жары могут повлиять на снабжение продовольствием и качество воды, что создаст еще больше угроз для здоровья населения. Случаи острых гастроэнтеритов будут более частыми по мере повышения температуры и обострения проблемы качества воды.

Экстремальные гидрометеорологические явления и стихийные бедствия могут достаточно сильно повлиять на психоэмоциональное состояние населения с последующим развитием разных патологий и обострения течения хронических заболеваний.

Предварительный анализ уязвимости здоровья человека к изменению климата дает основания для инициирования постепенных системных изменений в сфере здравоохранения.

Мероприятия по адаптации к изменению климата. В Украине деятельность по адаптации к изменению климата в 2010-2013 гг. значительно активизировалась. В декабре 2010 г. Указом Президента Украины № 1119 «О решении Совета национальной безопасности и обороны Украины от 17 ноября 2010 года «О вызовах и угрозах национальной безопасности Украины в 2011 году» Государственному агентству экологических инвестиций Украины вместе с заинтересованными центральными и местными органами

исполнительной власти, Национальной академией наук было поручено разработать Национальный план адаптации к изменению климата с определением источников финансирования мероприятий.

В 2011-2012 гг. были разработаны две редакции проекта Национального плана адаптации к изменению климата и начат национальный диалог по вопросам содержательной части мероприятий и условий их выполнения, включая стоимость, источники финансирования и временные рамки внедрения.

В 2013 году были собраны предложения центральных та местных органов власти по уточнению мероприятий для включения в проект третьей редакции Национального плана адаптации к изменению климата, а также предложения по объемам и источникам финансирования. В целом, содержательная часть мероприятий не создает проблем для согласования, в то время как остается нерешенной проблема с источниками финансирования. В связи с этим утверждение Кабинетом Министров Украины уже разработанного проекта Национального плана адаптации к изменению климата откладывается.

Исходя из результатов анализа текущей деятельности по адаптации к изменению климата, можно отметить, что мероприятия, относящиеся к адаптационным в контексте изменения климата, уже осуществляются в рамках общегосударственных, государственных программ, национальных и региональных программ и планов.

С целью обеспечения непрерывности деятельности по адаптации к изменению климата Государственное агентство экологических инвестиций Украины в 2012 -2013 гг. реализовало План первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата.

Указанный План включал:

- функционирование Межведомственной рабочей группы по вопросам адаптации к изменению климата при Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

- проведение информационно-разъяснительной работы по вопросу потенциальных и существующих рисков и угроз, вызванных изменением климата, и действий по их предотвращению;

- проведение круглых столов и семинаров с целью информирования общественности о состоянии реализации государственной политики в сфере адаптации к изменению климата;

- разработку сценариев изменения климатических условий в Украине на средне и долгосрочную перспективу с использованием данных глобальных и региональных моделей;

- разработку детализированных карт будущих климатических условий территории Украины для различных сценариев изменения климата с использованием геоинформационных систем;

- проведение пространственного анализа тенденций изменения частоты и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений на территории Украины вследствие изменения климата;

- проведение пространственной оценки степени благоприятности будущих климатических условий для производительности основных зерновых культур и лесных насаждений;

- проведение пространственного анализа изменений водного режима бассейнов поверхностных водных объектов на территории Украины вследствие изменения климата;

- разработку методических рекомендаций по оценке рисков для здоровья человека, состояния окружающей природной среды, секторов экономики в связи с увеличением количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений вследствие изменения климата;

- разработку методических рекомендаций для центральных и местных органов исполнительной власти по выбору мероприятий по адаптации к изменению климата.

- проведение семинаров с представителями органов исполнительной власти, субъектов хозяйствования, науки по вопросам определения отраслевых (секторальных) и региональных мероприятий по адаптации к изменению климата;

- оказание консультационно-методической поддержки представителям центральных и местных органов исполнительной власти по разработке и внедрению отраслевых (секторальных) и региональных мероприятий по адаптации к изменению климата.

В дополнение к Плану первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата Госэкоинвестагентством в 2012-2013 гг. были выполнены дополнительные работы:

- исследование уязвимости к изменению климата энергетической области, включая процессы производства электрической и тепловой энергии, передачу и потребление топливно-энергетических ресурсов;

- исследование влияния изменения климата на здоровье человека и разработка соответствующих рекомендаций для здравоохранения;

- исследование направленности и интенсивности эрозионных процессов в береговой зоне Черного и Азовского морей в связи с изменением климата;

- разработка методов идентификации участков из лесоразведения и лесовосстановления на базе геоинформационных систем и передовых измерительных технологий.

Государственное агентство экологических инвестиций при финансовой и организационной поддержке Регионального представительства Фонда им. Фридриха Эберта в Украине и Беларуси в 2012 году провело 6 межрегиональных семинаров, а в 2013 г. – еще 3 семинара в областных центрах (Тернополе, Донецке, Полтаве). Результатом семинаров стали предложения по содержанию и ожидаемым результатам областных планов мероприятий по адаптации к изменению климата.

С учетом результатов, полученных при выполнении Плана первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата, и на основании анализа предложений к последней редакции Национального плана адаптации к изменению климата, планируемые на ближайшие годы адаптационные мероприятия включают:

- расширение деятельности по получению новых знаний для обоснования адаптационной деятельности в Украине;

- планирование и экономическое обоснование конкретных мероприятий по адаптации к изменению климата на общегосударственном уровне;

- формирование региональной политики по вопросам адаптации к изменению климата;

- реализацию специфических мероприятий по адаптации к изменению климата в сфере здравоохранения и в отраслях экономики с целью планирования отраслевых (секторальных) программ развития.

1.6. Финансовые ресурсы и передача технологий, включая информацию согласно ст. 10 и 11 Киотского протокола

Украина, как Страна, которая не включена в Приложение II к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, и как страна с переходной экономикой, не имеет соответствующих финансовых обязательств согласно статьям 4.3, 4.4 и 4.5 Конвенции. Понимая необходимость стабилизации и улучшения экологического состояния Земли, обеспечения устойчивого развития и помощи развивающимся странам, Украина, в меру своих возможностей, пытается помочь странам, которые являются особенно уязвимыми к негативным последствиям изменения климата.

Так, в течение последнего десятилетия, в связи с тяжелыми погодными условиями, природными катаклизмами и с целью преодоления последствий землетрясений, Украина оказывала гуманитарную помощь следующим странам: Турецкая Республика, Исламская Республика Пакистан, Киргизская Республика, Республика Молдова, Республика Таджикистан, Китайская Народная Республика, Демократическая Республика Эфиопия, Федеральная Республика Бразилия, Республика Куба.

Для сохранения климатического баланса на Земле не является принципиальным, где будут сокращаться выбросы. В основном сокращение выбросов достигается за счёт экономии энергии, снижения уровня потребления и уменьшение объёма сжигаемого углеродного топлива (нефть, уголь,

природный газ). В Европе очень низкие энергетические потери (1-2%), при наших нормативных (13%), а фактических от 25% до 60%. Чтобы уменьшить выбросы в Европе необходимо внедрять очень дорогостоящие, долгоокупающиеся технологии, в то время, как в Украине снижение выбросов стоит дешевле.

Понимая важность замены старого и внедрение нового энергоэффективного оборудования, экологически безопасных технологий, с целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов, Национальным планом мероприятий Украины по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата предусмотрено создание банка данных экологически безопасных технологий и методов. В то же время, с целью содействия Украине выполнению международных обязательств по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотскому протоколу, в стране реализовывались и продолжают реализовываться проекты международной технической помощи.

Для повышения эффективности сотрудничества в климатоохранной области, по инициативе Европарламента, в октябре 2012 г. стартовала специальная программа «Clima East: Поддержка усилий по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним в Российской Федерации и странах региона ЕПД Восток». Программа будет действовать до октября 2016 года, за этот период предполагается повысить компетентность специальных государственных органов в России, Украине, Молдове, Белоруссии, Армении, Азербайджане и Грузии. В Украине, реализацией климатоохранной политики занимается Государственное агентство экологических инвестиций (ГАЭИ). В первую очередь предстоит создание четкой системы учёта выбросов парниковых газов и их поглотителей, стимулирование энергосбережения и возобновляемой энергетики, создание углеродного рынка (сокращение/продажа выбросов).

1.7. Исследования и систематические наблюдения

Во исполнение обязательств по выполнению статьи 4, пункта 1g Рамочной конвенции ООН об изменении климата Украина обеспечивает поддержку на национальном и международном уровнях проведению исследований и систематических наблюдений. В соответствии с законодательством Украины 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 возложено на государственную гидрометеорологическую службу Украины, которая в настоящее время находится в сфере управления центрального органа исполнительной власти – Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям (ГСЧС).

Гидрометслужба принимает участие в выполнении обязательств Украины по международному обмену данными наблюдений и в работах практически всех программ Всемирной метеорологической организации, в частности, Глобальной системе наблюдений за климатом, Всемирной службе погоды, Программе по гидрологии и водным ресурсам, а также в нескольких межинституциональных программах, в частности, во Всемирной программе исследования климата. Ведется сотрудничество по вопросам подготовки оценочных материалов об изменении климата в рамках деятельности Межправительственной группы экспертов по вопросам изменения климата.

Основные правовые, организационные и финансовые принципы функционирования и развития научно-технической сферы в Украине определяет Закон Украины «О научной и научно-технической деятельности» от 13.12.1991 № 1977-ХІІ (последняя редакция от 22.05.2008). Национальная академия наук Украины (НАН Украины) – высшее научное учреждение Украины, представляющая собой самоуправляющую организацию, которая организует и осуществляет фундаментальные и прикладные исследования по важнейшим проблемам естественных, технических и гуманитарных

наук, а также координирует осуществление фундаментальных исследований в научных учреждениях и организациях независимо от форм собственности.

Главной научно-исследовательской организацией в Украине в области гидрометеорологии и базового мониторинга природной среды является Украинский гидрометеорологический институт (УкрГМИ), имеющий двойное подчинение – Государственной службе Украины по чрезвычайным ситуациям и Национальной академии наук Украины.

По инициативе УкрГМИ была подготовлена проект Концепции Государственной целевой научно-технической программы комплексных исследований климата Украины (Климатическая программа Украины) на 2009-2013 гг. и до 2018 г. Проект Концепции программы получил одобрение научного сообщества, многих погодозависимых отраслей экономики Украины, однако, в условиях кризисных явлений, охвативших мировую экономику, в том числе и Украину, Министерству финансов Украины не удалось изыскать финансовых ресурсов для выполнения Программы.

С целью повышения эффективности гидрометеорологического обслуживания органов государственной власти, субъектов хозяйственной деятельности и населения Государственной службой Украины по чрезвычайным ситуациям совместно с Украинским гидрометеорологическим центром и Украинским гидрометеорологическим институтом разработан проект Стратегии развития гидрометеорологической деятельности в Украине на период до 2020 года. В проекте Стратегии предусмотрено развитие системы гидрометеорологических наблюдений, усиление роли научного обеспечения гидрометеорологической деятельности, включая, углубление научных исследований климата, его возможных изменений и влияния этих изменений на социально-экономическое развитие страны. После рассмотрения и согласования проекта Стратегии центральными органами исполнительной власти этот программный документ предполагается утвердить постановлением Кабинета Министров Украины.

Продолжают расширяться и углубляться исследования, связанные с оценкой наблюдающихся и ожидаемых изменений регионального климата Украины.

Пространственно-временные изменения регионального климата в XXI в. рассмотрены с помощью методического подхода, использующего оптимальные ансамбли региональных климатических моделей (РКМ) для основных климатических характеристик – приземной температуры воздуха и количества осадков. В рамках Европейского проекта FP-6 ENSEMBLES для сценария SRES A1B с горизонтальным разрешением 25 км. выполнено 14 расчетов РКМ. В полученном наборе начальные и граничные условия взяты из 6 МОЦАО, что обеспечивает полноту охвата возможных проекций изменения климата в регионе.

Выполнена серия научных работ по исследованию изменения повторяемости формирования стихийных и опасных метеорологических явлений в Украине как результата проявления глобального изменения климата на региональном уровне. Результаты этих исследований будут использованы при разработке адаптационных мероприятий к изменениям климата на национальном и региональном уровнях.

По заказу Государственного агентства экологических инвестиций реализован целый ряд исследований за счет средств, полученных Украиной от продажи частей установленного количества выбросов парниковых газов, предусмотренной статьей 17 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, по согласованию с покупателями квот. Эти исследования были направлены на: системный анализ и моделирование процессов функционирования национальной системы оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов; разработку методик расчетов и определение выбросов парниковых газов для разных категорий источников; разработку долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных прогнозов выбросов парниковых газов при различных сценариях развития экономики Украины; поддержку государственной политики Украины в сфере адаптации к изменению климата.

1.8. Образование, подготовка кадров и информирование общественности

Государственная политика в области образования определяется Верховной Радой Украины в соответствии с Конституцией Украины, Законами Украины «Об образовании», «Об общем среднем образовании», «О дошкольном образовании», «О внешкольном образовании», «О профессионально-техническом образовании», «О высшем образовании» и других законодательных и нормативно-правовых документов, и осуществляется органами государственной власти и органами местного самоуправления.

Изучение экологических вопросов и экологическое воспитание в начальной школе осуществляются как в рамках инвариативной части программ для начальной школы на уроках естествознания (предмет «Я и Украина» и на уроках по основам здоровья, так и в рамках вариативной части программ на уроках регионоведения. МОН совместно с Институтом инновационных технологий и содержания образования разработаны и подготовлены к изданию учебные программы для профильного обучения, среди которых: «Экология. 10-12 классы (Уровень стандарта. Академический уровень)» (коллектив авторов) и «Экология. 10-12 классы (Профильный уровень)».

Подготовку специалистов по экологии в Украине проводят 106 высших учебных заведений. Подготовку специалистов по направлению «Гидрометеорология» проводят Одесский государственный экологический университет, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Восточнукраинский национальный университет им. В. Даля. Подготовка научных кадров осуществляется через аспирантуру Украинского гидрометеорологического института НАН Украины.

В 1998 году Украина ратифицировала Конвенцию о доступе к информации, участии общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция), и сегодня уже создана соответствующая законодательная база по выполнению требований настоящей Конвенции. Минприроды и Госэкоинвестагентство Украины постоянно совершенствуют механизм взаимодействия с общественностью в процессе принятия экологически важных решений. Так, при Минприроды Украины и Госэкоинвестагентстве Украины действуют общественные советы. Основными направлениями сотрудничества Министерства и Агентства с общественными советами является вовлечение общественности в процесс принятия решений по охране окружающей среды, объективное освещение деятельности Министерства и Агентства, а также проведение консультаций с общественностью по острым экологическим проблемам. В состав Общественного совета при Минприроды входят 16 общественных организаций экологического направления, при Госэкоинвестагентстве – 12.

Общий доступ общественности к официальной информации по вопросам реализации положений Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней осуществляется через веб-порталы Минприроды Украины и Госэкоинвестагентства: www.menr.gov.ua и www.seia.gov.ua.

В 2012 году в рамках выполнения соответствующих положений РКИК ООН был назначен Национальный Уполномоченный по статье 6 Конвенции от Украины, принимающий активное участие в выработке международных рабочих программ и документов по вопросам образования, подготовки кадров и информированию общественности. В Украине с 2001 года действует ассоциация 18 легализованных экологических общественных организаций из разных регионов Украины, которые направляют свои действия на решение проблем глобального изменения климата - Рабочая группа неправительственных экологических организаций по вопросам изменения климата. Среди основных видов ее деятельности являются: подготовка предложений по формированию государственной климатоохранной политики в Украине, мониторинг деятельности органов государственной власти по вопросам, касающимся изменения климата, подготовка аналитических отчетов по ведению международных переговоров в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата; проведение кампаний по информированию общественности о проблемах изменения климата.

2. НАЦИОНАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ВЫБРОСАМ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

2.1. Государственное устройство и власть Украины

Согласно Конституции, Украина – суверенное и независимое, демократическое, социальное и правовое государство. Украина – республика. Государственным языком в Украине является украинский язык.

Систему административно-территориального устройства Украины составляют Автономная Республика Крым, области, районы, города, районы в городах, поселки и сёла.

Единицами высшего звена в административно-территориальном делении Украины являются Автономная Республика Крым и 24 области: Винницкая, Волынская, Днепропетровская, Донецкая, Житомирская, Закарпатская, Запорожская, Ивано-Франковская, Киевская, Кировоградская, Луганская, Львовская, Николаевская, Одесская, Полтавская, Ровненская, Сумская, Тернопольская, Харьковская, Херсонская, Хмельницкая, Черкасская, Черновицкая, Черниговская (рис. 2.1). Кроме того, к областям приравниваются два города со специальным статусом – Киев (как столица страны) и Севастополь (как место пребывания военно-морских флотов Украины и России). Среднее звено в административно-территориальном делении Украины составляют районы и города областного (а в АР Крым – республиканского) значения.

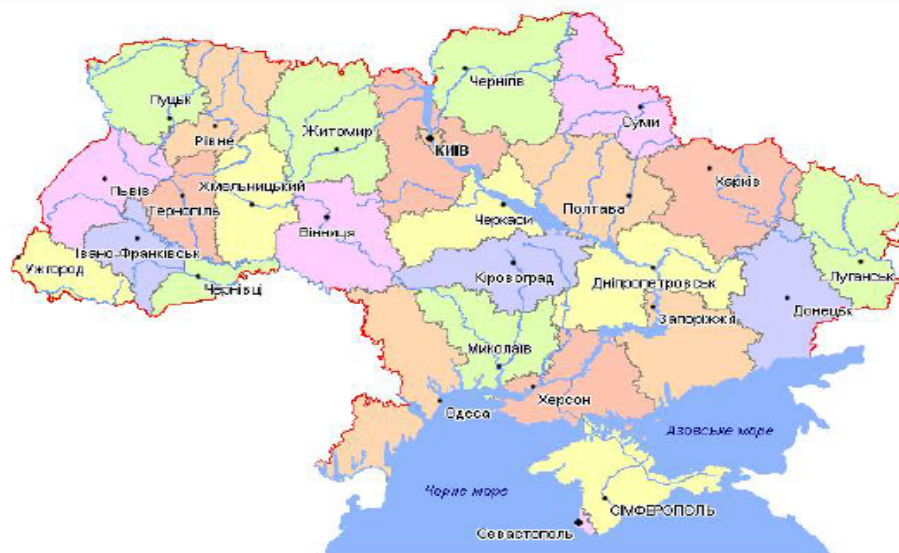


Рисунок 2.1. Административно-территориальное устройство Украины.

Самыми большими городами Украины являются Киев, Харьков, Днепропетровск, Донецк, Одесса, Запорожье, Львов. Наиболее низким звеном административно-территориальной системы являются города районного значения, поселки городского типа и сельские населенные пункты.

Состоянием на 01.10.2012, в Украине насчитывалось 490 районов, 460 городов, 885 поселков городского типа и 28443 сельских населенных пунктов. Большие города (Киев, большинство областных центров, Севастополь, Кривой Рог, Мариуполь и др.) делятся также на городские районы.

Согласно Конституции Украины главой государства является Президент Украины, высшее должностное лицо в системе органов государства. Президент как глава государства уполномочен выступать от ее имени внутри Украины и за ее границами, является гарантом государственного

суверенитета и территориальной целостности. Он избирается гражданами Украины на основе общего, равного и прямого избирательного права путем тайного голосования сроком на 5 лет. Президент Украины не возглавляет и не входит ни в одну из ветвей государственной власти, он олицетворяет государство и государственную власть в целом.

Деятельность Президента обеспечивает ряд совещательных, консультативных и вспомогательных учреждений. Среди важнейших из них – Совет национальной безопасности и обороны Украины, Администрация Президента.

Согласно Конституции Украины государственная власть в стране осуществляется посредством ее деления на законодательную, исполнительную и судебную.

Единым органом законодательной власти в Украине является парламент – Верховный Совет Украины. В состав Верховного Совета входят 450 народных депутатов, которые избираются на основе общего, равного, прямого избирательного права путем тайного голосования сроком на пять лет. Руководит Верховным Советом Украины Глава Верховного Совета Украины, который избирается народными депутатами тайным голосованием.

Основными полномочиями и заданиями Верховного Совета Украины являются: принятие законов; определение основ внутренней и внешней политики; внесение изменений в Конституцию Украины; определение взаимоотношений Верховного Совета и Президента Украины; утверждение Государственного бюджета Украины и внесения изменений в него; назначение выборов Президента Украины, предоставление согласия на назначение Президентом Украины Премьер-министра Украины; организация административно-территориального устройства страны; утверждение общегосударственных программ экономического, научно-технического, социального, национально-культурного развития, охраны окружающей среды и т.п.

Основными отраслевыми органами Верховного Совета являются ее комитеты, которые осуществляют законопроектную работу, готовят, предварительно рассматривают вопросы, отнесенные к полномочиям Верховного Совета Украины, и выполняют контрольные функции в соответствующих сферах ведения. Таким образом, контроль реализации политики в сфере охраны окружающей природной среды, в том числе изменения климата, осуществляет Комитет по вопросам экологической политики, природопользования и ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы.

Система органов исполнительной власти включает структурные звенья трех организационно-правовых уровней:

1. Высший уровень - Кабинет Министров Украины.
2. Центральный уровень - министерства, государственные комитеты, центральные органы исполнительной власти (ЦОИВ), приравненные к государственным комитетам, и ЦОИВ со специальным статусом.
3. Местный, или территориальный уровень, на котором действуют:
 - органы исполнительной власти общей компетенции – Совет Министров Автономной Республики Крым, областные, районные, Киевская и Севастопольская городские государственные администрации;
 - органы специальной (отраслевой и функциональной) компетенции, которые непосредственно подчинены ЦОИВ, или находятся в подчинении и у центрального, и у местного органа исполнительной власти.

Высшим органом исполнительной власти Украины является правительство – Кабинет Министров Украины. Это коллегиальный орган, который направляет и координирует работу министерств, других органов исполнительной власти. В его состав входят: Премьер-министр Украины, Первый вице-премьер-министр, три вице-премьер-министра и тринадцать министров. Премьер-министр возглавляет Кабинет Министров и руководит его работой. Деятельность Кабинета Министров обеспечивается Секретариатом Кабинета Министров Украины.

Правительство обеспечивает проведение финансовой, ценовой, инвестиционной и налоговой политики, а также политики в сферах работы и занятости населения, социальной защиты, образования, науки и культуры, охраны природы, экологической безопасности и природопользования.

Рабочими органами Кабинета Министров являются правительственные комитеты, основная задача которых состоит в формировании и реализации государственной политики в соответствующей сфере согласно стратегии, определенной Кабинетом Министров Украины. В составе Правительства действует правительственный комитет по вопросам экологии, молодежной политики, культуры, спорта и туризма, который формирует и реализует политику в сфере охраны окружающей природной среды, в том числе изменения климата.

В Украине министерство является главным (ведущим) органом в системе ЦОИВ в обеспечении внедрения государственной политики в определенной сфере деятельности. Министерства возглавляют министры, которые входят в состав Кабинета Министров Украины.

Министерство экологии и природных ресурсов Украины является главным (ведущим) органом в системе ЦОИВ по вопросам охраны окружающей природной среды, рационального использования, возобновления и охраны природных ресурсов, осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель, экологической безопасности, заповедного дела, обращения с отходами, формирования, сохранения и использования экологической сети, геологического изучения и обеспечения рационального использования недр, а также топографо-геодезической и картографической деятельности.

Указом Президента Украины от 12 сентября 2005 г. № 1239/2005 Минприроды определено координатором мероприятий по выполнению обязательств Украины по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотскому протоколу к ней.

Министерство осуществляет формирование государственной политики в сфере охраны окружающей природной среды, регулирование отрицательного антропогенного воздействия на изменение климата и контроль за ее реализацией.

Государственное агентство экологических инвестиций Украины (Госэкоинвестагентство) также является ЦОИВ и обеспечивает реализацию государственной политики в сфере регулирования отрицательного антропогенного воздействия на изменение климата. Деятельность Госэкоинвестагентства координируется Кабинетом Министров Украины через Министра экологии и природных ресурсов Украины. Основной задачей Госэкоинвестагентства является обеспечение выполнения требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата и внедрение механизмов, предусмотренных Киотским протоколом, в том числе относительно привлечения инвестиций и реализации проектов, направленных на охрану окружающей природной среды. Согласно законодательству Госэкоинвестагентство также уполномочено на проведение международной деятельности в рамках Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

С целью организации разработки и координации внедрения национальной стратегии и национального плана действий по выполнению обязательств Украины согласно Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола была создана Межведомственная комиссия по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата (МВК). Возглавляет МВК Вице-премьер-министр Украины, к ведению которого согласно распределению функциональных полномочий принадлежат вопросы природопользования. В состав МВК входят представители министерств и других ЦОИВ, глава Комитета Верховного Совета Украины по вопросам экологической политики, природопользования и ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы, представитель Секретариата Кабинета Министров Украины, вице-президент Национальной академии наук, народные депутаты Украины, представители общественности.

МВК проводит свои заседания ежеквартально, осуществляет разработку предложений относительно внедрения предусмотренных Киотским протоколом механизмов выполнения обязательств; координацию деятельности министерств, других центральных и местных органов исполнительной власти, предприятий, учреждений и организаций по вопросам внедрения национального плана действий по выполнению обязательств Украины согласно Рамочной конвенции ООН и Киотского протокола, а также рассмотрение отчетных документов, которые направляются в Секретариат Конвенции, проектов директив официальным правительственным делегациям, представителям Кабинета Министров Украины на международные мероприятия по вопросам изменения климата и отчетов за результатами участия в указанных мероприятиях.

2.2. Демографическая справка

Украина – одно из крупнейших государств Европы, численность населения которой на 01.01.2011 г. составляла 45,8 млн. человек.

По данным первой Всеукраинской переписи населения (2001 г.) в Украине проживало 37,5 млн. украинцев, или 77,8% от общей численности населения государства.

Украинцев, которые проживают за пределами государства, сегодня насчитывается 7-8 млн. Больше всего их сосредоточено в Российской Федерации (2,9 млн.), Канаде (1,1 млн.) и США (около 1 млн. человек). В Западной Европе проживает, по различным данным, до 500 тыс. украинцев.

Самым многочисленным этническим меньшинством в Украине являются россияне. Они составляют 17,3% общей численности населения государства. Около 3% населения Украины представлено западными (поляки, чехи, словаки) и южными (болгары) славянами, романоязычными (молдаване и румыны), финоугорцами (венгры и эстонцы), тюркоязычными (татары, крымские татары, азербайджанцы и гагаузы) народами. К отдельным этническим сообществам принадлежат в Украине евреи, армяне и греки. Тем не менее, количество населения каждой из названных национальностей в Украине не достигает 1% общей численности населения государства.

Пройдя в первой половине XX ст. трудные испытания, которые сопровождалась Первой и Второй мировыми войнами, голодоморами (1921, 1932-1933, 1947 гг.), массовыми репрессиями 1930-1950-х годов, депортациями, Чернобыльской катастрофой и затяжным системным кризисом 1990-х годов, Украина понесла демографические потери, которые составляют, по отдельным оценкам, около 16 млн. человек.

Современный демографический кризис в Украине не является сугубо украинским феноменом, его причины обусловлены и общими цивилизационными тенденциями изменения образа жизни и воспроизведения населения, присущими развитым странам, которые осуществили основные фазы демографической революции в XX ст. Но сугубо украинской особенностью является то, что демографические процессы в нашем государстве находились под значительным отрицательным влиянием экономического кризиса начала 1990-х годов, которое существенно ускорило нарастание отрицательной демографической динамики.

После достижения в 1993 г. максимального за все годы значения (52,2 млн. человек), численность населения за 1993-2010 гг. уменьшилась на 6,3 млн. человек.

Наиболее деструктивными современными демографическими процессами в Украине являются снижение рождаемости и рост смертности населения. Уровень рождаемости компенсирует смертность на 67%, т.е. воспроизведение населения компенсируется лишь на две трети (табл. 2.1). В Украине, так же как и в экономически развитых странах, спад рождаемости сопровождается увеличением средней продолжительности жизни, что сдерживает депопуляцию.

По данным Всемирной организации здравоохранения, Украина в 2002 г. отставала за этим показателем от стран Европейского Союза на 10,9 лет. Избыточная преждевременная смертность населения обусловила потерю почти 11 лет жизни. По данным Государственного комитета статистики, в 2011 году на территории Украины с почти 665 тыс. умерших 2,3 тыс. человек погибло от несчастных случаев, связанных с действием природных факторов. Существенной для Украины есть и разность в продолжительности жизни мужчин (66,0 лет) и женщин (75,9 лет) – около 10 лет.

Современные демографические проблемы имеют не только историческую окраску, но и долгодействующие последствия. Далеко не все параметры дальнейших демографических тенденций можно коренным образом изменить. Практически при любом варианте демографического развития Украину ожидают:

- сокращение общей численности населения страны, прежде всего в трудоспособном возрасте;
- усиление демографического старения и соответствующий рост соотношения количества лиц пенсионного и трудоспособного возраста;
- демографическую деградацию отдельных сельских местностей и депрессивных территорий.

Уменьшение численности населения Украины, которое началось под влиянием социально-экономического кризиса, будет продолжаться и до 2026 г. Даже ощутимое улучшение режима воспроизведения населения не сможет компенсировать влияние на формирование количества населения, которое обуславливается неблагоприятной вековой структурой.

Таблица 2.1. Демографическая ситуация в Украине

Название показателя	1990	1995	2000	2001	2002*	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Количество имеющегося населения, млн.	51,8	51,7	49,4	48,9	48,5	48,0	47,6	47,3	46,9	46,6	46,4	46,1	46,0	45,8
городское	34,8	35,1	33,3	32,9	32,6	32,3	32,1	32,0	31,9	31,8	31,7	31,6	31,5	31,5
сельское	17,0	16,6	16,1	16,0	15,9	15,7	15,5	15,3	15,0	14,8	14,7	14,5	14,5	14,3
% по отношению ко всему населению														
городское	67,3	67,9	67,4	67,4	67,2	67,3	67,5	67,7	67,9	68,1	68,3	68,5	68,6	68,7
сельское	32,7	32,1	32,6	32,6	32,8	32,7	32,5	32,3	32,1	31,9	31,7	31,5	31,4	31,3
Количество постоянного населения, млн.	51,5	51,3	49,1	48,7	48,2	47,8	47,4	47,1	46,7	46,5	46,2	46,0	45,8	45,6
мужчины	23,8	23,8	22,7	22,5	22,3	22,1	21,9	21,8	21,6	21,5	21,3	21,2	21,1	21,0
женщины	27,7	27,5	26,4	26,1	25,9	25,7	25,5	25,3	25,1	25,0	24,9	24,8	24,7	24,6
% по отношению ко всему населению														
мужчины	46,2	46,4	46,3	46,3	46,2	46,2	46,2	46,2	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1	46,1
женщины	53,8	53,6	53,7	53,7	53,8	53,8	53,8	53,8	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9
Плотность населения, чел. на 1 км²	85,9	85,7	81,9	81,1	80,3	79,5	78,9	78,3	77,8	77,3	76,8	76,5	76,2	75,8
Общий коэффициент рождаемости, чел. на 1000 имеющегося населения														
всего	12,6	9,6	7,8	7,7	8,1	8,5	9,0	9,0	9,8	10,2	11,0	11,1	10,8	11,0
в городских поселках	12,7	8,8	7,2	7,2	7,7	8,3	8,9	8,9	9,6	9,9	10,8	10,8	10,4	10,5
в сельской местности	12,7	11,1	9,2	8,7	9,0	9,1	9,3	9,4	10,3	10,7	11,6	11,9	11,9	12,1
Общий коэффициент смертности, чел. на 1000 имеющегося населения														
всего	12,1	15,4	15,4	15,3	15,7	16,0	16,0	16,6	16,2	16,4	16,3	15,3	15,2	14,5
в городских поселках	10,2	13,6	13,8	13,8	14,0	14,3	14,4	14,8	14,5	14,7	14,6	13,7	13,7	13,1
в сельской местности	16,1	19,1	18,8	18,6	19,1	19,6	19,6	20,5	19,8	20,1	19,9	18,9	18,6	17,7

2.3. Географическое положение и природные ресурсы

Украина – страна в Центрально-Восточной Европе, которая находится между 52°20' и 44°20' северной широты, 22°5' и 41°15' восточной долготы. Столица Украины – город Киев.

Украина – наибольшая по площади страна, которая полностью расположена в Европе. Ее территория составляет 603,5 тыс. км². Это 5,7% территории Европы и 0,44% всей площади суши в мире. Территория Украины протягивается на 1316 км с запада на восток и на 893 км с севера на юг. Согласно измерениям, которые проводили в 1887 году географическое общество военного ведомство Австро-Венгерской империи, географический центр Европы находится на территории современной Украины, о чем свидетельствует знак недалеко от города Рахова Закарпатской области.



Рисунок 2.2. Географическое положение Украины

Украина граничит с Беларусью на севере, с Польшей – на западе, Словакией, Венгрией, Румынией и Молдовой – на юго-западе, а также с Россией – на востоке и северо-востоке.

Украина расположена на юго-западе Восточноевропейской равнины. Преобладающая часть ее территории (95%) имеет равнинный характер, 5% занимают горы, которые расположены на западе (Карпатские горы) и на крайнем юге (Крымские горы). Равнинный ландшафт Украины делится на три пояса - смешанные леса, лесостепь и степь.

Украинские или Восточные Карпаты являются частью большой Альпийско-Карпатской горной системы. Это молодые средневысотные горы, которые образовались в эпоху альпийской складчатости. Их высоты колеблются от 1200 до 1600 м. Самая высокая часть Украинских Карпат – массив Черногора с несколькими вершинами, которые имеют высоты более 2000 м, здесь находится самая высокая вершина Украины – гора Говерла (2061 м).

Крымские горы занимают крайний юг Крымского полуострова и являются частью Крымско-Кавказской горной системы. Современный вид Крымские горы приобрели в эпоху альпийской складчатости. Они тянутся с запада на восток на 180 км. Наивысшая точка Крымских гор – гора Роман-Кош (1545 м).

На юге территорию страны омывают **Черное и Азовское моря**. Самые большие черноморские порты - Одесса, Ильичевск, Севастополь и Херсон, а на азовском побережье – Мариуполь, Бердянск и Керчь. Благодаря удобному географическому расположению и разветвленной сети авиационного, железнодорожного, морского и автомобильного транспорта Украина является транзитной для пассажиров и грузов различных государств.

Площадь Черного моря составляет 422 тыс. км². Керченским проливом оно соединяется с Азовским морем, проливом Босфор – с Мраморным. В пределах Украины длина береговой линии составляет 1540 км. Морские берега на территории Украины преимущественно пологие (за исключением района Крымских гор). В северо-западной части побережья образовалось много лиманов, озер, отделенных от моря узкими песчаными косами. Глубина Черного моря в центральной части превышает 2000 м. В зоне, которая прилегает к Украине, преобладают глубины 100-120 м. Значительные глубины есть лишь в районе южных берегов Крыма. В северо-западной части моря температура воды зимой колеблется в пределах от 0° до +8°С. Летом температура поверхности воды достигает +23° ... + 25°С. В северо-западной части моря соленость воды составляет 13-14‰, вблизи Южного берега Крыма - 16‰. Вода Черного моря, начиная с глубины 150-200 м, насыщена сероводородом. Поэтому органическая жизнь сосредоточена преимущественно в поверхностном слое воды.

Азовское море занимает площадь 39 тыс. км². Берега моря низменные, прямые, с характерными песчаными косами (Бердянская, Обиточная и др.). Самая большая коса длиной 112 км – Арбатская Стрелка – отделяет от моря систему мелких заливов с минерализованной водой – Сиваш. Азовское море неглубокое, максимальная его глубина – 15 м. Зимой море возле берегов замерзает. Температура поверхностного слоя летом достигает +25°... +30°С. Соленость в среднем 10-11‰. Максимальная соленость в заливе Сиваша - до 25‰.

В Украине насчитывается более 73 тысяч рек. Сто из них имеют длину более 100 км. **Реки Украины** принадлежат большей частью к бассейнам Черного и Азовского морей. Только Западный Буг и другие правые притоки Вислы - к бассейну Балтийского моря.

Днепр – третья по длине река в Европе (после Волги и Дуная). Она берёт начало на Валдайской возвышенности в России, а впадает в Днепровский лиман Черного моря. Днепр разделяет территорию Украины с севера на юг на правобережную и левобережную части. Его бассейн охватывает почти половину территории страны. Это типично равнинная река с широкой поймой. Правый ее берег крутой, поднимается над водой на 50-150 м, а левый – низменный, пологий. Наибольшие притоки – Припять и Десна – судоходные.

Дунай по территории Украины протекает нижним течением. Впадает в Черное море, образуя большую дельту с трех рукавов. Дунай - важный водный путь, который соединяет Украину со многими странами Европы. Наибольшие притоки Дуная на территории Украины - Тиса и Прут.

На территории Украины насчитывается более 20 тысяч водоемов, из них более 3 тысяч - озера. Находятся они преимущественно на Полесье, Причерноморской низменности и в Степном Крыму. Самыми большими пресными озерами являются Ялпуг в пойме Дуная и Свитязькое на Полесье.

Озера Причерноморской низменности и Степного Крыма образовались большей частью вследствие затопления морем речных долин и балок. Некоторые из них называются лиманами (Днестровский, Тилигульский, Куяльницкий, Молочный).

Физико-географическое расположение Украины, особенности геологического строения, рельефа, климата, густая сеть рек обусловили чрезвычайное многообразие ее растительного и животного мира.

Растительный мир Украины насчитывает около 30 тысяч видов растений, среди которых более 400 занесены в Красную книгу. Под природной растительностью занято 19 млн. га (около трети

территории). Больше всего эндемических, редчайших и исчезающих видов встречаются в Крымских горах и Карпатах, где сосредоточена почти половина всех эндемических и около 30% всех редчайших и исчезающих видов.

В процессе хозяйственной деятельности человека растительный мир Украины существенно изменился: на протяжении XVI-XIX ст. в лесостепной зоне площадь лесов сократилась более, чем в пять раз, а площадь ценнейших дубовых и буковых лесов только в XIX ст. уменьшилась на четверть. В XX ст. большой вред был нанесён лесам в годы после Второй мировой войны в ходе восстановления народного хозяйства.

Сегодня состав древесных пород в лесах изменяется под влиянием хозяйственной деятельности человека. Насажение ценных пород (дуба, бука) увеличиваются, а менее ценных (граба, осины) – уменьшаются. Около половины общего запаса древесины Украины приходится на хвойные породы деревьев – сосну, ель, пихту.

Леса Украины богаты ягодами, грибами, плодами дикорастущих и лечебных растений. Среди ценных растений, которые используются в медицине, в Украине лечебными считаются почти 250 видов, в том числе 150 – научной медициной. Богатыми на лечебные растения являются районы Полесья и лесостепи, а также Карпаты.

Животный мир Украины отличается разнообразным видовым составом и насчитывает почти 45 тыс. видов животных. На территории Украины много уникальных природных местностей, где водятся редчайшие реликтовые животные.

Для лесной зоны характерны лось, косуля, кабан, олень благородный, белка; водятся немало лисиц и волков. Встречаются бурый медведь, рысь. Из птиц больше всего тетеревов, рябчиков, глухарей, скворцов, синиц, дроздов, аистов. В степной зоне водятся суслики, хомяки, тушканчики, полевые мыши, байбаки; из птиц – жаворонок, перепелка, розовый скворец, степной орел. Некоторых меховых зверей (нутрия, норка, серебристо-черная лисица, ондатра) завезено из других районов, и они хорошо акклиматизировались. Очень разнообразное животное царство на Азово-Черноморском побережье в дельтах рек. Особенно там много птиц – мартини, норцы, утки, цапли, бугаи, пеликаны, чайки, бакланы.

В Черном и Азовском морях обитают осетр, скумбрия, ставрида, кефаль, сельдь, бычки. В реках, озерах и искусственных водоемах водятся окунь, лещ, судак, щука, карась, сазан, в карпатских реках есть форель.

На Южном берегу Крыма и горной части полуострова, где климатические условия близки к Средиземноморью, распространены такие животные как крымская и скальная ящерицы, леопардовый полоз, южный соловей, черный гриф, благородный олень, муфлон.

На территории Украины распространены охотничьи животные – копытные, меховые, а также пернатая дичь. В заповедно-охотничьих хозяйствах, которые есть практически во всех областях Украины, организовывается охота на лося, оленя, дикого кабана, зайца, лисицу, диких гусей, уток и т.п.

В Украине создано 11 национальных природных парков, 4 биосферных заповедника, 16 природных заповедников, многочисленные дендропарки, есть много памятков садово-паркового искусства.

Территория Украины характеризуется уникальностью физико-географических и геологических условий, что оказало благоприятное воздействие для формирования разнообразных природных ресурсов и их разнообразия.

Наиболее ценными среди природных ресурсов являются **земельные и минерально-сырьевые**. Распределение земель в Украине представлено на рис. 2.3. По оценкам специалистов, на территории Украины сосредоточено четверть мировых запасов черноземов.

Украинские черноземы сформировались под степной растительностью в условиях климата, который, в отличие от степей Евразии, наиболее мягкий и влажный. По своему физическому, химическому, агрохимическому и минералогическому составу среди почвообразующих пород украинский чернозем считается наилучшим. По качественному составу почв и производительности угодий Украина считается одним из богатейших государств мира. В структуре почвенного покрова Украины площадь черноземов составляет 60,4 млн. га, из которых 69% - это сельскохозяйственные угодья, в структуре которых 78% приходится на пашню.

К важнейшим критериям оценки качества почв относится наличие гумуса. Исследования почвенного слоя установили, что среднее содержание гумуса в пашне составляет 3,2%. Почвы с наибольшим содержанием гумуса сосредоточены в Харьковской области - 4,9% гумуса, Кировоградской и Днепропетровской - 4,5%.

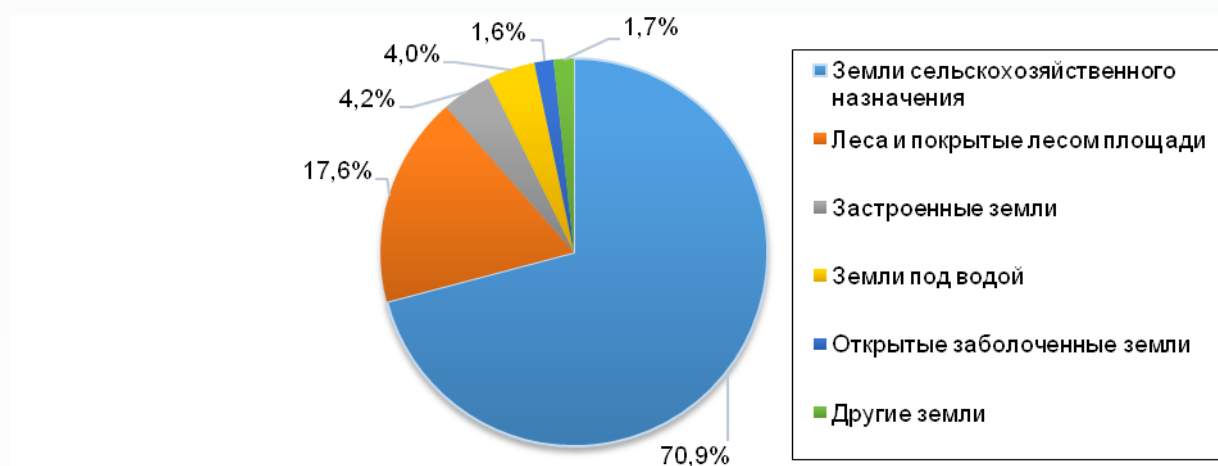


Рисунок 2.3. Распределение земель в Украине по состоянию на 1 января 2011 г. (по данным Государственного агентства земельных ресурсов Украины)

Украина по богатству минерально-сырьевых ресурсов является одним из ведущих государств мира. Занимая 0,44% суши, она владеет 5% мировых запасов полезных ископаемых. Ископаемые сосредоточены в 9000 месторождениях. По некоторым видам полезных ископаемых Украина занимает ведущее место среди стран СНГ, Европы и мира.

Основной **угольной базой** Украины является Донбасс, где промышленная добыча угля ведется с 1795 г. Донбасский угольный бассейн расположен на территории Донецкой и Луганской областей, восточные его районы протягиваются к Ростовской области Российской Федерации. Общая его площадь составляет 60 тыс. м², а его угольные запасы оцениваются в 109 млрд. тон.

Нефть и природный газ сосредоточены в Днепроовско-Донецком (80%), Причерноморско-Крымском и Западного (Карпатского) нефтегазоносных регионах. Перспективными относительно разработки считаются нефтяные и газовые месторождения на континентальном шельфе Черного и Азовского морей. Собственные нужды Украины в нефти покрываются на 10-15%, в газе - на 25%.

Железные руды залегают в Криворожском (18,7 млрд. тонн), Кременчугском (4,5 млрд. тонн), Белозерском (2,5 млрд. тонн) и Керченском (1,8 млрд. тонн) железорудных бассейнах. Самые большие в мире залежи **марганцевых руд** сосредоточены в Никопольском бассейне. Как значительные оцениваются месторождения никелевых, хромитовых, титановых, ртутных (2 место в мире), полиметаллических руд.

По залежам нерудных полезных ископаемых Украина занимает ведущее место в Европе и мире. Месторождения **озокерита и самородной серы** - наибольшие в мире. Залежи **графита** самые большие на европейском континенте. В Украине с давних времен ведется добыча **каменной и калийной соли**.

На территории страны также открыты месторождения драгоценного и полудрагоценного камня (берилл, аметист, янтарь, яшма, горный хрусталь, морион и т.п.). В последние годы разведано свыше 15 месторождений золота.

Минерально-сырьевая база Украины имеет значительный экономический потенциал, необходимый для обеспечения дальнейшего развития национальной экономики, в частности металлургической, химической промышленности, производства керамики и строительных материалов.

2.4. Климат Украины

Украина расположена в центральной части Европейского континента в сложных физико-географических условиях, что предопределяет своеобразность влияния основных климатообразующих факторов на формирование климата – поступление солнечной радиации, циркуляции атмосферы, а также антропогенной деятельности. Особенности их проявления зависят от широты местности, высоты над уровнем моря, орографии и т.п. и являются индикаторами климатических условий местности.

В западной и северо-западной частях Украины климат мягкий с чрезмерным увлажнением и умеренным температурным режимом, в восточной и юго-восточной - дефицит осадков и повышенный температурный фон.

Особенности региональной циркуляции атмосферы проявляются в увеличении континентальности с запада на восток. Разнообразие климата также связано с видами подстилающей поверхности, которая изменяется от равнинной территории к горной (Украинские Карпаты, Крымские горы). Широтный ход метеорологических величин нарушают возвышенности. Значительная протяженность морской береговой линии влияет на климат прибрежных районов.

В общем, климат Украины умеренно-континентальный, на Южном берегу Крыма – субтропический средиземноморский. Украина получает достаточное количество тепла и влаги, которая создает благоприятные природно-климатические условия на ее территории. Среднегодовое количество часов солнечного сияния возрастает в Украине с северо-запада на юго-восток и юг с 1700 до 2400. Суммарная солнечная радиация составляет на севере страны 3500-4000, в южных районах – 4600-5200 МДж/м² в год. Для климата Украины характерно частое изменение погоды, что связано с поступлением циклонов (в среднем за год их 45) и антициклонов (36).

В формировании климата Украины важную роль играет микроклимат, который проявляется неоднородностью горизонтальных и вертикальных градиентов климатических показателей вследствие сложного взаимодействия деятельной поверхности в системе природных и измененных ландшафтов.

Знание о климате Украины базируется на закономерностях пространственно-временного распределения количественных показателей полей основных метеорологических величин, которые характеризуют состояние атмосферы как одной из составляющей климатической системы и зависят как от природных, так и от антропогенных факторов.

После издания климатологического кадастра Украины, где помещено информацию за 30-летний период (с 1 января 1961 до 31 декабря 1990 г.) и который Всемирная метеорологическая организация (ВМО) определила, как климатологическую стандартную норму, прошло более 20 лет (1991-2013 гг.) За этот период на территории Украины произошли изменения температуры воздуха. Были перекрыты значения высокой и низкой *средней месячной температуры* воздуха за *100-летний период*. Самая высокая средняя месячная температура воздуха отмечалась: в январе 1994 г. на крайнем северо-востоке и западе, в 2007 г. – на большей части Украины; в феврале 2002 г. – почти на всей территории; в апреле

2000 г. – на западе, августе, ноябре 2010 г. повсеместно; в мае 2003 г., июне 1999 г., июле 2001 г., августе 1999 г. такая температура наблюдалась в отдельных районах. Низкую среднюю месячную температуру воздуха было зафиксировано в сентябре 1996 г. и в ноябре 1993, 2011 гг.

За период 1991-2010 гг. повышение (снижение) средней месячной, максимальной и минимальной температуры воздуха в отдельные месяцы в разных регионах не одинаковы.

Колебания средней месячной, максимальной и минимальной температуры воздуха происходят в один и тот же период потому, что синоптические процессы влияют одновременно на формирование всей температуры воздуха.

Средняя месячная температура воздуха в январе за период 1991-2010 гг. повысилась на всей территории Украины (рис. 2.4).

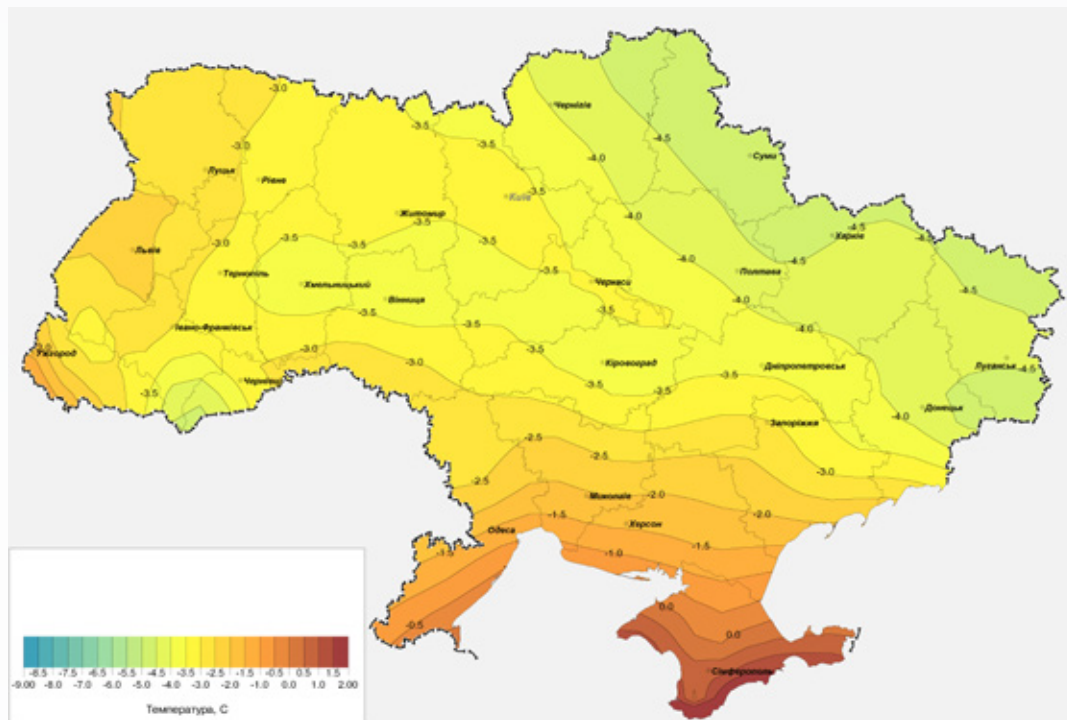


Рисунок 2.4. Средняя месячная температура воздуха января за период 1991-2010 гг.

Наибольшее повышение ($3,0^{\circ}\text{C}$) произошло на северо-востоке и востоке, на большей части страны оно составило $2,0^{\circ}\text{C}$, на юге и Закарпатской низменности – $1,0-1,4^{\circ}\text{C}$. В феврале за 1991-2010 гг. температура воздуха также стала выше по сравнению с климатологической стандартной нормой (1961-1990 гг.) В этом месяце на большей части территории потеплело на $1,5-2,0^{\circ}\text{C}$, на юго-востоке температура воздуха повысилась на $1,00^{\circ}\text{C}$, в Крыму и на Закарпатье – на $0,5^{\circ}\text{C}$. В марте повышение на $1,0-1,5^{\circ}\text{C}$ отмечалось на большей части территории, а на Закарпатской низменности – всего на $0,3^{\circ}\text{C}$. В апреле температура воздуха за 1991–2010 гг. на большей части территории стала выше на $1,0^{\circ}\text{C}$ и только на юге и на Закарпатье она повысилась на $0,4^{\circ}\text{C}$. В мае на западе произошло незначительное повышение температуры воздуха (на $0,4-0,7^{\circ}\text{C}$), на остальной территории температура почти не изменилась. Средняя месячная температура в июне повысилась на $0,4-0,7^{\circ}\text{C}$, а на западе – до $1,0^{\circ}\text{C}$. В годовом ходе средняя температура самых высоких значений достигала в июле. Температура воздуха в июле повысилась на всей территории на $1,0-1,5^{\circ}\text{C}$. Направление изотерм то же, что и в период 1961–1990 гг. На юге проходит изотерма $23,0^{\circ}\text{C}$, которой не было на климатологической стандартной норме:

на западе проходит изотерма 19,0°C вместо 18,0°C, на крайнем востоке – изотерма 22,0°C, которой не было на климатологической стандартной норме. На побережьях морей *август* обычно теплее, чем июль, потому что море прогревается только в конце лета, повышая температуру воздуха. С *июля* по *август* начинается медленное снижение (до 1,0°C) температуры воздуха, которое в дальнейшем увеличивается. В *августе* направление изотерм за оба периода совпадает, температура повысилась на большей части территории на 1,0°C, а на юго-востоке на 0,5°C. Наибольшее повышение температуры произошло на крайнем юге, где температура достигла 22,0°C, в период 1961–1990 гг. здесь проходила изотерма 21,0°C. Потеплело также на 1,0°C на западе, где температура воздуха составляла 18,0°C, а изотерма 17,0°C отсутствует. В *июле*, *августе* температура воздуха повысилась на всей территории на 1,5–2,0°C по сравнению с климатологически стандартной нормой. В *сентябре* температура воздуха почти не изменилась, в октябре она повысилась на юго-востоке на 1,0°C, на остальной территории на 0,1–0,5°C. В *ноябре* в большинстве районов за последние годы температура воздуха повысилась (на 0,4°C), а в отдельных районах – снизилась. В *декабре* произошло снижение температуры воздуха на 0,1–0,5°C по всей территории. В целом за год повсеместно температура воздуха повысилась почти на 1,0°C.

Для подтверждения изменений температуры воздуха по территории представлен годовой ход средней месячной температуры воздуха за 1991–2010 гг. по сравнению с климатологической стандартной нормой (1961–1990 гг.) для метеорологических станций, расположенных в различных природных зонах: Киев (север) – на границе зоны смешанных лесов и лесостепной; Львов (запад) – в зоне смешанных лесов; Полтава (центр) – в лесостепной; Луганск (восток), Херсон (юг) – в степной. Температура воздуха в разных природных зонах как в зимние, так и в летние месяцы стала выше чем в 1991–2010 гг.

Важно выявить динамику современных изменений температуры воздуха на фоне векового хода температуры за весь период наблюдений (1881–2010 гг.), где четко прослеживаются ее длительные повышения и понижения. Условно можно выделить два периода: 1881–1946 гг. и 1947–2010 гг.

Сравнение этих периодов показало, что в зимние месяцы температура воздуха за 1947–2010 гг. выше, чем за 1881–1946 гг., а в летние – она почти одинакова за эти же периоды. В зимние месяцы устойчивая тенденция к повышению температуры воздуха, которая наблюдалась не только в последние годы (1991–2010 гг.), но и в течение длительного времени, повлияла на период 1947–2010 гг. В летние месяцы температура воздуха не характеризовалась таким долговременным интенсивным повышением, так в 1947–2010 гг. ее значение не превысило аналогичные за 1881–1946 гг.

Важно выявить также изменения максимальной и минимальной температуры воздуха. Для количественной оценки тенденций изменения экстремальной температуры воздуха проведено сравнение ее значений за периоды 1991–2010 гг. и 1961–1990 гг. для разных регионов Украины для каждого месяца (табл. 2.2).

В *январе* за 1991–2010 гг. средний максимум температуры воздуха больше повысился (на 2,0–2,5°C) на севере и северо-востоке, в центральных и западных районах – несколько меньше (на 2,0°C), на Закарпатье и юге – на 1,0°C, а в Крыму – на 0,4°C (табл. 2.2).

Средний минимум температуры воздуха также больше повысился (на 3,0–4,0°C) на севере и северо-востоке, на большей в части территории на 2,0–3,0°C, юге – до 2,0°C и менее, в Крыму – всего до 0,5°C (табл. 1).

В *феврале* повышение средней максимальной температуры за 1991–2010 гг. по сравнению с 1961–1990 гг. меньше: на севере и северо-востоке он не превышает 2,0°C, на большей в части территории колеблется в пределах 1,2–1,8°C, на юге и юго-востоке она равна 1,0°C, а в Крыму – 0,5°C.

Повышение средней минимальной температуры воздуха на севере и северо-востоке составляет 2,5–2,9°C, а на большей в части территории она находится в пределах 1,5–1,9°C, на юге и юго-востоке – менее 1,0°C.

Таблица 2.2. Сравнение среднего максимума и минимума температуры воздуха (°C) в разные периоды

Период (год)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средний максимум температуры воздуха													
Киев													
1991–2010	-0,7	0,6	5,9	14,4	20,6	23,8	26,3	25,4	19,1	12,6	5,0	-0,2	12,7
1961–1990	-2,6	-1,1	4,3	13,6	20,5	23,5	24,5	24,0	19,1	12,3	4,8	0,1	11,9
Разница	1,9	1,7	1,6	0,8	0,1	0,3	1,8	1,4	0,0	0,3	0,2	-0,3	0,8
Львов													
1991–2010	0,1	1,8	6,4	13,9	19,4	22,5	24,4	23,8	18,2	12,8	6,4	0,7	12,5
1961–1990	-1,4	0,4	5,4	12,9	18,9	21,3	22,7	22,4	18,3	12,8	5,7	0,6	11,7
Разница	1,5	1,4	1,0	1,0	0,5	1,2	1,7	1,4	-0,1	0,0	0,7	0,1	0,8
Полтава													
1991–2010	-1,6	-0,5	5,1	14,6	21,0	24,7	27,4	26,6	19,9	12,5	4,5	-0,8	12,8
1961–1990	-3,6	-2,2	3,4	13,7	20,9	24,2	25,6	25,3	19,7	12,1	4,3	-0,6	11,9
Разница	2,0	1,7	1,7	0,9	0,1	0,5	1,8	1,3	0,2	0,4	0,2	-0,2	0,9
Луганск													
1991–2010	-0,6	0,6	6,6	16,1	22,5	27,0	29,6	29,0	22,2	14,4	5,9	0,3	14,5
1961–1990	-2,2	-0,9	5,1	16,0	22,9	26,5	28,4	27,7	21,9	13,5	5,8	0,7	13,8
Разница	1,6	1,5	1,5	0,1	-0,4	0,5	1,2	1,3	0,3	0,9	0,1	-0,4	0,7
Херсон													
1991–2010	1,4	2,9	8,2	16,1	22,4	26,8	30,0	29,4	23,0	16,4	8,2	2,8	15,6
1961–1990	0,4	1,6	6,8	15,7	21,9	26,0	28,1	27,8	22,6	15,2	8,0	3,1	14,8
Разница	1,0	1,3	1,4	0,4	0,5	0,8	1,9	1,6	0,4	1,2	0,2	-0,3	0,8
Средний минимум температуры воздуха													
Киев													
1991–2010	-5,5	-5,3	-1,2	5,4	10,6	14,2	16,5	15,5	10,2	4,9	-0,1	-4,7	5,0
1961–1990	-8,2	-6,8	-2,1	4,8	10,7	13,8	15,1	14,4	10,0	4,8	0,0	-4,6	4,3
Разница	2,7	1,5	0,9	0,6	-0,1	0,4	1,4	1,1	0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,7
Львов													
1991–2010	-5,9	-5,1	-1,5	3,7	8,4	11,4	13,6	13,0	8,4	4,1	0,0	-4,9	3,8
1961–1990	-7,7	-6,1	-2,3	3,5	8,3	11,3	12,5	12,0	8,7	4,1	-0,1	-4,8	3,3
Разница	1,8	1,0	0,8	0,2	0,1	0,1	1,1	1,0	-0,3	0,0	-0,1	-0,1	0,5
Полтава													
1991–2010	-6,4	-6,4	-1,7	5,0	10,1	14,1	16,3	15,3	10,1	4,6	-0,7	-5,6	4,6
1961–1990	-9,5	-8,2	-3,1	4,4	10,1	13,5	15,1	14,2	9,6	3,8	-0,9	-5,5	3,6
Разница	3,1	1,8	1,4	0,6	0,0	0,6	1,2	1,1	0,5	0,8	0,2	-0,1	1,0
Луганск													
1991–2010	-6,5	-6,7	-1,6	4,4	9,3	13,8	16,1	14,6	9,3	4,3	-0,8	-5,5	4,2
1961–1990	-9,3	-8,1	-2,8	4,6	9,8	13,5	15,2	13,9	8,9	3,3	-0,6	-4,9	3,6
Разница	2,8	1,4	1,2	-0,2	-0,5	0,3	0,9	0,7	0,4	1,0	-0,2	-0,6	0,6
Херсон													
1991–2010	-4,6	-4,1	-0,1	5,0	10,2	14,8	17,2	16,4	11,3	6,2	1,4	-2,9	5,9
1961–1990	-5,9	-4,6	-1,0	5,1	10,4	14,2	16,0	15,1	10,9	5,3	1,4	-2,5	5,4
Разница	1,3	0,5	0,9	-0,1	-0,2	0,6	1,2	1,3	0,4	0,9	0,0	-0,4	0,5

В *марте* повышение средней максимальной температуры воздуха за последние годы составляет 1,0–2,0°C. В этом месяце аналогичным является повышение и средней минимальной температуры воздуха, которое составляет на большей части 1,0°C, на отдельных станциях и на Закарпатье оно находится в пределах нормы.

В *апреле* рост как среднего максимума, так и среднего минимума температуры за рассматриваемый период не превышает 1,0°C.

Май характеризуется неоднородными изменениями средней максимальной и средней минимальной температуры воздуха. На западе и юге максимальная температура за период 1991-2010 гг. повысилась на 0,4-0,9°C, на северо-востоке и востоке она снизилась на 0,2-0,6 С. Минимальная температура на большей части осталась без изменений.

В *июне* характер изменений средней максимальной и средней минимальной температуры одинаков. Максимальная и минимальная температура повысились.

В *июле* на всей территории Украины за период 1991–2010 гг. средняя максимальная температура стала выше на 1,0–2,0°C по сравнению с 1961–1990 гг. Средняя минимальная температура также повысилась на 1,0–2,0°C.

В *августе* синоптическая ситуация изменилась мало. Средняя максимальная температура повысилась на 1,0–2,0°C, а средняя минимальная температура тоже превысила (на 1,0–1,5°C) климатологическую стандартную норму.

В *сентябре* температурный режим начал меняться. Но средняя максимальная и средняя минимальная температуры воздуха остались в пределах нормы.

В *октябре* средняя максимальная и средняя минимальная температура – также в пределах нормы.

В *ноябре* поле изменений среднего максимума и среднего минимума температуры имеет однородный характер. В этом месяце такая температура находится в пределах нормы.

В *декабре* средняя максимальная и средняя минимальная температура воздуха за период 1991–2010 гг. повсюду стала ниже, чем за 1961–1990 гг., максимальная температура на 1,0°C, а минимальная – на севере и западе до 0,5°C, юге и востоке – до 1,0°C.

Средний максимум температуры воздуха за год больше повысился в западных районах (до 0,9°C), в центральных областях, на севере, юге несколько меньше (до 0,6°C). Средний минимум температуры также повысился: на западе до 0,5–0,7°C, на востоке – до 0,4 – 0,5°C.

Следовательно, температура воздуха (средняя месячная, средняя максимальная и средняя минимальная) за последнее десятилетие (1991–2000 гг.) XX в. и первое десятилетие (2001–2010 гг.) XXI в. вносит коррективы в климатологическую стандартную норму Кадастра. В связи с этим к климатологической стандартной норме (1961–1990 гг.) добавлены данные за последние 20 лет (1991–2010 гг.), для которых проведена проверка на однородность и качество. То есть, получено климатологическую норму как средней месячной температуры воздуха, так и среднего максимума и среднего минимума за 50-летний период наблюдений (1961–2010 гг.) с целью выявления тенденций изменения температуры воздуха и использования в практических расчетах для различных отраслей экономики с достаточной степенью достоверности. Абсолютный максимум и абсолютный минимум использовано за весь период наблюдений.

Абсолютный максимум температуры воздуха также претерпел изменения в последнее двадцатилетие (1991–2010 гг.). На некоторых станциях он почти ежегодно превышал зафиксированный в предыдущие годы: в *январе* 1999, 2002, 2005, 2007 гг., *мае* 2002, 2003, 2007 гг., *июле* 1992, 1996, 1998, 2001, 2002, 2007, 2010, *августе* 1998, 1999, 2010, *октябре* 1999, 2002, *ноябре* 2002 г. В южных и юго-восточных областях в 1998, 2000–2002 гг. максимальная температура воздуха была высокой (39,0–40,0°C), но абсолютный максимум не был превышен.

В июле, августе 2010 г. на всей территории Украины содержалась жаркая погода. В июле абсолютный максимум температуры на большей части достигал рекордных значений, но только на отдельных станциях крайнего северо-востока и востока был выше, чем в предыдущие годы. Например, в Киеве в июле 1936 г. средняя температура составляла 25°C, средняя максимальная – 32,1°C, абсолютный максимум достиг 39,4°C, количество дней с температурой 30,0°C и выше – 23, а в 2010

г., в соответствии, средняя температура воздуха равнялась $24,4^{\circ}\text{C}$, средняя максимальная $30,3^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум $35,2^{\circ}\text{C}$, количество дней с температурой $30,0^{\circ}\text{C}$ и выше – 17 дней. Итак, июль 1936 для большей части Украины остается рекордным по абсолютному максимуму. В августе этого года жара еще больше усилилась, что внесло коррективы в распределение абсолютного максимума за этот месяц и в целом за год (рис. 2.5).

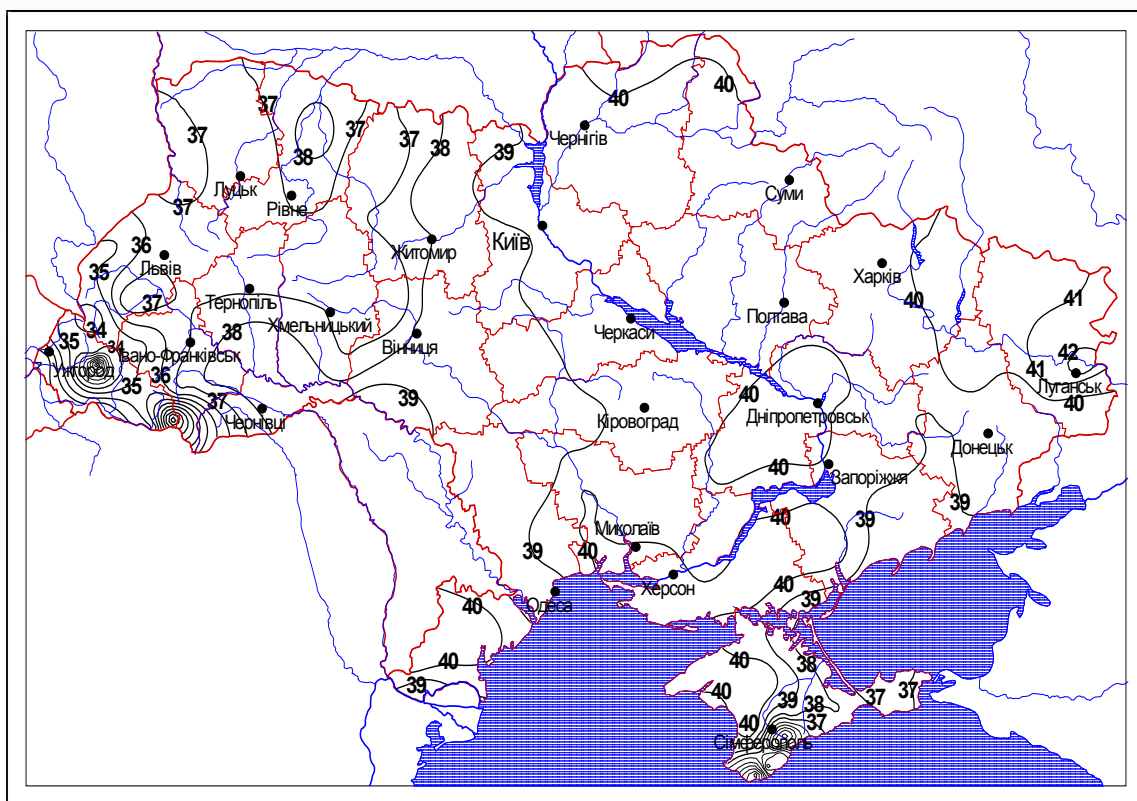


Рисунок 2.5. Абсолютный максимум температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$). Год

Август был жарким на всей территории Украины, а на Левобережье и в Приднепровье температура превысила значение абсолютного максимума в августе 1946 г. Так, в Киеве средняя температура воздуха в августе 1946 г. равнялась $22,8^{\circ}\text{C}$, в августе 2010 г. – $24,6^{\circ}\text{C}$, средняя максимальная была $30,0^{\circ}\text{C}$, а повысилась до $31,3^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум составил $39,3^{\circ}\text{C}$, а в 2010 г. – $39,2^{\circ}\text{C}$, температура $30,0^{\circ}\text{C}$ и выше содержалась 12 дней, а в августе 2010 г. – 19. Итак, август 2010 по значению абсолютного максимума температуры воздуха является рекордным для большей части территории Украины (16 областей). На Левобережье и Приднепровье абсолютный максимум составлял $40,0\text{--}42,0^{\circ}\text{C}$. К востоку от линии Чернобыль – Киев – Белая Церковь – Умань – Первомайск – Одесса абсолютный максимум составлял $39,0\text{--}40,0^{\circ}\text{C}$, а на запад – $37,0\text{--}38,0^{\circ}\text{C}$. Характерно, что он почти повсеместно повысился на $2,0\text{--}3,0^{\circ}\text{C}$. На востоке сейчас проходит изотерма $41,0\text{--}42,0^{\circ}\text{C}$ вместо $41,0^{\circ}\text{C}$, на крайнем северо-востоке $40,0^{\circ}\text{C}$ вместо $37,0^{\circ}\text{C}$. На побережье Азовского моря абсолютный максимум равен $39,0^{\circ}\text{C}$, а в Украинских Карпатах только $30,0^{\circ}\text{C}$ и ниже (Пожежевская, Плай – $26,0^{\circ}\text{C}$).

Для южных, восточных и юго-восточных районов характерен абсолютный максимум $37,0\text{--}41,0^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура воздуха $35,0^{\circ}\text{C}$ и выше наблюдалась в 50–70 % и очень редко (один

раз в 50–100 лет) 40,0°C и выше. В центральных и северо-восточных районах абсолютный максимум также равен 39,0–41,0°C. В западных районах абсолютный максимум снизился до 36,0–39,0°C и имеет повторяемость 10–15 %. Прибрежные районы по климатологическим характеристикам отличаются от близлежащих вследствие смягчающего влияния морей. Абсолютный максимум здесь ниже (36,0–37,0°C), вероятность максимальной температуры воздуха 35,0°C и выше равен 20 %. В Украинских Карпатах и Крымских горах максимальную температуру воздуха 30,0°C и выше не зафиксировано.

В табл. 2.3 абсолютный максимум температуры воздуха 40°C и выше приведены за весь период наблюдений.

Таблица 2.3. Абсолютный максимум температуры воздуха 40°C и выше

Область	Станция	°C	Дата / Год	Область	Станция	°C	Дата / Год	
Черниговская	Семеновка	41,4	9.VIII.2010		Днепропетровск	40,9	8.VIII.2010	
	Щорс	39,5	8.VIII.2010		Комиссаровка	40,2	8.VIII.2010	
Сумская	Дружба	39,5	8.VIII.2010		Синельни-ково	39,8	8.VIII.2010	
	Глухов	39,7	9.VIII.2010		Лошкарровка	40,5	8.VIII.2010	
	Сумы	39,9	VIII.1907		Кривой Рог	39,6	8.VIII.2010	
Киевская	Лебедин	40,2	9.VIII.2010	Донецкая	Артемовск	40,7	12.VIII.2010	
	Тетерев	39,6	VII.1936		Амвросиевка	39,7	7.VIII.2010	
Полтавская	Мироновка	39,6	8.VIII.2010		Красный Лиман	40,2	4.VII.1938	
	Гадяч	39,6	2.VIII.2010		Одесская	Сербка	39,7	9.VIII.2010
Харьковская	Лубны	39,5	8.VIII.2010		Сарата	41,0	VII.1936	
	Кременчуг	40,1	19.VIII.1946		Запорожская	Запорожье	39,9	VIII.1946
	Богодухов	40,3	8.VIII.2010		– “–	– “–	40,0	11.VIII.2010
Черкасская	Великий Бурлук	39,8	5.VIII.2010		Гуляйполе	39,6	10.VIII.2010	
	Харьков	39,8	8,10.VIII.2010		Пришиб	40,4	8.VIII.2010	
	Купянск	40,1	6.VII.1938		Мелитополь	41,0	7.VIII.2010	
	– “–	41,0	5,8.VIII.2010		Николаевская	Вознесенск	40,4	9.VIII.2010
Луганская	Канев	40,1	8.VIII.2010		Николаев	39,7	8.VIII.2010	
	Смела	39,6	8,9.VIII.2010		Очаков	39,6	28.VII.1971	
Херсонская	Сватово	40,1	10.VIII.2010		– “–	39,8	11.VIII.2010	
	Беловодск	41,2	5.VIII.2010		Большая Александровка	40,2	8,9.VIII.2010	
	Луганск	40,5	27.VII.1971		Нижние Сирогозы	40,6	10.VIII.2010	
	– “–	42,0	12.VIII.2010		Херсон	40,7	8.VIII.2010	
	Троицкое	40,1	10.VIII.2010		Аскания-Новая	40,3	19.VIII.1946	
	Новопсков	40,8	5.VIII.2010		– “–	40,7	8.VIII.2010	
Винницкая	Могилев-Подольский	39,8	20.VIII.1946		Бехтеры	39,6	8,11.VIII.2010	
Кировоградская	Светловодск	39,9	8.VIII.2010		Хорлы	40,2	10.VIII.2010	
	Новомир-город	40,0	15.VIII.1946		АР Крым	Воронки	40,7	28.VIII.1971
	Знамянка	39,5	6.VIII.2010		Клепинино	40,7	10.VIII.1930	
	Бобринец	40,6	9.VIII.2010		– “–	40,0	7.VIII.2010	
Днепропетровск	Губиниха	40,5	8.VIII.2010		Черноморское	41,2	8.VIII.2010	
	Павлоград	39,8	8.VIII.2010		Симферополь	39,5	8.VIII.2010	
	Днепропетровск	40,1	10.VIII.1930		Почтовое	39,8	8.VIII.2010	

Высокие значения абсолютного максимума в разные месяцы могут отмечаться на территории всей страны или отдельных ее регионов в зависимости от характера и масштаба синоптических процессов (табл. 2.4). В отдельные годы в связи с аномальным развитием синоптических процессов масштабы и количество ареалов могут меняться.

Таблица 2.4. Годы абсолютного максимума температуры воздуха в разные месяцы в отдельных регионах

Месяц	Год	Территория	Месяц	Год	Территория
Январь	1948	Восток	Июль	1936	Вся территория
	1971	Юг, Север		1959	Вся территория
	1975	Северо-восток		1971	Вся территория
	1988	Северо-запад			
Февраль	1990	Вся территория	Август	1946 2010	Вся территория Левобережье Приднепровье
Март	1947	Юг	Сентябрь	1944	Вся территория
	1974	Запад		1946	Вся территория
	1983	Восток			
	1990	Север			
Апрель	1950	Вся территория	Октябрь	1952	Вся территория
	1975	Крым		1966	Вся территория
Май	1958	Вся территория	Ноябрь	1932 1963	Вся территория Вся территория
Июнь	1954	Восток	Декабрь	1961	Вся территория
	1963	Запад		1976	Вся территория
				1989	Вся территория

Относительно абсолютного минимума температуры воздуха стоит заметить, что за этот период он не претерпел существенных изменений. За десятилетие 1991–2000 гг. в некоторых регионах, преимущественно на востоке, в октябре и декабре 1997 г. зафиксирован самый низкий абсолютный минимум температуры воздуха за весь период наблюдений. За последние годы (2000–2010 гг.) значение абсолютного минимума температуры воздуха, которые наблюдались ранее, не зафиксировано.

В Украине рекордные снижения температуры достигают на востоке $-42,0 \dots -40,0$ °С, на значительной территории в пределах $-38,0 \dots -36,0$ °С (рис. 2.6). В Приднепровье вследствие влияния каскада крупных водохранилищ абсолютный минимум температуры воздуха повышается до $-34,0 \dots -32,0$ °С. На юго-западе они колеблются от $-28,0$ до $-26,0$ С.

Самая низкая температура воздуха на территории Украины наблюдалось только в январе (табл. 2.5).

Таблица 2.5. Абсолютный минимум температуры воздуха $-40,0$ °С и ниже

Область	Станция	°С	Дата/Год
Черниговская	Новые Млыни	$-40,2$	9 января 1987
Сумская	Глухов	$-39,8$	9 января 1987
Киевская	Барышевка	$-39,8$	9 января 1987
Харьковская	Изюм	$-39,9$	10 января 1940
Черкасская	Смела	$-40,7$	9 января 1935
Луганская	Луганск	$-41,9$	8 января 1935



Рисунок 2.6. Абсолютный минимум температуры воздуха (°C). Год

Низкий абсолютный минимум температуры воздуха отмечался в суровые зимы. В эти годы волны холода охватывали почти всю территорию страны, или отдельные регионы (табл. 2.6).

Такое состояние средней месячной и экстремальной (максимальной и минимальной) температуры воздуха отражает особенности современного климата, обусловленные изменением условий циркуляции атмосферы.

Данные мониторинга современного климата Украины указывают на то, что в последние годы XX и в начале XXI в. тенденция повышения температуры воздуха до экстремальных значений усилилась.

Следует отметить, что за последние 20 лет на территории Украины значительные аномалии зафиксированы по другим метеорологическим величинам. Аномалия атмосферных осадков отмечалась в 2013 по всей Украине. В Киеве в марте при норме 40 мм выпало 113 мм, в сентябре этого года при норме 52 мм их выпало 211 мм, то есть норма была превышена в четыре раза. К этому времени в сентябре наибольшее количество осадков составило 159 мм в 1923. Аномалии отдельных метеорологических величин будут исследоваться в будущем.

Авторы выражают благодарность Н.В. Николаевой и Л.М. Гущиной за сбор метеорологической информации с температурой воздуха и проведены расчеты.

Таблица 2.6. Годы абсолютного минимума температуры воздуха в разные месяцы в отдельных регионах

Месяц	Год	Территория	Месяц	Год	Территория
Январь	1935	Центральные районы, восток	Июль	1904	Центральные районы
	1940	Юго-восток, юг		1968	Северо-восток
	1950	Северо-запад		1976	Север, центральные районы
	1963	Украинские Карпаты		1984	Украинские Карпаты, восточный Крым
	1987	Северо-восток			
Февраль	1911	Юг, Крым	Август	1966	Значительная территория
	1929	Значительная территория		1970	Крым
	1950	Украинские Карпаты		1984	Запад
	1963	Северо-запад			
Март	1929	Запад, Крым	Сентябрь	1977	Правобережье, юг
	1964	Значительная территория		1986	Левобережье, Приднепровье
	1985	Крайний юг, Крым			
	1987	Северо-запад			
Апрель	1929	Юго-восток	Октябрь	1949	Восток, центральные районы
	1931	Значительная территория		1971	Крым
	1941	Запад		1977	Юг
	1952	Восток		1988	Северо-запад, Правобережье
	1965	Юго-запад			
Май	1918	Восток	Ноябрь	1931	Восток, крайний юг
	1940	Юг		1953	Юго-восток
	1965	Запад		1965	Северо-запад, центральные районы
				1989	Крайний северо-восток
Июнь	1933	Значительная территория	Декабрь	1930	северо-восток
	1937	Центральные районы		1953	Юг, восточный Крым
	1950	Север			
	1958	Крайний юг, Крым			
	1977	Запад			

Использованные источники

1. Бабіченко В.М., Бондаренко З.С., Ніколаєва Н.В., Гущина Л.М. Мінімальна температура повітря на території України в умовах сучасного клімату // Фізична географія та геоморфологія. – Міжвідомчий науковий збірник. – Випуск 2 (59). – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2010. – С. 63 – 75.
2. Бабіченко В.М., Ніколаєва Н.В., Гущина Л.М. Зміни температури повітря на території України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століття // Укр. географ. журн. – 2007. – № 4. – С. 3 –12.
3. Бабіченко В.М., Ніколаєва Н.В., Рудішина С.Ф., Гущина Л.М. Максимальна температура повітря на території України в умовах сучасного клімату // Укр.географ. журн. – 2010. – № 3. – С. 6 – 15.
4. Температура воздуха на Украине / В. Н. Бабиченко, С. Ф. Рудышина, З.С.Бондаренко, Л. М. Гущина. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 399 с.
5. Клімат України /За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.:Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
6. Мартазинова В.Ф., Иванова Е.К., Чайка Д. Ю. Изменение атмосферной циркуляции в Северном полушарии в течение периода глобального потепления в ХХ веке // Укр. географ. журн. – 2007. – № 3. – С. 10 – 19.

2.5. Социально-экономическая ситуация в Украине

Украина как суверенное государство прошла путь сложных преобразований в сфере экономики. Удалось решить одну из ключевых задач трансформации: сформировать основные атрибуты национальной экономики – финансовую, налоговую, банковскую, таможенную и другие системы, которые определяют в совокупности экономическую инфраструктуру нашей государственности. Утверждены основы рыночной инфраструктуры. Произошло становление фондового, товарного рынков и рынка финансовых услуг; заложены основы двухуровневой банковской системы, валютного рынка и первичного рынка ценных бумаг; создана национальная платежная денежная система, внедряются новые прогрессивные технологии перечисления средств на основе электронных платежей, что дало возможность достичь мирового уровня обработки информации в сфере межбанковских расчетов.

В начале реформ приоритетными задачами были макроэкономическая стабилизация и денежная реформа. Их проведение стало возможным лишь в сентябре 1996 г., после снижения уровня инфляции, сокращения ценовой субсидии, стабилизации дефицита бюджета. В дальнейшем реформирование экономики было направлено на достижение макроэкономической стабилизации, рост реального валового внутреннего продукта (ВВП), уменьшение темпов инфляции, стабилизацию курса национальной денежной единицы – гривны, которая была введена в 1996 г.

В геополитическом аспекте Украина находится под значительным влиянием стран-лидеров мировой экономики. Украина испытывает влияние глобализаций этих процессов: укрепляется сектор информационных технологий, происходит становление и развитие украинских корпораций, улучшается возможность обмена технологиями и др. Вместе с тем ощущается и отрицательное влияние глобализации: отток рабочей силы; привнесение на территорию материалоемких производств, которые влияют на экологическое состояние компонентов природы; повышаются финансовые риски и др.

Переход к новым экономическим отношениям в Украине сопровождался поисками сбалансированного привлечения рыночных и государственных регуляторов экономики. Ведущее место в трансформационных процессах занимает приватизация. В основном, именно благодаря ей в Украине создана многоукладная экономика. При этом применены преимущественно конкурентные способы продажи объектов приватизации (аукционы, конкурсы), а также такие неконкурентные способы, как выкуп (преимущественно арендаторами).

В 2009-2011 гг. политика страны была направлена на повышение социальных стандартов в стране, активизацию экономики после мирового кризиса, поддержание отечественных производителей. Основные социально-экономические показатели за 2000-2011 гг. представлены в таблице 2.2. Из данных таблицы следует, что ВВП в 2009 году снизился и составил 85,2% от предыдущего года. Но уже в 2010 и 2011 годах показатель ВВП превысил докризисный показатель 2008 года (таблица 2.7).

Таблица 2.7. Основные социально-экономические показатели Украины

Название показателя	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ВВП (в фактических ценах), млн. грн.	170070	441452	544153	720731	948056	913345	1082569	1302079
ВВП в расчете на одного человека, грн.	3436	9372	11630	15496	20495	19832	23600	28488
Доходы населения, млн. грн.	128736	381404	472061	623289	845641	894286	1101175	1266753
Сведенный бюджет, млрд. грн.								
доходы	49,1	134,2	171,8	219,9	297,9	273,0	314,5	398,6
расходы	48,1	142,0	175,5	227,6	312,0	307,4	377,8	416,9
дефицит	-1,0 ¹	7,8	3,7	7,7	14,1	37,3	64,7	23,1
Объем реализованной продукции промышленности (в фактических ценах), млрд. грн.	182,7	468,6	551,7	717,1	917,0	806,6	1065,9	1331,9
Объем реализованных услуг ² , млрд. грн.	-	95,8	120,9	157,0	215,8	224,6	256,4	308,2
Экспорт товаров и услуг, млрд. долл. США	18,1	40,4	45,9	58,3	78,7	49,3	63,2	82,2
Импорт товаров и услуг, млрд. долл. США	15,1	39,1	48,8	65,6	92,0	50,6	66,2	88,8
Количество занятых, тыс.	20175,0	20680,0	20730,4	20904,7	20972,3	20191,5	20266,0	20324,2
Количество безработных (по методологии Международной организации труда), тыс.	2655,8	1600,8	1515,0	1417,6	1425,1	1958,8	1785,6	1732,7
Уровень безработицы (по методологии МОТ), %	11,6	7,2	6,8	6,4	6,4	8,8	8,1	7,9
Среднемесячная номинальная заработная плата ³ , грн.	230	806	1041	1351	1806	1906	2239	2633

* Данные Госстата предварительные и будут уточняться.

1 Профицит.

2 Включая НДС.

3 До 2009г. включительно представленные данные указаны без учета нанимаемых работников статистически малых предприятий и занятых у физических лиц-предпринимателей, начиная с 2010г. – по предприятиям, учреждениям, организациям и их обособленным подразделениям с количеством наемных работников 10 и больше человек. Непосредственное сравнение данных 2010-2012 г. с аналогичными данными предыдущих лет является некорректным.

Таблица 2.8 Валовый внутренний продукт

Показатель	2005	2008	2009	2010	2011
ВВП, млн. грн.	441452	948056	913345	1082569	1302079
ВВП при расчете на одного человека, грн.	9372	20495	19832	23600	28488
ВВП (ППС), млрд. долл. США*	263,007	336,851	291,264	307,252	330,099
ВВП (ППС) на душу населения, долл. США*	6525,91	7347,28	6324,41	6698,04	7222,38
Энергоемкость ВВП, т.у.т. / тыс. грн.	0,73	0,62	0,65	0,64	0,63

*По данным Международного валютного фонда (www.imf.org)

Мировой кризис отобразился на всех показателях в период 2009-2011 годов (особенно в 2009 году). Некоторые из них (как например конечные потребительские затраты) лишь замедлили свой рост – всего 1,8% в 2009 году против 35,9% – в 2008. Но уже в последующих годах (2010 и 2011) рост составил 18,3 и 20,9% соответственно.

Некоторые показатели, такие как накопление основного капитала, резко упали в 2009 году и к концу 2011 года не достигли докризисных показателей (99% относительно 2008 года). Так же вследствие кризиса сильно снизилась инвестиционная деятельность. Не смотря на улучшение ситуации после 2009 года, в 2011 году показатель не достиг докризисных значений – 89% от показателей 2008 года.

Наравне с этим увеличилось значение энергоёмкости ВВП на тысячу гривен – на 0,03 тонн условного топлива. В период 2009-2011 года этот показатель постепенно снижается, но еще не достиг значения 2008 года. Это можно объяснить приостановкой перехода на энергосберегающие технологии, которые в большинстве случаев являются затратными для внедрения, и фокусированием на исправление последствий кризиса и выходом на докризисный уровень производства.

Также негативные последствия экономического кризиса отразились и на показателях валовой добавленной стоимости (ВДС) в 2009-2011 году. Впервые за 10 лет в 2009 году это значение снизилось на более чем 3%. Но уже в следующие года тенденция была положительной.

Наибольшее негативное влияние на НДС в 2009 году было в отраслях строительства (-27%), добывающей (-25%) и перерабатывающей (-14%) промышленности. Такое снижение значений НДС по сравнению с 2008 годом объясняется снижением спроса на продукцию от данных видов деятельности. Несмотря на это, уже в 2010 году значения НДС в данных отраслях превысил показатели докризисного года.

Негативные процессы кризиса немного замедлили рост НДС в отраслях торговли, сельского и лесного хозяйства и других видов экономической деятельности. Тенденция роста данных отраслей сохранилась положительной в 2009 году, но темпы роста сильно снизились.

В рассматриваемый период произошло снижение показателя ВВП на душу населения по паритету покупательной способности почти на 1000 долл. США в начале периода. Такое резкое падение можно объяснить падением ВВП страны в 2009 году наряду с инфляционными процессами и нестабильностью на валютном рынке (рис. 2.7). Даже в 2011 году этот показатель не вышел на уровень 2008 года.



Рисунок 2.7. Динамика курса гривны относительно доллара США в 2009-2011 гг. (гривен за 100 долларов США)

Одними из важнейших показателей развития экономики являются показатели экспорта и импорта (таблица 2.9).

Таблица 2.9. Внешняя торговля товарами, млн. долларов США

	Экспорт					
	2000	2008	2009	2010	2011	2012
Всего	14572,5	66967,3	39695,7	51405,2	68394,2	68809,8
Страны СНГ	4497,5	23166,3	13472,9	18740,6	26177,0	25302,6
Другие страны мира ⁴	10075,0	43801,0	26222,8	32664,6	42217,2	43507,2
Европа	4680,2	19732,8	10264,5	13829,6	18442,4	17424,0
Азия	3437,9	15887,0	12131,7	13715,4	17737,8	17676,8
Африка	731,5	3902,4	2627,8	3018,7	3344,2	5638,2
Америка	1217,5	4144,0	1124,2	2000,0	2552,3	2607,3
Австралия и Океания	7,0	64,0	21,6	28,4	29,8	50,9
	Импорт					
	2000	2008	2009	2010	2011	2012
Всего	13956,0	85535,3	45433,1	60742,2	82608,2	84658,1
Страны СНГ	8039,9	33377,8	19692,6	26697,4	37212,4	34452,6
Другие страны мира ⁴	5916,1	52157,5	25740,5	34044,8	45395,8	50205,5
Европа	4311,5	30477,0	16233,8	20004,5	27065,9	27556,0
Азия	832,0	15497,7	6538,6	10023,3	13279,9	17132,7
Африка	136,4	1559,1	617,6	874,4	940,6	851,3
Америка	581,4	4190,6	2197,9	2879,4	3913,9	4453,2
Австралия и Океания	54,7	431,7	149,4	261,4	194,0	195,7

Как видно в таблице 2.4 экспорт и импорт товаров за 2012 г. увеличились на 0,6% и 2,5% соответственно в сравнении с 2011 годом. В большей мере снижение коснулось экспорта транспортных средств (-63%), драгоценных металлов (-54%), продукции химической промышленности (-50%) и минеральных продуктов (руды, уголь и др. -45%). В меньшей степени снижение экспорта затронуло все сферы экономической деятельности.

⁴ Включая нераспределенные объемы товаров, которые приобретены в иностранных портах для обеспечения жизнедеятельности суден.

В целом ситуация с импортом товаров в Украину в 2009 году схожая с экспортом. Так, например ввоз транспортных средств упал почти на 80%. Также снизился импорт недрагоценных металлов (-58%), древесины (-48%), жиров и масел (-39%), минеральных продуктов (-38%), текстиля (-32%). Также снижением объема ввоза продуктов подверглись и другие отрасли.

Для углубления инвестиционного сотрудничества, увеличения объемов привлечения частного капитала в экономику страны, внедрения стабильных правил для инвестирования, более эффективного использования экономических ресурсов между Украиной и почти 70 странами мира заключены межгосударственные соглашения «О содействии и взаимной защите инвестиций».

С целью обеспечения разработки и реализации государственной политики по привлечению и эффективного использования иностранных инвестиций в экономику Украины, ускорения ее интеграции в мировую экономику при Президенте Украины создан Консультативный совет по вопросам иностранных инвестиций.

При Кабинете Министров Украины создан Совет инвесторов, основными задачами которого являются подготовка предложений по формированию государственной инвестиционной политики, участие в разработке и проведении экспертизы проектов нормативно-правовых актов по вопросам инвестиционной деятельности, предоставление предложений по реализации инвестиционных проектов, направленных на развитие приоритетных отраслей экономики и т.п.

Государственное агентство инвестиций и инноваций Украины является специальным уполномоченным органом исполнительной власти. К основным его задачам относятся: участие в формировании и обеспечении реализации государственной политики в сфере инвестиций и инновационной деятельности, создание национальной инновационной системы для обеспечения проведения эффективной государственной инновационной политики, координация работы центральных органов исполнительной власти в сфере инновационной деятельности.

Учитывая опыт ведущих стран мира, в 2005 г. был создан Украинский центр содействия иностранному инвестированию. Среди основных задач центра: информационное и организационное содействие проектам иностранных инвесторов, досудебное решение споров между иностранными инвесторами и органами государственной власти и т.п.

Это способствовало привлечению новых инвестиций в экономику страны. Но кризис и нестабильность банковской системы снизили инвестиционную привлекательность Украины, и, как следствие, инвестиции снизились на 30% (рис. 2.8).

В период 2009-2011 годов наблюдается позитивный тренд по количеству прямых иностранных инвестиций акционерного капитала в экономику Украины но в 2011 году этот показатель все же не достиг докризисного уровня.

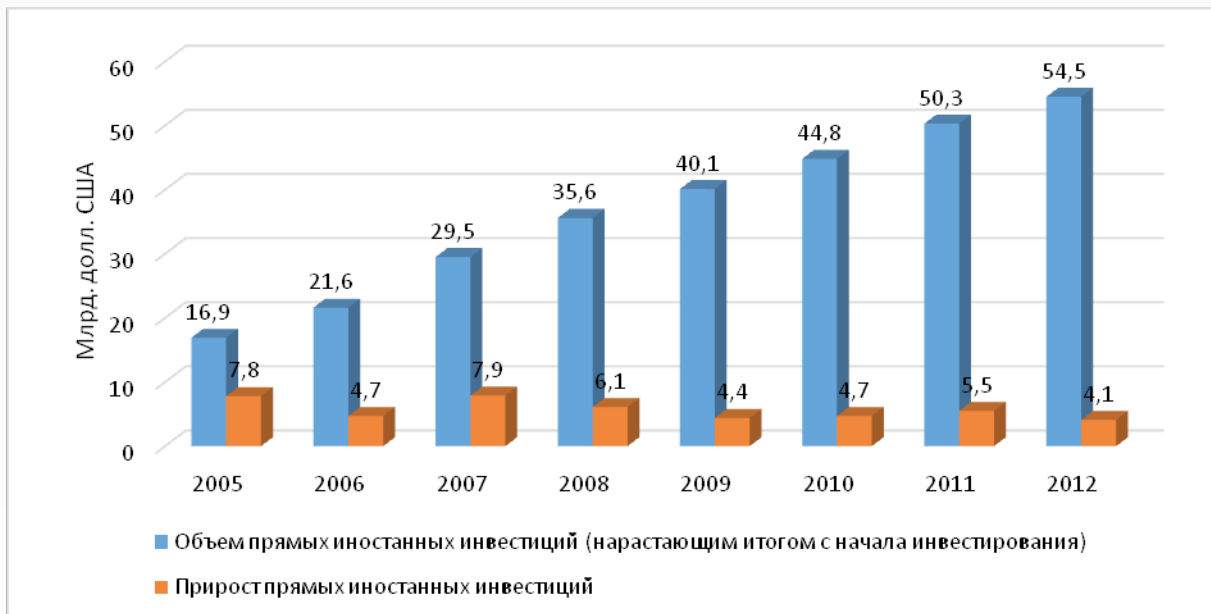


Рисунок 2.8. Прямые иностранные инвестиции всего (кумулятивный подход) и в год

Что касается других видов экономической деятельности, то они сохранили положительную тенденцию роста ВДС в 2009-2011 годах по сравнению с докризисным периодом. Так, например, сельское и лесное хозяйство сохранило показатель ВДС на приблизительно том же уровне в 2009 году, что и в 2008. А такие виды деятельности, как торговля, деятельность транспорта и связи и другие виды сохранили свой позитивный тренд, несмотря на неблагоприятные обстоятельства в экономике в 2009 году.

2.6. Энергетика

Топливо-энергетический комплекс Украины (ТЭК) включает отрасли по добыче и производству всех видов энергоресурсов - угля, природного газа, нефти и нефтепродуктов, электроэнергии и тепловой энергии. На сегодня ТЭК Украины обеспечивает внутреннюю потребность государства в первичных топливно-энергетических ресурсах приблизительно на 47%, что является относительно удовлетворительным показателем. Потребность в электроэнергии, с учетом сальдо импорта-экспорта, удовлетворяется в Украине за счет собственного производства. Но значительная зависимость от импорта нефти, газа и ядерного топлива отрицательно влияет на состояние энергетической безопасности страны и создает напряжение в экономике и политической сфере. Вместе с тем возможности наращивания собственного производства нефти и газа ограничены текущими объемами разведанных запасов. Структура общих разведанных запасов первичных энергетических ресурсов в Украине следующая: нефть – 0,9%, природный газ – 4,1%, каменный уголь – 85,2%, уран – 9,8%. При существующих объемах добычи энергоносителей Украине может хватить собственных запасов: газа – на 30-32 лет, нефти (с газовым конденсатом) – на 20-25 лет, угля – на 400 лет, урановой руды – на 100 лет (при существующих типах реакторов).

Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, а также потребление энергетических материалов и продуктов переработки нефти приведенные в табл. 2.10 и 2.11.

Показательным является добыча и потребление угля. Сначала наблюдается тенденция уменьшения использования угля, что объясняется общим замедлением производства в стране. Но в 2011 году показатель добычи и потребления резко вырос, так как на это повлияли такие основные факторы: общий рост экономики и замещение природного газа углем.

Таблица 2.10. Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь готовый, млн. т	58,9	59,5	55,0	55,0	62,7	65,5
Нефть сырая, млн. т	3,3	3,2	2,9	2,6	2,4	2,3
Газовый конденсат, млрд. м ³	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	1,1
Газ нефтяной попутный, млрд. м ³	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Газ природный, млрд. м ³	20,2	20,6	20,8	19,9	19,9	19,8

Таблица 2.11. Потребление энергетических материалов и продуктов переработки нефти⁵, млн. т

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Уголь, млн. т	71,0	70,4	63,0	67,8	72,5	73,3
Природный газ, млрд. м ³	66,8	63,5	50,1	55,9	57,4	53,5
Нефть (включая газовый конденсат), млн. т	14,3	10,8	11,3	11,3	9,3	4,8
Бензин моторный	4,8 ²	5,1 ²	4,7 ²	4,6 ²	4,4 ²	4,2
Газойли (топливо дизельное), млн. т	6,1 ²	6,2 ²	5,3 ²	5,7 ²	6,1 ⁶	6,3
Мазут топочный тяжелый, млн. т	1,2	1,2	2,1	0,8	0,9	0,3
Керосин, млн. т	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3
Торф неагломерированный топливный, млн. т условной влажности	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Дрова для отопления, млн. м ³ плотных	2,5	2,7	2,7	2,5	2,5	2,8

Главным первичным видом энергоресурсов в Украине является природный газ, его потребление за годы независимости возросло. Потребление угля и нефти несколько снизилось.

Потребление энергетических материалов и продуктов переработки нефти по отдельным видам экономической деятельности в 2010 г. характеризует табл. 2.12.

Таблица 2.12. Потребление энергетических материалов и продуктов переработки нефти по отдельным видам экономической деятельности в 2010 г.

	Потреблено ⁷	Часть потребления по отдельным видам экономической деятельности, %				
		Сельское и лесное хозяйство и охота	Промышленность	Строительство	Деятельность транспорта и связи	Предприятия и организации других видов деятельности
Всего, млн. т условного топлива	180,0	1,7	76,0	0,5	3,2	1,9
Уголь, млн. т	67,8	0,1	96,7	0,0	0,2	1,1
Газ природный, млрд. м ³	55,9	1,1	59,3	0,2	5,2	2,4
Нефть сырая (включая газовый конденсат), млн. т	11,3	-	99,9	0,1	-	-
Бензин моторный, тыс. т	4632,7	5,0	6,3	1,5	2,6	7,5
Газойли (топливо дизельное), тыс. т	5667,2	21,6	17,5	4,5	19,4	6,5
Мазут топочный тяжелый, тыс. т	849,5	0,3	92,3	1,6	4,2	1,7
Керосин, тыс. т	289,2	0,1	4,7	0,1	91,1	4,0

5 Данные предприятий, организаций и учреждений об использовании топлива на производственно-эксплуатационные и коммунально-бытовые нужды, включая объемы энергетических материалов и продуктов переработки нефти, реализованных населению.

6 С учетом объемов розничной продажи через автозаправочные станции.

7 Включая объемы энергетических материалов и продуктов переработки нефти, реализованных населению.

	Потреблено ⁷	Часть потребления по отдельным видам экономической деятельности, %				
		Сельское и лесное хозяйство и охота	Промышленность	Строительство	Деятельность транспорта и связи	Предприятия и организации других видов деятельности
Пропан и бутан сжиженные, тыс. т	274,6	4,1	22,4	1,2	5,2	11,4
Масла и смазки, тыс. т	249,0	11,2	73,6	2,4	10,2	1,8
Брикеты угольные, тыс. т	5,2	0,4	43,3	0,0	0,2	55,8
Торф неагломериро-ванный топливный, тыс. т условной влажности	398,4	0,0	97,9	-	0,0	1,3
Дрова для отопления, тыс. м ³ плотных	2528,4	7,4	7,1	0,5	1,2	16,2

Нефтегазовый комплекс Украины. Деятельность нефтегазового комплекса играет огромную роль в национальной экономике Украины. В значительной мере он является рычагом интеграции Украины в мировое сообщество и важным направлением сотрудничества в экономической и политической сферах в Черноморско-Каспийском регионе.

Украина владеет значительными доказанными запасами и потенциальными ресурсами нефти и природного газа. Согласно оценкам специалистов, начальные потенциальные ресурсы углеводородов (нефти, газа и газового конденсата) в недрах Украины в перерасчете на условное топливо оцениваются в 8417,8 млн. т, в том числе нефти – 1330,0 млн. т (15,8%), газового конденсата – 375,7 млн. т (4,5%), газа (свободного, газовых шапок и газа, растворенного в нефти) – 6712,1 млрд. м³ (79,7%). Эти начальные потенциальные ресурсы углеводородов приурочены к трем основным нефтегазоносным регионам Украины - Восточному (Днепровско-Донецкому), Западному (Карпатскому) и Южному (Причерноморско-Крымскому) и распределяются таким образом:

- Восточный регион - 4849,0 млн. т условного топлива (57,6%);
- Западный - 1755,9 млн. т условного топлива (20,9%);
- Южный - 1812,9 млн. т условного топлива (21,5%).

Вместе с тем начальные потенциальные ресурсы углеводородов реализованы в пределах суши лишь на 48,7%, а в акваториях - на 3,9%. Основные запасы нефти сконцентрированы в Западном (43,5%) и Восточном (33,7%) нефтегазоносных регионах, свободного газа - в Восточном (49,0%) и Южном (32,7%).

Украина имеет развитую систему транспортировки и переработки нефти. Нефтетранспортная система Украины состоит из магистральных нефтепроводов «Дружба» (транзит русской нефти к странам Центральной Европы и доставка нефти к нефтеперерабатывающим заводам западного региона Украины), системы Приднепровских магистральных нефтепроводов (доставка нефти к нефтеперерабатывающим заводам других регионов Украины и транзит русской и казахской нефти к морским портам Украины с дальнейшей транспортировкой на мировые рынки), а также недавно построенной нефтяной магистрали Одесса-Броды, которая фактически объединила эти системы в единую сеть (рис.2.9).



Рисунок 2.9. Нефтетранспортная система Украины

Сегодня украинская газотранспортная система (рис. 2.10) тесно связана с системами соседних стран Европы – России, Польши, Беларуси, Словакии, Румынии, Молдовы, Венгрии. Через территорию Украины на мировые рынки поступает около 120 млрд. м³ российского газа, который составляет почти 90% общих объемов российского экспорта газа в Европу.



Рисунок 2.10. Газотранспортная система Украины

Основным функционером в нефтегазовом комплексе Украины является Национальная акционерная компания «Нефтегаз Украины». В ней работает 1% трудоспособного населения, и она владеет 3,5% всех основных фондов.

НАК «Нефтегаз Украины» (НАК) осуществляет поисково-разведочные работы на нефть и газ, бурение эксплуатационных буровых скважин, разработку месторождений, транспортировку нефти и газа по системам магистральных нефте- и газопроводов (в том числе транзит российского природного газа, российской и казахской нефти), переработку газа и конденсата на газоперерабатывающих заводах, снабжение газом потребителей в Украине, реализацию сжатого и сжиженного газа и нефтепродуктов через сети автозаправочных станций и автомобильных газонаполнительных компрессорных станций, а также выполняет научное обеспечение развития нефтегазовой отрасли.

В 2011 году нефтедобывающие предприятия НАК произвели геологоразведочные работы на 65 площадках и месторождениях в нефтегазоносных регионах Украины.

В результате геологоразведочных работ в 2011 году было открыто 4 новых месторождений:
 - Боровое, Кузьмичевское и Харьковское газоконденсатные месторождения – Харьковская область;
 - Барзаковское газоконденсатное месторождение – Полтавская область.

Также в 2011 году были открыты новые продуктивные залежи на 15 месторождениях, что находятся в разведке или разработке.

Предприятиями НАК эксплуатируются 235 газовых, нефтяных, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений. Значительная часть из них находится на завершающей стадии разработки и характеризуется сложными геологическими и технологическими условиями эксплуатации.

Добыча природного газа в Украине на протяжении продолжительного периода сокращалась; в 1997-2000 гг. уровень добычи стабилизировался на уровне 18 млрд. м³ в год. В 2009 году добыча газа достигла своего пика за годы независимости Украины – 21,5 млрд. м³. Этого удалось достичь за счет внедрения мероприятий по повышению эффективности использования производственной и ресурсной баз, введения в разработку новых месторождений и залежей. Однако в следующие годы добыча снизилась и в 2012 году составила 20,2 млрд. м³ (рис. 2.11).

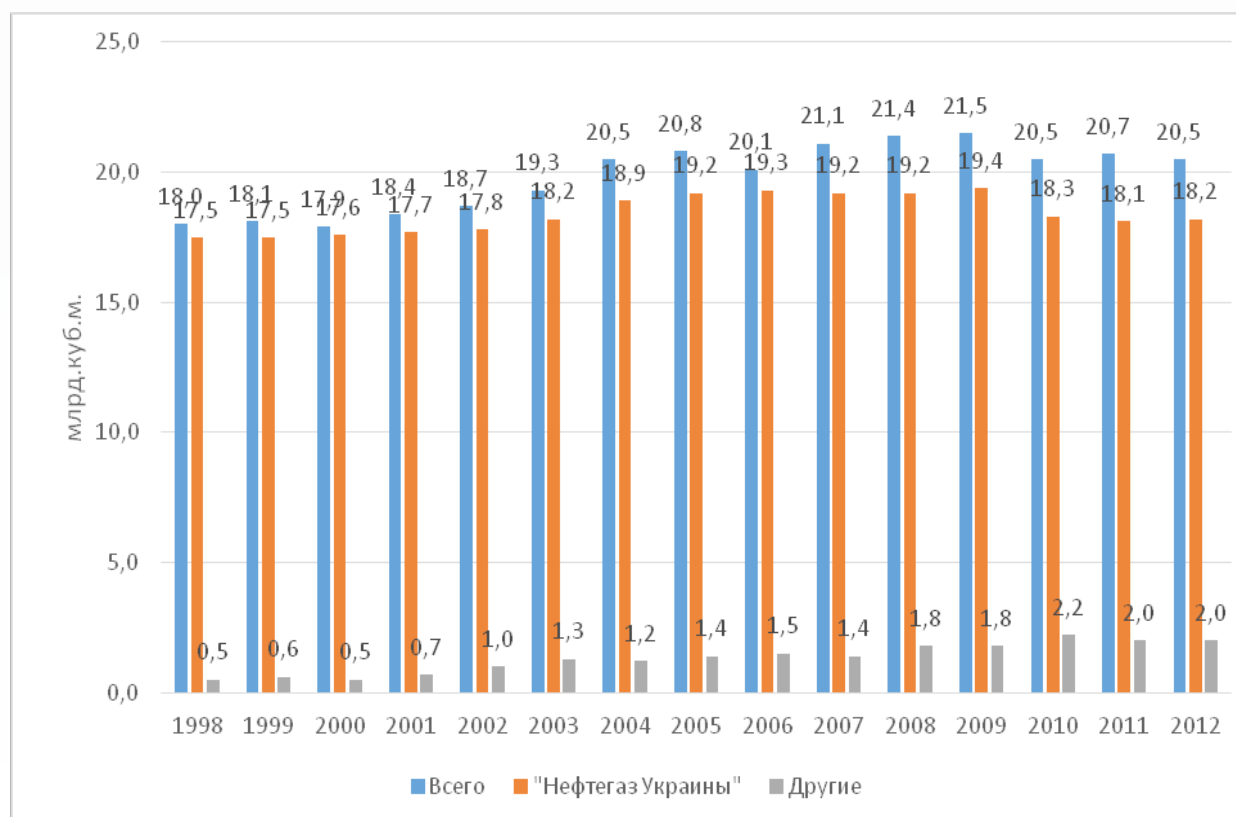


Рисунок 2.11. Добыча газа в Украине

Добыча нефти и конденсата в Украине на протяжении 1998-2008 гг. сохранялась на уровне 3,7-4,5 млн. т в год. Но начиная с 2009 года добыча снизилась и уже в 2011 г. нефтегазодобывающие предприятия НАК добыли 3,0 млн. т нефти с конденсатом.

Украина относится к странам, которые не обеспечены собственными энергоресурсами в полном объеме. При этом, в большей мере импортная нефть и природный газ поступает в Украину с Российской Федерации. Такая зависимость отрицательно влияет на экономику страны. В 1991 году потребление газа составляло 118,1 млрд. м³ и страна занимала III место в мире по уровню потребления газа, уступая только США и России. Потребление природного газа в 2011 г. составило 44 млрд. м³.

Переработка газа и газового конденсата осуществляется на 5 газоперерабатывающих заводах НАК. Шебелинский газоперерабатывающий завод, который входит в состав ДК «Укргазвидобування», выпускает неэтилированные бензины, дизельное топливо, сжиженный нефтяной газ (СНГ) и растворители для лакокрасочной промышленности. СНГ производится также на Яблуневском газоперерабатывающем заводе, Селещинской установке стабилизации конденсата и технологической установке переработки газа Юлиевского газоконденсатного месторождения. Основной продукцией Гнединцевого, Качановского и Долинского заводов, которые входят в состав ВАТ «Укрнефть», являются СНГ и стабильный газовый бензин.

Основным поставщиком горючего для автозаправочных станций (АЗС) является Шебелинский газоперерабатывающий завод, который работает исключительно на украинском сырье и выпускает неэтилированные высокооктановые бензины А-92, А-95 и А-98 с использованием передовых технологий.

В 2008 г. на нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и Шебелинский ГПЗ поступило 8453,4 тыс. т нефти, а именно 2937,2 тыс. т – собственной добычи (34,7% от общего объема поставки), 5516,2 тыс. т импортировано (соответственно – 65,3%), в том числе: 4670,1 тыс. т – из России (55,5%). В 2011 г. объем переработки нефти и газового конденсата составил 9254,9 тыс. т, что меньше по сравнению с 2010 г. на 16,1%.

В 2011 г. в Украине было произведено 3083,6 тыс. т бензинов, 3354,0 тыс. т дизтоплива и 2296,9 тыс. т мазута (рис. 2.12). Таким образом, производство бензинов в 2011 г. по сравнению с 2010 г. уменьшилось на 8,0%; дизельного топлива – на 21,4% и мазута - на 11,6%. Общие мощности по первичной переработке нефти за 2011 г. загружены в среднем на 16,6% (в 2010 г. – 20,6%)



Рисунок 2.12. Переработка нефти и производство нефтепродуктов в 2010-2011 годах

В 2012 г. объемы транспортировки нефти предприятиями магистральных нефтепроводов уменьшились по сравнению с 2011 г. на 31,7%, и составили 17218,2 тыс. т. При этом транзитом в страны Западной Европы (Словакии, Венгрии, Чехии) протранспортировано на 2227,5 тыс. т (или на

13,3%) меньше по сравнению с аналогичным показателем 2011 г., для нужд Украины – на 4769,7 тыс. т меньше (или на 64,2%) (рис. 2.13).

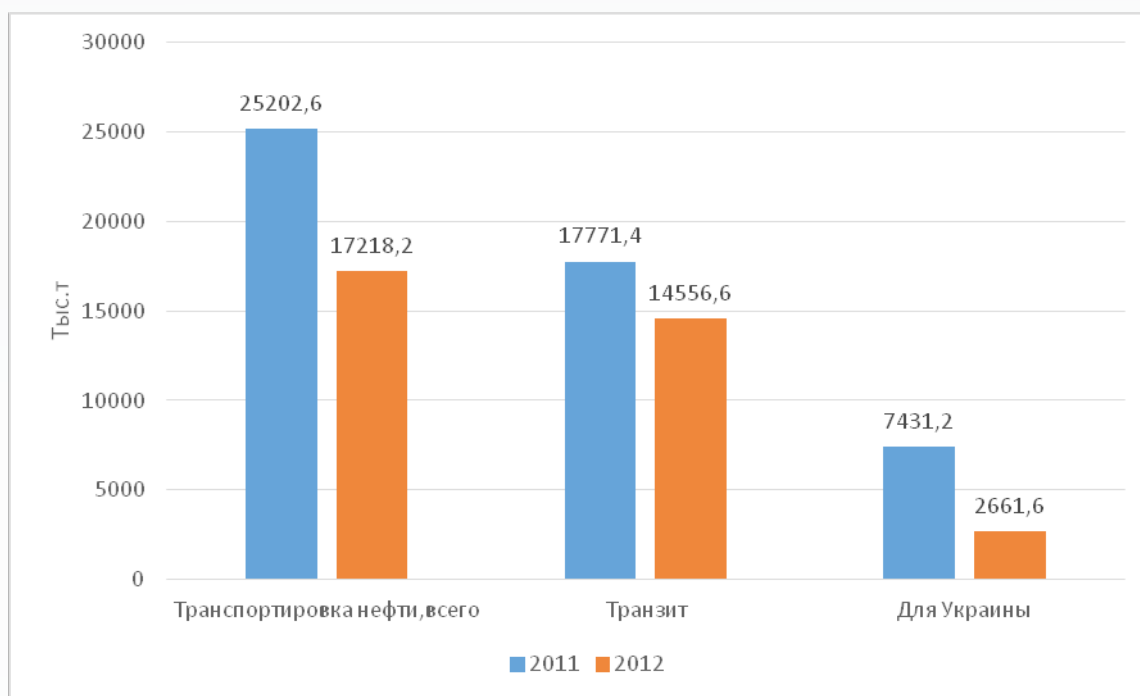


Рисунок 2.13. Перекачка нефти на протяжении 2010-2012 гг.

За 2012 г. часть транзитного объема перекачки нефти в общем объеме нефтеперекачки составила 84,5%, а часть нефтеперекачки на нефтеперерабатывающие предприятия Украины - соответственно 15,5%.

В 2012 г. по территории Украины по оперативным данным протранспортировано (транзитом) 84,3 млрд. м³ природного газа, что на 19,1% меньше чем в 2011 г. (рис. 2.14).

Обеспечение потребителей природным газом осуществляется газовыми сетями (давлением до 12 атмосфер), длина которых составляет 367,0 тыс. км. Необходимый режим газоснабжения в этих сетях обеспечивают 74 газокompрессорных пунктов.

НАК в 2011 году реализовал 44038,4 млн. м³ природного газа. Населению было реализовано 17264,0 млн. м³.

В конце 2011 года было газифицировано 424 города, 631 посёлок городского типа и 14391 село.

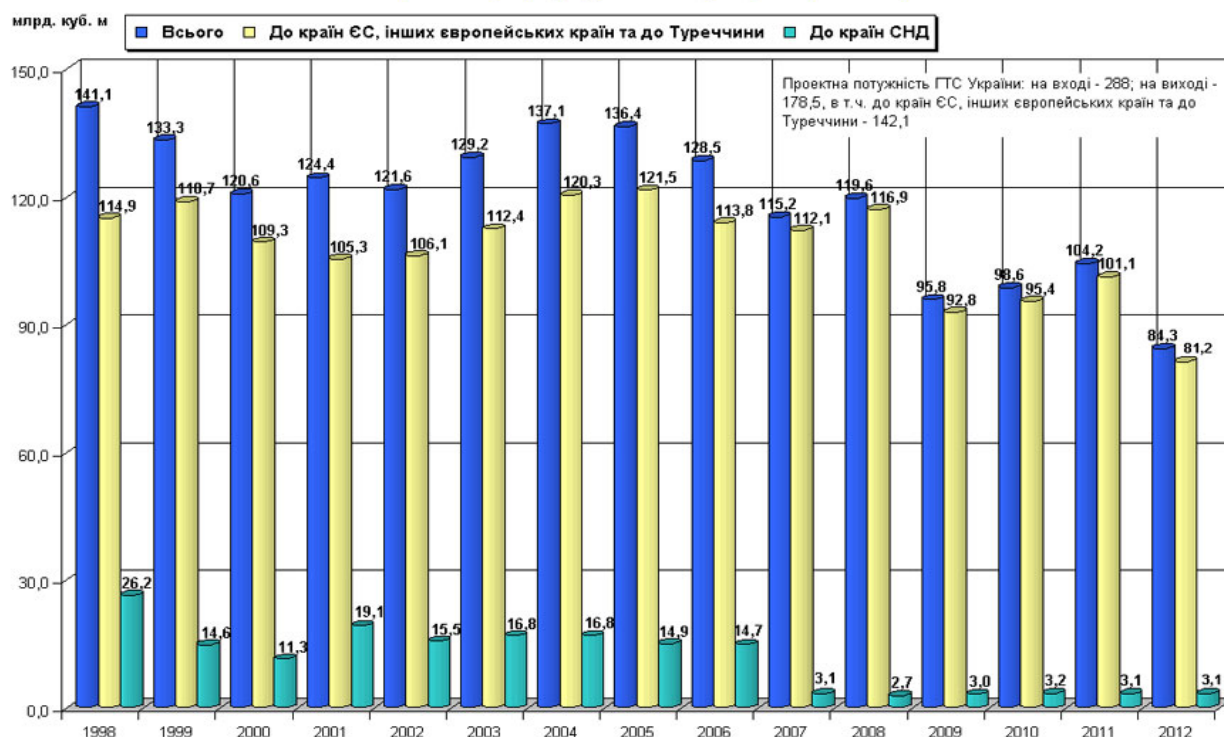


Рисунок 2.14. Объемы транзита природного газа через территорию Украины, млрд. м³ (синий – всего; желтый – страны ЕС, другие европейские страны и Турция; бирюзовый – страны СНГ).

В соответствии с Комплексной государственной программой энергосбережения Украины и отраслевыми программами энергосбережения НАК осуществляется внедрение энергосберегающих мероприятий.

Экономия топливно-энергетических ресурсов достигается за счет:

- замены физически изношенных газоперекачивающих агрегатов на новые (с более высокими энергетическими характеристиками) на компрессорных станциях;
- использования сбросового энергетического ресурса для производства электроэнергии;
- внедрение комплекса режимно-технологических и организационно-технических мероприятий всеми дочерними предприятиями и акционерными обществами НАК.

Угольная промышленность. Функционирование и развитие ТЭК Украины в значительной мере определяется состоянием и развитием угольной промышленности. Это утверждение базируется на анализе структуры запасов органического топлива страны, где уголь составляет 95,4%, и не противоречит сформированной мировой тенденции добычи и использования его как главного энергоресурса, потребности в котором в единых технологических звеньях «уголь-энергетика» и «уголь-кокс-металл» возрастают.

Украина владеет 3,5% мировых запасов угля. В условиях дефицита собственной добычи нефти и газа именно уголь является надежным энергоносителем в топливном балансе Украины.

На сегодняшний день удельный вес угольной продукции в структуре потребления первичных энергоресурсов составляет более 25% (свыше 50 млн. т условного топлива). Причем в ближайшие годы потребность национальной экономики в наращивании добычи и потреблении угля будет лишь возрастать. Это обуславливают тенденции последних лет, связанные с приближением цен на импортированный Украиной природный газ к средневропейскому уровню, а также интенсивным

развитием отечественной металлургии и электроэнергетики, которое инициирует рост спроса соответственно на коксующийся уголь и уголь для энергетических нужд.

Украина, одна из немногих стран мира, которая имеет разведанные запасы угля объемом 57 млрд. т и полностью может обеспечить собственную ежегодную потребность на уровне 110-120 млн. т в течение долгих лет. Для этого в стране есть соответствующая производственная база: шахтный фонд угольной отрасли насчитывает 139 действующих государственных угледобывающих предприятий и 22 шахты негосударственной формы собственности (частные и те, что находятся в аренде).

Тремя основными украинскими угольными бассейнами являются Донецкий и Львовско-Волинский антрацитные бассейны, а также Днепровский буроугольный бассейн. Они расположены в шести областях Украины: Донецкой, Луганской, Днепропетровской, Львовской, Кировоградской и Волинской. Более чем 95% угольных запасов сконцентрированы в первых трех областях. Донецкий бассейн содержит более 98% украинских запасов антрацита.

Следует подчеркнуть, что отечественный шахтный фонд – один из самых трудных. Это обусловлено чрезвычайно сложными горно-геологическими условиями деятельности угледобывающих предприятий Украины. Так, на 73 отечественных шахтах в т.ч. 65 шахтах, находящихся в подчинении Министерства угольной промышленности Украины, глубина ведения горных работ достигает 750 м, а на 36 шахтах она превышает 1000-1300 м. Температура горных пород на освоенных глубинах в среднем составляет 42-45°C. Угольные пласты, которые обрабатываются украинскими горняками, - маломощные, в среднем – 1 метр. Причем 80% общего количества шахтопластов составляют крутые и тонкие пласты, которые наиболее трудные для угледобычи. В регионе Донбасса 35% угольных пластов являются очень крутыми, поэтому уголь можно добывать лишь вручную. В мире они вообще считаются некондиционными и практически нигде не добываются.

Однако самая большая сложность горно-геологических условий состоит в том, что преобладающая часть шахтопластов опасна при добыче угля. В Украине 90% действующих шахт характеризуются высоким риском добычи угля из-за повышенного содержания метана. На 60% шахт существуют высокие риски взрывов угольной пыли. Приблизительно половина отечественных шахт являются высоко рискованными при ведении горных работ из-за возможных внезапных выбросов и горных ударов. Качество угля также низкое, содержащее угольной золы в добытом угле очень высокое (частично из-за тонких угольных пластов) – 37,9% в угле для внутреннего пользования и 25,5% в угле на экспорт. Содержание серы в среднем составляет 2,5% и это тоже очень высокий показатель. Низкое качество угля, который добывается, предопределяет необходимость проведения обработки перед его продажей, а это снижает конкурентоспособность украинского угля на мировом рынке.

Состав шахтного фонда усложняется еще и значительной моральной и физической изношенностью основных фондов угледобывающих предприятий. Ведь приблизительно две трети отечественных шахт работают уже более 30 лет, еще четверть - более 50 лет, а 20% шахт - вообще более 70 лет.

Несмотря на значительную сложность ведения горных работ в Украине, уголь является единственным собственным энергоносителем, на базе которого наше государство может гарантировать свою энергетическую независимость и безопасность.

В 2011 г. в Украине было добыто 84,6 млн. т угля (в 2012г. – 86,9 млн. т), что на 10,2% превышает показатель за аналогичный период 2010 г (в 2012г на 2,6%). Энергетического угля было добыто 59,0 млн. т (в 2012г – 25,1 млн. т). По сравнению с соответствующим периодом 2010 г. добыча увеличилась на 12,9%(в 2012г на 4,6%). Коксующего угля было добыто 25,6 млн. т (в 2012г – 25,1 млн. т), что больше на 4,4% объема 2010 года (меньше на 1,9%, чем в 2011г).

Электроэнергетика. Электроэнергетика является базовой отраслью, которая обеспечивает нужды страны в электрической энергии и может вырабатывать значительный объем электроэнергии для экспорта.

Основой электроэнергетики страны является Объединенная энергетическая система (ОЭС) Украины, которая осуществляет централизованное электроснабжение внутренних потребителей, взаимодействует с энергосистемами соседних стран, обеспечивает экспорт, импорт и транзит электроэнергии. Она объединяет энергогенерирующие мощности; распределительные сети регионов Украины, связанные между собой системно образующими линиями электропередач напряжением 220-750 кВ. Общая длина ПЛ 220-750 кВ – 22,3 тыс. км, количество электроподстанций – 131.

Распределительные электрические сети насчитывают около 1 млн. км воздушных и кабельных линий электроснабжения напряжением 0,4-150 кВ и около 200 тыс. ед. трансформаторных подстанций напряжением 6-110 кВ.

Оперативно-технологическое управление ОЭС, управление режимами энергосистемы, создание условий надежности при параллельной работе с энергосистемами других стран осуществляется централизованно государственным предприятием НЭК «Укрэнерго».

Производство электроэнергии в стране осуществляется на тепловых (ТЭС), атомных (АЭС), гидро- и гидроаккумулирующих (ГЭС, ГАЭС), ветровых и солнечных электростанциях.

В Украине имеется 17 ТЭС общего пользования, которые находятся в собственности генерирующих компаний, единичная установленная мощность которых варьируется от 470 до 3600 МВт. В Украине насчитывается четыре АЭС, с общим количеством реакторов - 15. Страна также имеет четыре большие ГЭС вдоль речек Днестра и Днестра суммарной мощностью 3,3 ГВт, а общая гидроэлектрическая мощность в Украине составляет 4,7 ГВт. Большая часть украинских ТЭС вырабатывают лишь электроэнергию, и только три из 17 основных электростанций вырабатывают тепло- и электроэнергию и имеют установленную мощность 1670 МВт. Мощность электростанций и производство электроэнергии приведены в табл. 2.13 (по данным Минэнергоугля).

Таблица 2.13. Производство электроэнергии в Украине.

	Всего произведено, млрд. кВт·ч	В том числе было произведено, млрд. кВт·ч		
		ГЭС	ТЭС	АЭС
1990	298,5	10,7	211,6	76,2
1995	194,0	10,2	113,3	70,5
2000	171,4	11,5 (11,4*)	82,6	77,3
2005	186,1	12,5	84,7 (84,8*)	88,8
2008	191,7 (192,6*)	11,3 (11,5*)	82,3 (91,2*)	89,8
2009	172,9 (173,6*)	11,8 (11,9*)	71,1 (78,7*)	82,9
2010	187,9 (188,8*)	13,0 (13,2*)	78,0 (86,5*)	89,2
2011	193,9 (194,9*)	10,8 (10,9*)	84,8 (93,6*)	90,2
2012	198,9*	11,0*	97,1*	90,1*

*Данные Госстата Украины

Ныне более 92% энергоблоков ТЭС отработали свой расчетный ресурс (100 тыс. часов), из которых почти 64% энергоблоков пересекли признанную в мировой энергетической практике границу предельного ресурса и границу физического износа (соответственно 170 тыс. и 200 тыс. часов) и нуждаются в модернизации или замене. Указанные факторы приводят к перерасходам топлива при производстве электроэнергии.

На протяжении 2012 г. было экспортировано 11560,8 млн. кВт·ч. электроэнергии, что на 51,3% больше соответствующего показателя 2011 г. (рис. 2.15).

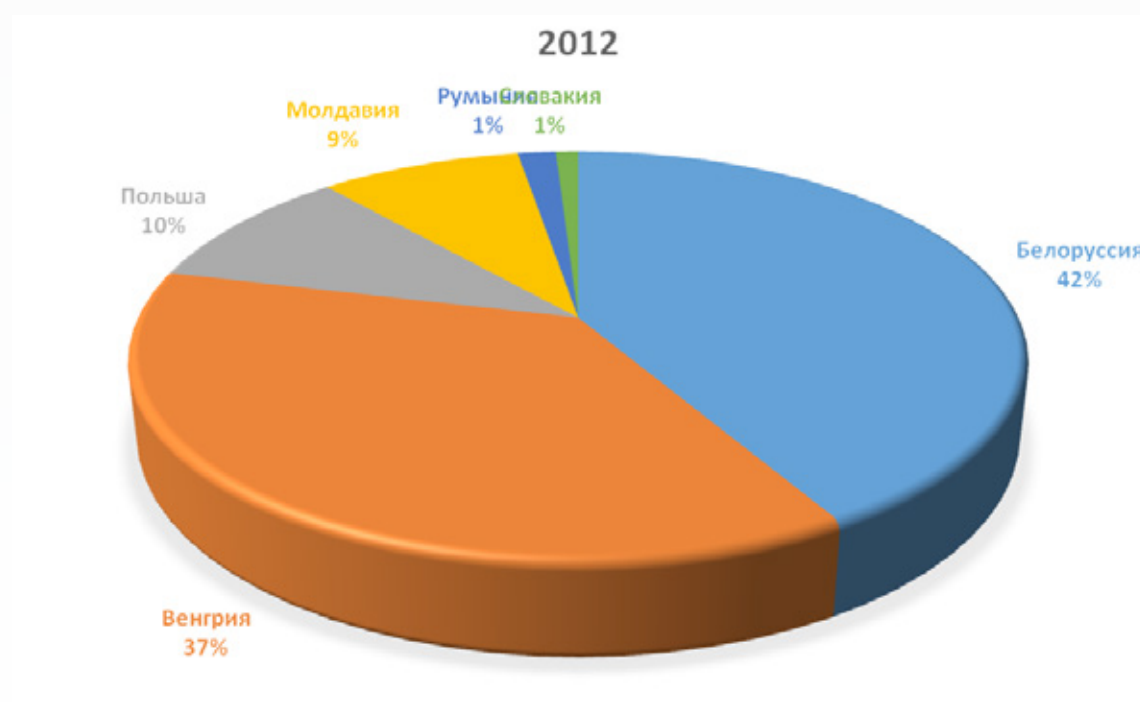
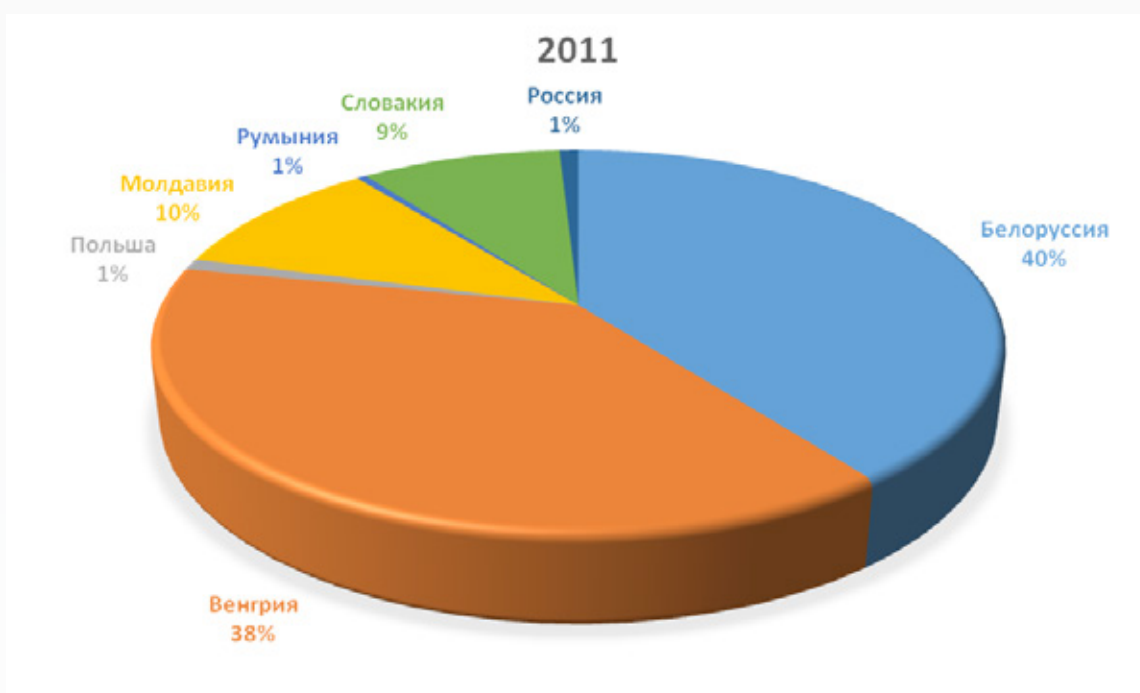


Рисунок 2.15. Экспорт электроэнергии за 2011-2012 гг. в натуральных (млн. кВт·ч) и относительных величинах

Потребление электроэнергии отраслями национальной экономики и населением на протяжении 2011 г. составляло 150967,0 млн. кВт·ч., что больше аналогичного показателя 2010 г. на 3483,6 млн. кВт·ч, т.е. на 2,4%. Электробаланс приведен в табл. 2.14.

Таблица 2.14. Электробаланс, млрд. кВт·ч

	Произведено электроэнергии	Получено электроэнергии из-за границы	Потреблено электроэнергии					Потери в сетях общего пользования	Отпущено электроэнергии за пределы Украины
			Предприятиями добывающей, перерабатывающей промышленности по производству и распределению электроэнергии, газа и воды; предприятиями строительства	Предприятиями сельского хозяйства, охоты, лесного хозяйства и рыболовства, рыбоводства	Предприятиями транспорта и связи	Предприятиями и организациями др. видов деятельности	Населением		
2001	173,0	2,1	91,1	4,2	8,7	10,2	21,6	34,1	5,2
2002	173,7	5,5	91,7	3,7	9,2	10,7	21,8	33,5	8,6
2003	180,4	7,2	96,4	3,5	9,6	10,8	23,1	32,0	12,2
2004	182,2	2,2	100,7	3,2	9,8	11,7	24,2	27,3	7,5
2005	186,1	1,7	101,1	3,3	9,5	12,9	26,1	24,8	10,1
2006	193,4	2,1	103,5	3,3	9,9	14,8	27,6	23,9	12,5
2007	196,3	3,4	105,8	3,3	10,5	16,2	28,3	23,0	12,6
2008	191,7	2,1	99,8	3,2	10,7	17,8	31,1	22,4	8,8
2009	172,9	1,4	84,7	3,2	9,1	17,5	33,6	20,7	5,5
2010	187,9	1,9	93,4	3,3	10,3	18,3	36,7	21,7	6,1

В стране работает около 250 ТЭЦ, из них свыше 200 - это мелкие ведомственные промышленные установки, которые обеспечивают 23% от общего производства тепла. Основным топливом для ТЭЦ является природный газ (76-80%), используются также мазут (15-18%) и уголь (5-6%). Оборудование на большинстве ТЭЦ устаревшее, не отвечает современным экологическим требованиям и нормативам, нуждается в реконструкции, модернизации или полной замене.

В тепловом хозяйстве страны действует свыше 100 тыс. котельных разного назначения. Подавляющее большинство из них представляют мелкие промышленные или отопительные автономные котельные, состояние оборудования которых является преимущественно неудовлетворительным, большинство этих котельных нуждается в реконструкции с заменой основного оборудования. Котельные обеспечивают свыше 60% от общего производства тепла. Основным топливом для котельных является природный газ (52-58%). Часть жидкого топлива составляет 12-15%, уголь - 27-36%. Значительный объем теплоты вырабатывают индивидуальные (поквартирные) генераторы (газовые, жидкостные, твердотопливные котлы, бытовые печи и т.п.).

Атомная энергетика занимает одно из ведущих мест в экономике Украины. Отрасль обеспечивает работой свыше 37 тыс. человек. На протяжении последних лет АЭС вырабатывают почти 50% электроэнергии страны, имея около четверти установленных мощностей. Причем часть производства электроэнергии на АЭС каждый год остается стабильно высокой: так в 1996 г. она составляла 43,5%, в 2000 г. - 45,1%, в 2011 – 46,3%, в 2012 – 45,3%. Схема расположения объектов ядерно-топливного цикла Украины показана на рис. 2.16.



Рисунок 2.16. Схема расположения объектов ядерно-топливного цикла Украины

На четырех АЭС (Ровенская, Южноукраинская, Запорожская, Хмельницкая) работает 15 энергоблоков, которые отработали 54,2% термина эксплуатации, предусмотренного исходными проектами. Учитывая продолжительный инвестиционный цикл строительства новых мощностей, вопрос продления термина эксплуатации энергоблоков АЭС за сроки, предусмотренные проектами, является стратегической задачей. Поэтому было решено продлить ресурс двух блоков Ровенской АЭС, а также достроить два блока в Хмельницкой АЭС.

Важной проблемой для украинских АЭС является обращения с отработанным ядерным топливом (ОЯТ) и радиоактивными отходами. Лишь Запорожская АЭС имеет собственное хранилище отработанного ядерного топлива, проектная вместимость которого должна обеспечить хранение всего объема ОЯТ, накопленного на протяжении срока эксплуатации. На других АЭС эта проблема еще не решена, ОЯТ остальных АЭС отправляются для хранения и дальнейшей переработки на предприятия Российской Федерации.

Украина имеет значительные собственные запасы урана - основного сырья для производства ядерного топлива. С 1995 г. производство уранового концентрата на единственном в Украине уранодобывающем предприятии «Восточный горно-обогатительный комбинат» поддерживалось на уровне 22-30% нужд отечественной ядерной энергетики. Запасы урановых руд в Украине позволяют обеспечить нужды ядерной энергетики собственным природным ураном на долгосрочную перспективу. Согласно оценкам Агентства по ядерной энергетике, Украина будет способна вырабатывать 1500-2000 т урана за год до 2015 г. Украинские реакторы на данный момент потребляют эквивалент 2350 т в год.

В Украине достаточно долго проводятся научные исследования, проектно-конструкторские и опытно-промышленные работы с целью изучения проблем использования собственных *нетрадиционных источников энергии* – ветровой, солнечной, геотермальной, окружающей среды, биомассы, некондиционных газовых месторождений.

Наиболее богатый опыт в стране использования гидроэнергоресурсов. *Гидроэлектростанции* в Украине является технологически освоенным способом производства электроэнергии, которая

имеет достаточно гарантированный возобновляемый энергоресурс и наименьшую себестоимость производства электроэнергии среди традиционных видов ее производства. Украина имеет мощные ресурсы *гидроэнергии малых рек* – теоретический общий гидроэнергетический потенциал малых рек нашей страны составляет около 12,5 млрд. кВт·ч., что составляет около 28% общего гидропотенциала всех рек Украины (базируясь на данных «Атласа энергетического потенциала возобновляемых источников энергии Украины», разработанного специалистами Национальной академии наук Украины и Госкомэнергоэкономии Украины). Всего в Украине насчитывается более 63 тыс. малых рек. Главным преимуществом малой гидроэнергетики является дешевизна электроэнергии, генерированной ГЭС; отсутствие топливной составляющей в процессе получения электроэнергии или внедрения малых ГЭС; положительный экономический и экологический эффект.

При использовании гидропотенциала малых рек Украины можно достичь значительной экономии топливно-энергетических ресурсов, причем развитие малой гидроэнергетики будет способствовать децентрализации общей энергетической системы, при этом снимет ряд проблем как в энергоснабжении отдаленных и труднодоступных районов сельской местности, так и при управлении гигантскими энергетическими системами. Заодно будет решаться целый комплекс проблем в экономической, экологической и социальной сферах жизнедеятельности и хозяйствовании в сельской местности.

Основой развития *ветроэнергетики* в Украине до 2011 года являлся механизм, согласно которому первоначальное инвестирование строительства ветровых электростанций (ВЭС) осуществляется за счет целевой надбавки в размере 0,75% к действующему тарифу на электрическую энергию, которая продается производителями электроэнергии на оптовом рынке. В условиях Украины с помощью ветроустановок возможным является использование 15-19% годового объема энергии ветра, который проходит сквозь сечение поверхности ветроколеса. Ожидаемые объемы производства на 1 м² сечения площади ветроколеса в перспективных регионах нашей страны составляют 800-1000 кВт·ч./м² ежегодно. Удельный природный энергетический потенциал ветроэнергетики в Украине (кВт·ч./м² в год) колеблется в пределах 1120 (среднегодовая скорость ветра меньше 4,25 м/с, высота 15 м) до 7230 (среднегодовая скорость ветра меньше 5,5 м/с, высота 100 м). Удельный технически-достижимый энергетический потенциал ветроэнергетики в Украине (кВт·ч./м² в год) колеблется в пределах 200 (среднегодовая скорость ветра меньше 4,25 м/с, высота 15 м) до 1150 (среднегодовая скорость ветра меньше 5,5 м/с, высота 100 м).

Среднегодовое количество суммарной солнечной радиации, которая поступает на 1 м² поверхности, на территории Украины находится в пределах от 1070 кВт·ч./м² в северной части Украины до 1400 кВт·ч./м² в АР Крым. Потенциал *солнечной энергии* в стране является достаточно высоким для широкого внедрения как теплоэнергетического, так и фотоэнергетического оборудования практически во всех областях. Срок эффективной эксплуатации гелиоэнергетического оборудования в южных областях Украины - семь месяцев (с апреля по октябрь), в северных областях - пять месяцев (с мая по сентябрь). В климатических условиях Украины для солнечного теплоснабжения эффективным является применения плоских солнечных коллекторов, которые используют как прямую, так и рассеянную солнечную радиацию.

Показатели энергетического потенциала *биомассы* отличаются от потенциала других возобновляемых источников энергии тем, что, кроме климатометеорологических условий, энергетический потенциал биомассы в стране в значительной мере зависит от многих других факторов, в первую очередь от уровня хозяйственной деятельности. Энергетический потенциал биомассы представлен такими ее составляющими: энергетическим потенциалом животноводческой сельскохозяйственной и растительной сельскохозяйственной биомассы, энергетическим потенциалом отходов леса. Суммарный годовой потенциал животноводческой сельскохозяйственной биомассы в

Украине: количество гноя – 335 млн. т (производство гноя и куриного помета в 2011г. составило – 32,8 млн. т); выход биогаза – 16706 млн. м³; замена органического топлива – 13373 т условного топлива.

Годовой потенциал растительной сельскохозяйственной биомассы: биомасса зернобобовых культур – 21110 тыс. МВт·ч; биомасса подсолнуха – 47964 тыс. МВт·ч; растительные отходы кукурузы – 49950 тыс. МВт·ч.; растительные отходы овощей открытого и закрытого грунта – 12070 тыс. МВт·ч.

Годовой энергетический потенциал отходов леса: усреднённые объёмы отходов для использования в виде топлива – 585,4 тыс. м³; использование отходов в виде топлива – 114,9 тыс. т условного топлива.

Геотермальные ресурсы Украины представляют собой прежде всего термальные воды и тепло нагретых сухих горных пород. Кроме того, к перспективным для использования в промышленных масштабах можно отнести ресурсы нагретых подземных вод, которые выводят с нефтью и газом действующими буровыми скважинами нефтегазовых месторождений. Украина имеет значительные ресурсы геотермальной энергии, общий потенциал которых оценивается величиной 438х10⁹ кВт·ч. за год, что эквивалентно запасам топлива в объемах 50х10⁶ т условного топлива.

Энергия окружающей среды и сбросовый энерготехнологический потенциал и нетрадиционное топливо включают такие составляющие: потенциал энергии избыточного давления доменного газа; потенциал энергии избыточного давления природного газа; энергетический потенциал шахтного метана, торфа; энергетический потенциал тепловой энергии сточных вод, а также теплоты грунта и грунтовых вод.

Соответствующие возможности для разработки условий значительного улучшения внедрения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Украине дает Закон Украины «Об альтернативных источниках энергии», а также желание постепенно гармонизировать нормативную базу в Украине к существующим директивам Европейского Союза.

Ценовая и тарифная политика в электроэнергетике Украины. В соответствии с компетенцией Национальная комиссия регулирования электроэнергетики Украины (НКРЭ) осуществляет регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) субъектов природных монополий в топливно-энергетическом комплексе Украины. НКРЭ создана система ценового регулирования, которая включает ряд нормативно-правовых актов, обеспечивающих контроль за ценообразованием на каждом этапе формирования тарифов на электроэнергию – на этапах производства, передачи и снабжения электрической энергии. Принятая в Украине концепция, которая утверждена Законом Украины «Про электроэнергетику» и многочисленными актами Кабинета Министров Украины, предусматривает рыночное формирование цен на электрическую энергию. То есть, на сегодняшний день тарифы на электроэнергию для всех потребителей, кроме населения, являются рыночными.

НКРЭ утверждает тарифы на отпуск электрической энергии для производителей электроэнергии, которые не работают согласно ценовым заявкам на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ) (ДП «НАЭК «Энергоатом», ТЭЦ, ГЭС, ВЭС) и утверждает тарифы на передачу и снабжение электроэнергией субъектами предпринимательской деятельности, которые занимают монопольное положение на рынке электрической энергии.

За 2011 г. тариф продажи электроэнергии производителями, которые работают согласно ценовым заявкам, в ОРЭ вырос по сравнению с 2010 г. на 27,8% (с 32,01 коп./кВт·ч. до 40,92 коп./кВт·ч.).

Средний тариф на отпуск электрической энергии, произведенной АЭС в 2011 г., составлял 22,50 коп. за 1 кВт·ч по сравнению с 15,93 коп. за 1 кВт·ч в 2010 г. Повышение тарифа составило 41,2%, что обусловлено увеличением стоимости свежего ядерного топлива и услуг с обращением отработанного ядерного топлива, ростом затрат на заработную плату, ремонты, повышение безопасности и продолжение эксплуатации энергоблоков, увеличением объема капитальных инвестиций.

Средний тариф на отпуск электрической энергии для ТЭЦ в 2011 г. составил 55,19 коп. за 1 кВт·ч., что на 12,2% больше тарифа за предыдущий год, который составлял 49,21 коп. за 1 кВт·ч. Рост среднего тарифа на отпуск электрической энергии обусловлен ростом стоимости топлива, ростом тарифов на водоснабжение, водоотведение и другие операционные затраты предприятия.

Средний тариф для ГЭС и ГАЭС за 2011 год составлял 15,88 коп. за 1 кВт·ч. против 13,08 коп. за 1 кВт·ч. в 2010 году. Рост тарифа на 21,4% обусловлен увеличением объема инвестиционной составляющей на финансирование проекта реабилитации ГЭС, увеличением суммы целевых средств на финансирование строительства первой очереди Днестровской ГАЭС, ростом затрат на услуги, сырье и материалы.

Средний тариф по ВЕС за 2011 г. составлял 122,77 коп. за 1 кВт·ч. По сравнению с 122,77 коп. за 1 кВт·ч. в 2010 г.

Существенным вкладом в развитие возобновляемых источников энергии в Украине стало принятие Верховным Советом 25 сентября 2008 года Закона Украины «О зеленых тарифах» (Закон Украины «О внесении изменений в Закон «Об электроэнергетике» и в Закон Украины «Об альтернативных источниках энергии»). Зеленый тариф предусматривает закупку электрической энергии, произведенной на объектах, которые используют альтернативные источники по тарифу, который значительно превышает обычный (например, для электроэнергии, произведенной из биомассы, включая навоз, закон устанавливает коэффициент «зеленого тарифа» равный 2,3).

Средние розничные тарифы на электрическую энергию в 2011 г. составляли:

- на 1 класс напряжения - 671,00 грн./МВт·ч., по сравнению с 552,70 грн./МВт·ч. в 2010 г., рост на 21,4%;
- на 2 класс напряжения – 876,20 грн./МВт·ч., по сравнению с 686,00 грн./МВт·ч. В 2010 г., рост на 27,7%.

Тарифы на электрическую энергию, которые отпускаются населению для бытовых нужд, регулируются НКРЭ согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 25.12.1996 № 1548 «Об установлении полномочий органов исполнительной власти и исполнительных органов городских советов относительно регулирования цен (тарифов)».

Тарифы на электроэнергию для населения, которые были установлены в апреле 1999 г., к тому времени отвечали рыночному тарифу для потребителей 2 класса (II группы). На протяжении семи лет такие тарифы оставались на одном уровне. Сдерживание уровней тарифов на электроэнергию для бытовых потребителей привело к тому, что состоянием на апрель 2006 г. население возместило лишь около 36% реальных затрат на производство, передачу и снабжение электрической энергии, тем самым увеличивая объемы перекрестного субсидирования за счет других потребителей, в частности промышленности.

Учитывая вышесказанное Кабинет Министров Украины согласился с предложением НКРЭ, Министерства топлива и энергетики Украины и Министерства экономики Украины о необходимости поэтапного пересмотра тарифов на электроэнергию для населения до экономически обоснованного уровня в связи с увеличением затрат на её производство, транспортировку и распределение.

Таким образом, последнее обновление цен на электроэнергию было произведено в 2011 году (Постановление НКРЕ от 17.03.2011 №343). Установленные тарифы действовали и в 2012 году. Отпуск электроэнергии населению производился по тарифу 28,02 коп./кВт·ч. Для населения, проживающего в сельской местности, тариф составлял 25,92 коп./кВт·ч.

2.7. Транспорт

Геополитическое и географическое положение Украины чрезвычайно удобно для развития транспорта, хотя эти преимущества используются недостаточно. Эффективное функционирование государственной транспортной системы и включение ее в европейскую и мировую транспортные сети

способствует решению важных задач экономического роста Украины, дает возможность активизировать участие в международной экономической интеграции, в частности, увеличить объемы международных перевозок. В связи с этим значительную роль играют транснациональные транспортные коридоры, которые пересекают Украину, как в широтном, так и в меридиональном направлениях, соединяя страны Европы и Азии, Балтийский и Причерноморский регионы.

Украина традиционно выполняет транспортно-посреднические функции и относительно связей стран СНГ, прежде всего России со странами Средиземноморья. За последние годы особенно выросла роль Украины как основного транзитера нефти и газа к странам Европы.

Единую транспортную систему Украины составляют:

- транспорт общего пользования (железнодорожный, морской, речной, автомобильный и авиационный, а также городской электротранспорт, в том числе метрополитен);
- промышленный железнодорожный транспорт;
- ведомственный транспорт;
- трубопроводный транспорт;
- пути сообщения общего пользования.

Координация деятельности всех видов транспорта осуществляется Министерством транспорта и связи Украины.

Общая транспортная сеть Украины включает 45,9 тыс. км магистральных трубопроводов, 21,6 тыс. км железнодорожных путей, 166,1 тыс. км автомобильных дорог с твердым покрытием, 2,1 тыс. км эксплуатационных речных судоходных путей с выходом к Азовскому и Черному морям.

В Украине функционирует 45 аэропортов и аэродромов, 19 морских торговых портов, 10 речных портов, 6 железных дорог, 39 авиа и 114 судоходных компаний разных форм собственности.

Объемы и структуру перевозок пассажиров и грузов характеризует табл. 2.15.

В структуре экспорта услуг транспортные услуги составили 65,7%, а в структуре импорта – 25,4% от общего объема услуг.

В 2011 году в отрасль транспорта и связи поступило 1855,0 млн. долл. США прямых иностранных инвестиций, что составляет 3,8% от общего объема инвестиций.

Важнейшим видом перевозок грузов и пассажиров является **автомобильный транспорт**. Благодаря равнинному рельефу на преобладающей части Украины он развивается относительно равномерно по всей ее территории; более густой является сеть автодорог на западе страны. Плотность автодорог общего пользования с твердым покрытием составляет 275 км на 1 тыс. км². Перевозка пассажиров осуществляется преимущественно в пределах Украины. 475 сельских населенных пунктов не имеют подъездов с твердым покрытием и остаются без круглогодичных стабильных транспортных связей. Из всей протяженности сети дорог общего пользования с твердым покрытием на дороги государственного значения приходится 21,2 тыс. км (12,8% от протяженности всей сети дорог) и именно этими дорогами осуществляется до 80% грузового оборота.

Таблица 2.15. Динамика объемов перевозок по отраслям транспорта Украины

	Перевозка (отправление) пассажиров по видам транспорта общего пользования (млн.)						Пассажирооборот транспорта общего пользования (млрд. пас./км.)					
	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2000	2008	2009	2010	2011	2012
Транспорт	7780	8331	7275	6845	6980	6813	113,1	147,0	130,0	130,0	134,1	132,3
Наземный	7773	8316	7262	6831	6964	6779	111,1	136,1	120,9	118,9	120,2	117,8
Железнодорожный	499	445	426	427	430	429	51,8	53,1	48,3	50,2	50,6	49,3
Автомобильный (автобусы) ⁸	2557	4369	4014	3726	3612	3450	28,8	61,3	55,2	52,0	51,5	50,3
Трамвайный	1381	963	787	714	798	800	9,0	5,4	4,4	4,0	4,4	4,5
Троллейбусный	2582	1580	1283	1204	1346	1345	16,8	9,0	7,3	6,9	7,8	7,8
Метрополитен	754	959	752	760	778	774	4,9	7,3	5,7	5,8	5,9	5,9

	Перевозка (отправление) пассажиров по видам транспорта общего пользования (млн.)						Пассажирооборот транспорта общего пользования (млрд. пас./км.)					
	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2000	2008	2009	2010	2011	2012
Водный	6	9	8	8	8	7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Морской	4	7	6	7	7	6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Речной	2	2	2	1	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Авиационный	1	6	5	6	8	8	1,7	10,8	9,0	11,0	13,8	14,4
Транспорт	Перевозка грузов по видам транспорта (млн. т)						Грузооборот по видам транспорта (млрд. т/км)					
	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2000	2008	2009	2010	2011	2012
Транспорт	1529	1972	1625	1765	1888	1853	394,1	507,7	395,7	418,7	445,7	412,6
Наземный	1514	1953	1615	1754	1887	1845	379,6	491,5	387,3	409,3	438,4	406,9
Железнодорожный	357	499	391	433	469	457	172,8	257,0	196,2	218,1	243,9	237,7
Автомобильный ⁹	939	1267	1069	1168	1253	1260	19,3	54,9	49,2	53,9	57,7	57,5
Трубопроводный	218	187	155	153	155	128	187,5	179,6	141,9	137,3	136,8	111,7
Водный	15	19	10	11	10	8	14,5	15,8	8,0	9,0	7,4	5,3
Морской	6,3	8	5	4	4	4	8,6	11,3	5,2	5,2	5,2	3,6
Речной	8,3	11	5	7	6	4	5,9	4,5	2,8	3,8	2,2	1,7
Авиационный	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

Состояние сети автомобильных дорог общего пользования является критическим. На автомобильных дорогах насчитывается 16,2 тыс. мостов и путепроводов общей протяженностью свыше 384 км. Общая масса нормативной автомобильной нагрузки выросла с 8 тонн до 30 тонн, спецнагрузки - с 15 тонн до 80 тонн. Большинство мостов (около 53%) построено за нормами, которые действовали до 1962 г. и не отвечают требованиям современных нормативов. Более 400 мостов находятся в критическом состоянии.

При среднем ежегодном росте автотранспортных средств в Украине на 4-5%, интенсивность дорожного движения на основных магистральных дорогах за последние годы возрастает до 20% ежегодно. В составе транспортных потоков увеличивается часть тяжеловесных транспортных средств иностранных государств.

Существующие транспортно-эксплуатационные показатели дорог определяют низкие эксплуатационные скорости транспортных средств, высокие затраты горюче-смазочных материалов и высокую часть транспортной составляющей в себестоимости продукции. Себестоимость перевозок в 1,5 раза, а затраты горючего на 30% превышают аналогичные показатели в развитых зарубежных странах.

Железнодорожный транспорт, который является важным во внутригосударственном и особенно межгосударственном сообщениях, по объемам перевозок грузов и пассажиров среди видов транспорта находится на втором месте. Густота железнодорожных путей в Украине составляет 36 км на 1 тыс. км²; самая густая сеть железных дорог на юго-востоке (Донбасс) и западе страны. Украинские железные дороги непосредственно граничат и взаимодействуют с железными дорогами России, Беларуси, Молдовы, Польши, Румынии, Словакии, Венгрии и обеспечивают работу с 40 международными железнодорожными переходами, а также обслуживают 18 украинских морских портов Черноморско-Азовского бассейна.

Важнейшие железнодорожные магистрали Украины: Киев-Львов, Киев-Дебальцево, Фастов-Донецк, Харьков-Симферополь-Севастополь, Львов-Чоп и др.; наибольшими железнодорожными

8 С учетом автомобильных пассажирских перевозок, выполненных физическими и юридическими субъектами малого бизнеса.

9 С учетом коммерческих грузовых перевозок, выполненных физическими лицами-предпринимателями.

узлами с развитым станционным хозяйством являются: Киев, Львов, Харьков, Днепропетровск, Жмеринка и др.

Органом управления железнодорожным транспортом общего пользования является Государственная администрация железнодорожного транспорта Украины (Укрзалізниця), которая была создана в декабре 1991 г. В сферу управления Укрзалізниця входят Донецкая, Львовская, Одесская, Южная, Юго-Западная и Приднепровская железные дороги, а также другие предприятия и организации единого производственно-технологического комплекса, которые обеспечивают перевозку грузов и пассажиров. Укрзалізниця осуществляет централизованное управление процессом перевозок во внутреннем и межгосударственном сообщениях, регулирует производственно-хозяйственную деятельность железных дорог.

Одним из важнейших направлений повышения качества пассажирских перевозок, экономической эффективности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта является внедрение скоростного движения. Географическое расположение областных и промышленных центров Украины (расстояние между которыми составляет 400-650 км) дает возможность организовать скоростное пассажирское движение, когда время пассажира в дороге составляет до 4-5 часов. Согласно существующему расписанию движения пассажирских поездов уже курсируют дневные пассажирские поезда из Киева в Харьков, Днепропетровск, Львов, Могилев-Подольский, Кременчуг, Полтаву, Хмельницкий, Каменец-Подольский. Кроме того, курсирует 8 пар пассажирских дневных поездов между большими городами: Харьков-Донецк, Днепропетровск-Симферополь, Львов-Ровно и др.

Одним из приоритетных направлений деятельности Укрзалізниця является развитие транзитных грузоперевозок. В 2011 г. украинскими железными дорогами перевезено около 51 млн. тонн транзитных грузов, а грузовой оборот составил более 51 млрд. т·км. Это на 11,4% превышает объемы транзита в 2010 г. Анализ транзита в разрезе стран его формирования и назначения показывает, что более 90% грузов идет из России, Казахстана, Беларуси, Молдовы.

Основой транзитного грузопотока являются такие грузы, как уголь, нефть и нефтепродукты, руда железная и марганцевая, черные металлы, удобрения, химикаты, зерно и продукты перемола. Перечисленные грузы составляют до 90% от общего объема транзита.

Украинскими железными дорогами были определены такие приоритетные направления для инвестиций: модернизация основных путей, развитие международных транспортных коридоров, восстановление парка пассажирских и грузовых вагонов, электро- и дизель-поездов, электровозов, путевой техники.

Укрзалізниця успешно сотрудничает с международными финансовыми организациями по проектам, направленным на повышение пропускной способности железных дорог и восстановление их основных фондов.

С 1999 по 2005 гг. Государственная администрация железнодорожного транспорта вместе с Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) работали над проектом «Развитие железных дорог Украины». Кредит использовался для приобретения 27 современных путевых машин. Общая стоимость проекта - 92,57 млн. долл. США. Для реализации проекта ЕБРР предоставил кредит под государственную гарантию в сумме 51,88 млн. долл. США. Украинская часть составила 39,26 млн. долл. США, техническая помощь ТАСИ - 1,43 млн. долл. США.

На стадии реализации находится проект «Внедрение скоростного движения пассажирских поездов на железных дорогах Украины». Кредит ЕБРР (120 млн. долл. США) предоставлен Укрзалізниця на приобретение путевой техники и строительство нового двухрельсового туннеля на участке Бескид-Скотарское Львовской железной дороги (части международного транспортного коридора № 5).

Для увеличения пропускной способности железных дорог в направлении портов Черного моря, обеспечения энергоэффективности перевозок и снижения их себестоимости, а также уменьшения влияния железнодорожного транспорта на окружающую среду Укрзализныцей достигнута договоренность с ЕБРР относительно финансирования проекта «Модернизация железнодорожного направления Полтава-Кременчуг-Бурты-Корыстивка с целью обеспечения энергосбережения при перевозках железнодорожным транспортом», общая стоимость которого составляет 315 млн. евро, из них кредитные средства ЕБРР - 90 млн. евро, украинская часть - 225 млн. евро (деньги железных дорог).

Трубопроводный транспорт выполняет важные функции во внутригосударственных и особенно межгосударственных сообщениях относительно транспортировки нефти, газа, продуктов их переработки, занимая третье место по объемам транспортировки грузов – 9,5%. Из них 76,7% приходится на газ и 21,9% - на нефть и нефтепродукты. Объемы перекачки газа, нефти, а также аммиака представлены на рис. 2.17.

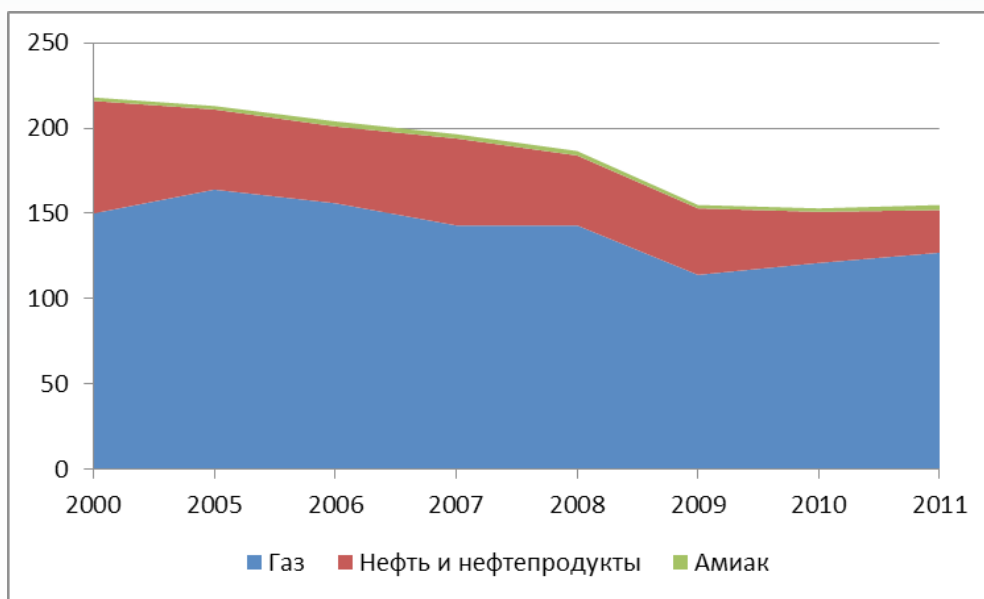


Рисунок 2.17. Транспортировка (перекачка) грузов трубопроводами (млн. т)

Украина имеет развитую газотранспортную систему, которая включает 40,1 тыс. км газопроводов, в том числе 14 тыс. км диаметром 1020-1420 мм, 72 компрессорные станции общей мощностью 5609 МВт, 13 подземных хранилищ газа. Пропускная способность системы составляет на входе 290 млрд. м³ за год, а на выходе – 175 млрд. м³ за год. Газотранспортная система обеспечивает подачу газа, как внутренним потребителям, так и основной объем экспортных поставок российского газа к другим европейским странам. Транспортировку природного газа в Украине осуществляют ДК «Укртрансгаз» и ДАТ «Черноморнефтегаз».

Кроме газопроводной, Украина владеет развитой нефтепроводной системой. На системе нефтепроводов, общая длина которых составляет 4767,1 км, работает 31 нефтеперекачивающих станций. Пропускная способность системы на входе составляет 120 млн. т нефти за год, на выходе - 67 млн. т за год. Магистральные нефтепроводы Украины обеспечивают поставки нефти из России и Казахстана к нефтеперерабатывающим заводам Украины и прокачку на экспорт в страны Центральной и Западной Европы. Транспортировку нефти в Украине осуществляет ООО «Укртранснафта».

Авиационный транспорт. За годы независимости в Украине создана принципиально новая сеть авиалиний - международная. Подписаны двусторонние соглашения о международном воздушном сообщении с 67 государствами мира. В сентябре 1992 г. Украина стала членом Международной организации гражданской авиации (ИКАО).

34 авиакомпании занимается перевозками пассажиров, 28 авиакомпаний которые выполняют международные авиаперевозки, 24 осуществляют грузовые перевозки. 15 аэропортов принимали международные воздушные суда.

На самый большой аэропорт Украины Борисполь приходится 60% перевозок, а региональных аэропортов (Одесса, Львов, Симферополь, Донецк, Днепропетровск, Киев) - 34%, других аэропортов - 2%.

Все более важное значение приобретают **морской и речной транспорт.** Украина имеет развитую портовую инфраструктуру: 19 морских портов, из них 3 – в Дунайском, 12 – в Черноморском и 4 порта – в Азовском регионе с общей перерабатывающей способностью около 130 млн. т грузов в год. Количество причалов морских портов Украины составляет 235 ед., длина причального фронта – 38 км. На внутренних водных путях Украины расположено 10 речных портов, которые оборудованы причалами общей длиной 11,5 км. Перерабатывающая способность речных портов более 7 млн. т грузов в год.

2.8. Промышленность

Промышленность Украины – одна из ведущих отраслей национальной экономики, которая обеспечивает жизненные интересы страны, ее экономическую безопасность, социальный и культурный уровень жизни народа. На современном этапе трансформационных процессов, когда главными задачами и критериальными признаками экономического развития становятся инновационность, эффективность и конкурентоспособность, промышленность приобретает роль ключевого фактора технологической модернизации экономики. Это обуславливает повышенный интерес общества, в частности ученых и практиков, к ее возможностям выполнять роль технологического лидера и продуцента инновационных факторов экономического развития.

Промышленность как отрасль экономики представляет собой совокупность промышленных предприятий, сгруппированных по видам экономической деятельности. Тем не менее, в случаях, когда промышленность рассматривается как реальная сила, которая способна влиять на ход воспроизведенных процессов, она приобретает признаки потенциала, т.е. скрытой способности обеспечивать достижение поставленной цели и решения определенной проблемы общественного развития.

Промышленный потенциал всегда был ключевым фактором экономического развития Украины. В 2011 г. в Украине насчитывалось 129313 промышленных предприятий.

На протяжении 1991-2011 гг. наглядно прослеживаются четыре этапа, которые создают архитектуру главных тенденций развития промышленного потенциала в общей системе экономических реформ.

На первом этапе (1991-1994 гг.) поиск моделей рыночной трансформации экономики, а соответственно и промышленного комплекса происходил путем попыток и ошибок через ускоренную либерализацию экономических отношений как внутри страны, так и в отношениях с внешним рынком, без достаточной оценки внутренних условий и особенностей национальной экономики, что привело к потере управляемости экономическими процессами, инфляции и обвальному спаду производства.

За 1991-1994 гг. объем промышленного производства по расчетам валового выпуска сократился на 51,1%, ВДС – на 52,4%. Значительного влияния добавил взрыв гиперинфляций в 1992-1993 гг., когда потребительские цены возросли соответственно в 21 и 102,6 раза, а оптовые цены производителей промышленной продукции – в 42,3 и 97,7 раза. Среднегодовое количество работников, занятых в

промышленности в 1994 году по сравнению 1991 годом, сократилось на 1,5 млн. чел., т.е. на 19,6%, что значительно ухудшило социальные условия жизни из-за роста безработицы и сокращения доходов населения.

Особенно отрицательно в этот период отметились изменения отраслевой структуры промышленного производства. Часть энергосырьевых отраслей, которые вырабатывают преимущественно продукцию промежуточного потребления, выросла с 33,2% в 1990 г. до 56,5% в 1994 г., тогда как отрасли по производству продукции конечного потребления понесли ощутимые потери – часть продукции машиностроения сократилась в 1,8 раза (с 30,5 до 17%), легкой промышленности – в 2,5 раза (с 10,8 до 4,4%). Даже пищевая промышленность, которая традиционно занимает довольно высокое место в структуре промышленного производства, уменьшила свою часть с 18,6 до 17,1%.

Такие тенденции дали толчок для более внимательного и более критического отношения государственных органов управления экономикой к возможностям рыночных регуляторов и обратили внимание на необходимость усиления государственного влияния на предотвращение шоковых проявлений «невидимой руки» рынка.

Второй этап (1995-1998 гг.) можно считать этапом обдумывания предыдущего опыта, перехода к активному противодействию кризисным явлениям, сдерживания спада производства и начала финансовой стабилизации, осуществления более последовательных и взвешенных шагов относительно рыночной адаптации промышленных предприятий.

Объем промышленного производства за этот период хотя и сокращался, но значительно медленнее – по валовому выпуску всего на 6,4%, ВДС – на 22,9%. Почти прекратилась топливно-сырьевая деградация отраслевой структуры промышленности. Уменьшилась инфляция, замедлились почти втрое темпы роста цен, в частности, индексы роста цен производителей промышленной продукции сократились с 2,72 раза в 1995 г. до 1,17 в 1996 г., 1,05 в 1997 г. и 1,35 раза в 1998 г. Численность занятых в промышленности хотя и продолжала сокращаться (в 1998г. по сравнению с 1995 г. на 17,8%), но это уже происходило не столько из-за общего падения промышленного производства, сколько вследствие упорядоченности организационной структуры производства, осуществления бизнес-проектов по повышению эффективности работы и проведения социальных мероприятий в пенсионной реформе и перераспределения в трудоустройстве граждан по сферам экономической деятельности.

Тем не менее, в этот период еще довольно напряженными оставались финансовые условия работы промышленных предприятий. Монетарная схема финансового регулирования вместе со сдерживанием инфляции привела к угнетению инвестиционных и воспроизводительных процессов в секторе реальной экономики. Недостаток оборотных средств подтолкнул предприятия к использованию псевдорыночных форм расчетов – бартера, давальческого сырья, взаимозачета долгов, «тенизации» экономических отношений, что еще больше ограничивало финансовые возможности субъектов хозяйствования.

Особенно угрожающий характер приобрела бартеризация расчетов. В 1998 г. по бартеру было реализовано 42,5% промышленной продукции, из-за чего за оценками специалистов, промышленные предприятия потеряли 32 млрд. грн. дохода. Недополучено в денежном эквиваленте более чем 1,9 млрд. грн. Амортизационных отчислений и 0,6 млрд. грн. налогов.

Но, несмотря на некоторые просчеты в целом, как в экономике Украины, так и в промышленности в этот период были созданы условия для прекращения обвального кризиса и перехода в стадию стагнации со следующим ростом производства.

Третий этап (1998-2008 гг.) обозначился активизацией государственных усилий относительно возрождения промышленного потенциала. Этому способствовало в частности утверждение многих программных документов с определением основных пунктов стратегии промышленного развития

на среднесрочную перспективу. Также в этом периоде были приняты программы активизации и дальнейшего развития промышленности в послекризисный период.

Промышленная политика приобретает более системное содержание в формировании рыночных отношений и создании рыночной среды – внедряются эффективные организационные формы хозяйствования, осуществляются мероприятия по реструктуризации, санации и банкротству убыточных предприятий, существенно активизируется инвестиционная деятельность.

Четвёртый этап (2008-2011 гг.) характеризуется падением выпуска продукции и предоставления услуг в связи с кризисными явлениями. Снижение производства наблюдалось практически во всех отраслях промышленности. И к концу рассматриваемого периода не во всех отраслях были достигнуты показатели в докризисный период.

Для роста промышленности в Украине были приняты программы развития, ориентированы на реорганизацию и оптимизацию управления промышленностью, повышение конкурентоспособности продуктов производства, внедрение инноваций с целью экономии электроэнергии, воды и др. материалов, привлечение инвестиций.

За 1991-2005 гг. почти втрое были сокращены возможности производства продукции машиностроения. Её часть в структуре промышленного производства имела тенденцию с 30,5% в 1990 г. до 16,0% в 1995 г., 11,5% в 2001 г. и 12,7% в 2005* г. Практически разрушен потенциал легкой промышленности, доля ее продукции сократилась вдесятеро – с 10,8% в 1990 г. до 1,1%* в 2005 г. Вместе с тем почти вдвое увеличил свою долю в промышленном производстве энергосырьевой сектор, ничего не прибавив к ее качественному пополнению. Рост этого сектора произошел преимущественно за счет продукции металлургии и обработки металла с 12,2% в 1991 г. до 20,6% в 2001 г. и 22,1% в 2005* г., тогда как удельный вес видов деятельности, которые имеют в своем составе производства прогрессивных материалов, почти не изменился: химическая и нефтехимическая промышленность – 2001* г. – 6%, 2005* г. – 6,4%, производство дерева и изделий из дерева -соответственно 0,7* и 0,8%*, целлюлозно-бумажное, полиграфическое и издательское дело – 2,4* и 2,5%*.

Гипертрофированная энергосырьевая направленность промышленного производства сформировалась в процессе рыночной адаптации промышленных предприятий под определяющим влиянием внешнего фактора. Этот процесс имел как положительные, так и отрицательные последствия. С одной стороны, он оказывал содействие оздоровлению экономики, компенсируя потери валового внутреннего спроса на продукцию обрабатывающих отраслей промышленности. С другой, – экспортная ориентация производства законсервировала такую неэффективную структуру без соответствующего внимания для обрабатывающих отраслей промышленного комплекса.

Безусловно, в какой-то мере такое изменение структуры промышленности было объективным явлением. Недостаточная конкурентоспособность отечественной продукции из-за низкого качества и технологическую отсталость проявила себя либерализацией экономических отношений и открытием границ. Это оказалось сдерживающим фактором расширения как внутреннего рынка промышленной продукции, на котором начал доминировать импорт, так и номенклатуры экспорта промышленных товаров.

Распределение объема реализованной продукции промышленности по видам деятельности в 2011 г. отображено на рис. 2.18.

* Доля в объеме реализованной продукции.

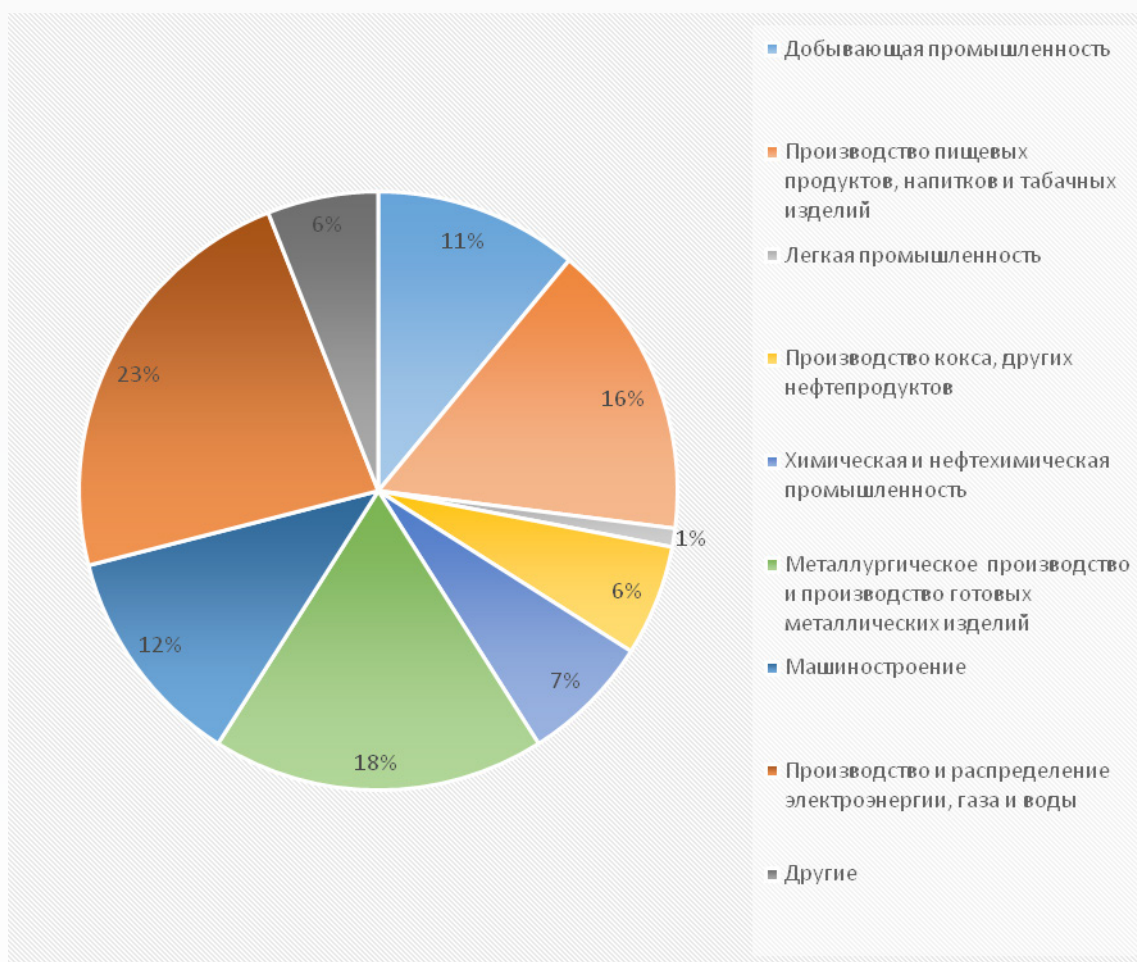


Рисунок 2.18. Распределение объема реализованной продукции промышленности по видам деятельности в 2011 г.

На сегодняшний день, стратегией развития промышленности Украины является создание современного, интегрированного в мировое производство промышленного комплекса, способного в условиях интеграции и глобализации решать основные задачи социально-экономического развития, экологических проблем, в том числе ограничения и сокращения выбросов парниковых газов, увеличения их поглощения, а также признание Украины как высокотехнологического государства.

Металлургический комплекс. За годы независимости Украина получила статус мирового металлургического государства. Если в 1995 г. страна производила 2,9% мирового объема стали, то в 2001 г. уже более 4% и занимала седьмое место в мире (впереди Китай, Япония, США, Россия, Германия и Южная Корея).

С 1996 г. металлургическая промышленность одной из первых среди отраслей начала наращивать свое производство. Начался постепенный выход отрасли с глубокой депрессии, которая развивалась вследствие общего кризиса экономики страны начала 90-х годов. Объективные предпосылки для хода прогрессивных экономических процессов в отрасли начали создаваться как результат принятия в июне 1999 г. Закона Украины «О проведении экономического эксперимента на предприятиях горно-металлургического комплекса Украины». Закон действовал с 1 июля 1999 г. по 1 января 2002 г. Его целью было создание соответствующих условий повышения конкурентоспособности металлопродукции, стабилизации и финансового оздоровления предприятий. В ходе экономического эксперимента

было уменьшено налоговое давление на предприятия металлургического комплекса, благодаря чему более чем за два года была преодолена убыточность отрасли и более чем вдвое сокращен недостаток оборотных средств.

Информация об изменениях, которые состоялись в производстве отдельных видов продукции металлургической промышленности, приведена в табл. 2.16.

Таблица 2.16. Производство отдельных видов продукции металлургического производства

Год	Чугун	Сталь без полуфабрикатов, полученных непрерывным литьем	Трубы большого и малого диаметров, профили пустотелые из металлов черных ¹¹
1990	44,9	48,5	6,5
1995	18,0	18,7	1,6
2000	25,7	25,8	1,7
2005	30,7	27,9	2,4
2006	32,9	27,9	2,8
2007	35,6	29,0	2,8
2008	31,0	23,3	2,5
2009	25,7	15,7	1,7
2010	27,4	17,5	2,0
2011	28,9	17,6	2,4
2012	28,5	17,1	2,2

Основной причиной спада производства в 2005 и 2009 гг. стало снижение спроса и цен на металлопродукцию украинского производства на основных рынках сбыта отечественной металлопродукции. Падение экспорта и снижение спроса на внутреннем рынке произвели до снижения выпуска продукции металлургии.

Горно-металлургический комплекс (ГМК) является основой украинской индустрии, нашей экономики и главная материальная база государственной независимой Украины. Это треть внутреннего валового продукта и более 40% валютных поступлений в бюджет. Несмотря на недостаточно современный технологический уровень производства, трудности с обеспечением железорудным сырьем, недостаток инвестиций, отрасль ставит перед собой и решает сложные задачи.

Металлургия базируется на высококачественных сырьевых ресурсах страны – каменном угле, железных и марганцевых, а также титановых, циркониевых рудах и рудах цветных (никель, ртуть), ценных (золото) металлов.

Для металлургического комплекса характерна сложная и разветвленная отраслевая структура. Его формируют как базовые отрасли, связанные с добычей и обогащением черных руд и цветных металлов (горнодобывающие и горнообогатительные, коксохимические), так и разветвленная система производств по выплавке различных видов и сортов металла (чугуна, мартеновской стали, кислородно-конверторной, электроферросплавов и др.), производства металлопроката, литья, металлоизделий и др. Мощное развитие украинской металлургии способствовало ее выходу на мировые рынки. Значительную часть поступлений в государственный бюджет обеспечивает именно экспорт черных, а также цветных металлов и изделий из них.

Более 70% продукции украинского ГМК экспортируется. Эксперты считают, что важным стратегическим направлением государственной политики должно стать увеличение потребления металла в стране. Потенциально украинская экономика может потреблять около 40% продукции отечественного ГМК, но современная структура экономики заставляет металлургов ориентироваться на внешние рынки.

11 До 2002 г. – без учета профилей пустотелых из металлов черных.

По данным Госстата за 2011 г. в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий, производство увеличилось на 8,9% (в 2012 г. падение на 5,2%)

За 2011 г. по сравнению с соответствующим периодом 2010 г. повысилось производство чугуна, стали и ферросплавов на 7,0% (в 2012 г. – падение на 5,3%); производство труб на 21,9% (в 2012 г. – падение на 7,2%), производство кокса на 5,3% (в 2012 г. падение на 3,5%)

В горнорудной промышленности за 2011 г. (по сравнению с 2010 г.) увеличились объемы производства таких видов продукции: руды и концентраты железные неагломированные на 3,7%, известняк флюсовый (металлургический) – на 13,9%.

В ГМК Украины существуют и требуют решения серьезные технико-экономические проблемы. Прежде всего, это низкое качество и неконкурентоспособность большинства металлургической продукции, причиной которых является несоответствие технического и технологического уровня производства мировому, особенно аглодомного, сталеплавильного, прокатного производств и цветной металлургии. Устаревшие технологии приводят к перерасходам сырья, материалов, топлива, энергоносителей, что увеличивает себестоимость продукции и повышает экологическую нагрузку на территорию, поскольку на предприятиях возрастают объемы выбросов загрязняющих веществ и сбросов сточных вод. Поэтому основными задачами и приоритетами развития и реформирования ГМК Украины являются:

- освоение производства новых конструкционных и функциональных материалов;
- реструктуризация предприятий, оптимизация уровня использования производственных мощностей с выводом из эксплуатации избыточных и неэффективных мощностей;
- улучшение технологической структуры производства и внедрение новых ресурсосберегающих, экологически чистых технологий мирового уровня;
- создание и внедрение в производство принципиально новых наукоёмких и эффективных металлургических технологий;
- повышение качества сырья и конкурентоспособности товарной продукции;
- повышение производительности труда, решение социальных и кадровых проблем;
- проведение скоординированной технической политики на предприятиях всех форм собственности и улучшение управления предприятиями.

Машиностроение. Машиностроение является приоритетной отраслью промышленности, без развития которой невозможно обеспечить технический и технологический прогресс в любой экономической деятельности, повысить уровень жизни и благосостояния населения. Место машиностроения в структуре производства продукции промышленности и в общем объеме экспорта определяет уровень развития государства и прогрессивность структуры его экономики. Но именно в этой отрасли на протяжении 90-х годов наиболее остро проявились кризисные явления, которые присущи всей экономике страны.

В 1995-1999 гг. в отрасли произошло падение производства продукции, и только с 2000 г. начался рост его объемов (табл. 2.17). Значительно сократилась и продолжает сокращаться часть активной доли производственных фондов – машин и оборудования. Преобразование больших производственных комплексов в отдельные предприятия привело к увеличению количества предприятий на самостоятельном балансе: с 1868 в 1990 г. до 10345 предприятий-юридических лиц в 2001 г. и 11073 в 2007 г. Это безусловно повлияло на эффективность управления и координацию деятельности этих предприятий.

На протяжении 2000-2003 гг. машиностроение Украины динамично развивается, демонстрируя один из самых высоких темпов развития. Так, индексы продукции по отношению к предыдущему году за 2000, 2001, 2002 и 2003 гг. составляли соответственно 115, 119, 111 и 135,8%. Наметилась тенденция к увеличению доли машиностроения в общем объеме продукции промышленного производства: с

11,3 в 2000 г. до 13,4 в 2003 г. Наиболее высокими темпами развивается производство транспортного оборудования.

На сегодняшний день отечественному машиностроению принадлежит ключевая роль в обеспечении конкурентоспособности продукции товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках нашего государства. Доля машиностроительной отрасли в общем объеме реализованной промышленной продукции (работ, услуг) в 2011 г. составила 12%.

Таблица 2.17. Производство отдельных видов продукции машиностроения, тыс. шт.

Год	Тракторы для сельского и лесного хоз-ва	Сеялки	Машины стиральные	Лампы электрические, млн. шт	Телевизоры	Автомобили легковые	Автобусы	Велосипеды
1990	106	57,1	788	411	3774	156	12,6	1984
1995	10,4	1,5	213	195	315	58,7	2,2	127
2000	4,0	2,0	125	170	62,4	17,1	3,5	19,4
2005	5,5	11,3	322	254	651	192	4,7	312
2006	3,7	9,0	208	255	431	267	7,7	392
2007	5,3	7,1	173	240	507	380	9,1	373
2008	6,3	9,9	230	203	558	402	10,2	381
2009	1,4	2,5	164	165	238	65,7	1,5	162
2010	5,2	2,8	167	197	69,3	75,3	2,7	111
2011	6,8	4,9	312	175	165	97,5	3,7	164
2012	5,3	2,7	297	171	391	69,7	3,6	138

На протяжении 2000-2003 гг. машиностроение Украины динамично развивается, демонстрируя один из самых высоких темпов развития. Так, индексы продукции по отношению к предыдущему году за 2000, 2001, 2002, 2003, гг. составляли соответственно 115,3; 118,8; 111,3 и 135,8%. Намечилась тенденция к увеличению доли машиностроения в общем объеме продукции промышленного производства: с 11,3 в 2000 г. До 13,4 в 2003 г. Наиболее высокими темпами развивается производство транспортного оборудования [30].

На сегодняшний день отечественному машиностроению принадлежит ключевая роль в обеспечении конкурентоспособности продукции товаропроизводителей на внутреннем и внешних рынках нашего государства. Доля машиностроения отрасли в общем объеме реализованной промышленной продукции (работ, услуг) в 2011 г. составила 12%.

Негативные процессы экономического кризиса сильно отразились на производстве продукции машиностроения (см. табл. 2.17). Особенно сильно это отразилось на производстве транспортных средств – автомобилей (легковых и грузовых), автобусов, велосипедов.

Вместе с традиционной продукцией предприятиями машиностроительной отрасли освоено и изготовлено более 500 наименований новой техники и оборудования для нужд внутреннего рынка, которое до сих пор не изготавливалось в Украине (проходческие комбайны, буровые станки, грузовые вагоны, дизель-поезда, путевая техника и др.). Свыше 60-70% продукции экспортируется в Россию, другие страны СНГ, КНР, Индию, Мексику. Следует отметить, что на сегодняшний день в Украине сформировалась довольно разветвленная структура транспортного машиностроения, которая объединяет предприятия по производству тепловозов, вагонов (общее машиностроение), легковых и грузовых машин, микроавтобусов, троллейбусов и, что главное для экспортного звена страны, морских судов и самолетов.

В Украине впервые за последние 50 лет был введен в эксплуатацию Корпорацией «Богдан» (г. Черкассы) первый автомобильный завод, который полностью отвечает мировым стандартам. Корпорация «Богдан» занимает достойное место в перспективном и конкурентном рынке коммерческой грузовой техники на уровне с производителями России и Китая.

Энергетическое машиностроение является одной из важнейших отраслей не только тяжелого машиностроения, а и всего машиностроительного комплекса Украины, так как специализируется на производстве оборудования для всех типов электростанций, в том числе паровых гидравлических турбин, атомных реакторов, генераторов, котлов, дизельных моторов, электроаппаратуры, кабеля и другой продукции.

Химический комплекс. Анализ состояния химического комплекса за 1996-2003 гг. показал некоторые положительные тенденции в его развитии. Во-первых, происходит замедление темпов спада производства химической и нефтехимической продукции, а также стойкий рост производства химико-фармацевтической продукции. Во-вторых, наращиваются объемы производства конкурентоспособной и импортозаменной продукции. Преимущественно это продукция, которая пользуется спросом на внешних рынках: синтетический аммиак, азотные удобрения, кальцинированная сода, некоторые виды пластических масс и синтетических смол, шины разного назначения, лечебные средства. В-третьих, снижение объема реализованной продукции в условиях бартера с 49% в 1997 г. до 21,8% в 2000 г. и 2% в 2003 г. Индексы объема продукции химической и нефтехимической промышленности по видам деятельности на протяжении 2001-2007 гг. приведены в табл. 2.18.

Таблица 2.18. Индексы объема продукции химической и нефтехимической промышленности, процентов к предыдущему году

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Хим. и нефтехим. промышленность	109,8	103,2	108,4	91,4	77,0	122,5	114,4	107,3
Химическое производство	107,8	100,9	106,8	89,2	77,3	126,6	118,4	108,2
в том числе								
производство основной хим. продукции	104,5	101,7	106,3	86,5	67,7	127,4	130,4	92,4
производство лаков и красок	118,0	85,4	112,0	92,7	78,8	105,4	101,3	96,9
фармацевтическое производство	117,7	106,5	106,4	91,0	101,9	134,8	100,3	108,2
производство мыла и моющих средств, средств для чистки и полировки; парфюмерных и косметических средств	118,8	103,1	102,3	97,3	100,8	109,3	102,6	108,9
Производство резиновых и пластмассовых изделий	117,6	111,1	114,5	99,1	76,3	110,1	100,6	103,4
производство резиновых изделий	110,7	100,8	90,3	84,5	64,7	108,5	71,9	94,7
производство пластмассовых изделий	121,0	115,8	129,1	105,2	80,2	110,6	108,2	105,0

Из таблицы 2.14 следует, что производство химической и нефтехимической продукции в 2008-29 годах, как и во всей промышленности, снизилось. Но, несмотря на это, выпуск продукции уже в 2010-2011 гг. достиг уровня 2007 года. Это можно объяснить тем, что продукция химической промышленности широко используется в повседневной жизни как населением, так и разными отраслями экономики. Потому как только негативные настроения в экономике прошли, начался рост производства.

Основными проблемами в химическом комплексе Украины, которые требуют решения уже в краткосрочной перспективе, остаются: импортозависимость отечественного химического комплекса по многим видам сырья и полупродуктов; техническое перевооружение большинства производств с целью уменьшения его энергоемкости, снижение себестоимости, повышение качества и конкурентоспособности продукции; вывод из эксплуатации мощностей наиболее энергоемких производств, предприятий, на продукцию которых отсутствует спрос, а также устаревших и техногенно опасных производств; максимальная загрузка действующих производственных мощностей.

Главными задачами на перспективу являются: сохранение, обновление и воспроизведение производственного, научно-технического потенциала, квалифицированного научно-технического,

научного и рабочего персонала; адаптация предприятий к рыночным условиям хозяйствования; постепенное оживление инвестиционных процессов; повышение эффективности производства; внедрение экологически-безопасных технологий; приведение количества рабочих мест в соответствие с существующей численности рабочих; создание и развитие внутреннего рынка.

Приоритетными направлениями развития химической отрасли в Украине остаются: производство минеральных удобрений и химических средств защиты растений, химических материалов для легкой промышленности, принципиально новых полимерных материалов с заданными свойствами для машиностроения, строительства, быта; производство магнитных лент и рентгеновской пленки, товаров бытовой химии; автомобильных шин и резинотехнических изделий; ускоренное развитие фармацевтического производства.

Легкая промышленность. Важным принципом реструктуризации легкой промышленности является государственное планирование и регулирования процессов структурных изменений в промышленности с целью увеличения ее доли и установление экономически целесообразных внутриотраслевых пропорций.

Индексы объема продукции легкой промышленности в 2001-2007 гг. приведены в табл. 2.19.

Таблица 2.19. Индексы объема продукции легкой промышленности

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Легкая промышленность</i>	100,3	98,1	97,4	89,4	74,2	108,9	107,7	94,5
Текстильное производство; производство одежды, меха и изделий из меха	102,6	95,2	97,0	88,2	72,0	109,5	108,6	97,1
Производство кожи, изделий из кожи и других материалов	91,9	110,3	99,4	95,8	84,1	106,6	104,0	83,6

Производство продукции легкой промышленности в 2008 году снизилось на 10,6%, в 2009 году на 25,8%. Показатели выпуска основной продукции легкой промышленности представлены в таблице 2.20.

Таблица 2.20. Производство основной промышленной продукции легкой промышленности

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ткани, всего млн. м ²	113,5	99,9	114,3	109,1	86,8	86,6	89,0	105,7
Изделия чулочно-носочные, млн. пар	55,5	53,8	60,3	61,7	59,5	76,8	90,0	83,0
Пальто, полупальто, накидки, плащи, куртки теплые и изделия аналогичные мужские и юношеские, тыс. шт.	649	630	534	376	399	424	378	362
Пальто, полупальто, накидки, плащи, куртки теплые и изделия аналогичные женские и девичьи, тыс. шт.	3346	2675	2541	2512	1783	1874	1742	1525
Костюмы мужские и юношеские, тыс. шт.	1608	1344	1107	1000	632	515	593	486
Костюмы женские и девичьи, тыс. шт.	893	730	524	496	318	410	325	300
Платья и сарафаны женские и девичьи, тыс. шт.	1264	916	985	1046	1340	1293	1729	1696
Свитеры, джемперы, пуловеры, жилеты и изделия аналогичные трикотажные, млн. шт.	5,0	4,8	3,8	2,3	1,5	1,7	1,6	1,5
Одежда верхняя трикотажная, млн. шт.	4,5	5,9	4,2	4,4	3,1	3,9	3,3	3,0
Трикотаж нижний, млн. шт.	26,9	30,7	31,2	22,7	16,8	22,5	29,0	27,6
Обувь, млн. пар	20,5	21,2	22,5	22,2	20,4	25,7	28,2	28,3

В общем, с 2005 по 2011 год наблюдается тенденция сокращения производства тканей, верхней одежды, костюмов, свитеров.

Основными отраслевыми проблемами, которые требуют решения для обеспечения дальнейшего развития легкой промышленности, являются:

- зависимость от конъюнктуры внешнего рынка, особенно текстильной и швейной отраслей;
- сложность процессов и дороговизна штриховой кодировки продукции отрасли и сертификации товаров;
- сырьевая зависимость отрасли, в частности отсутствие хлопка и недостаточные объемы производства импортозамещающей продукции, в том числе химических волокон, нитей, и т.п.;
- недоиспользование отечественных сырьевых ресурсов (кожаного и льняного сырья);
- перенасыщение внутреннего рынка дешевой импортной продукцией, которая в основном ввозится нелегально без уплаты налогов и сборов;
- недостаточное инвестирование, в том числе в модернизацию и техническое переоснащение предприятий.

Стратегической целью реструктуризации легкой промышленности является ускоренное развитие отрасли и оптимизация ее структуры путем объединения рыночных, государственных и негосударственных (правовых, экономических, административных) рычагов регулирования экономики, достижение оптимального соотношения и эффективного функционирования отраслей легкой промышленности.

2.9. Отходы

На современном этапе развития общества вопросы обращения с отходами по сравнению с другими экологическими проблемами занимают одно из важных мест в экологической безопасности и стабильном развитии страны. Их решение связано с необходимостью согласования комплекса экологических, экономических и социальных задач и требует постоянных системных усилий со стороны органов управления, научных работников и общественности.

В 2007 г. образование и накопление отходов увеличилось по сравнению с предыдущим годом. По экспертной оценке Рады по изучению продуктивных сил Украины НАН Украины общий объем образования отходов, прежде всего горнопромышленных, в 2007 г. достиг 780-800 млн. т, а объем накопления – около 35 млрд. т. Применение экспертных подходов связано с тем, что имеющаяся статистическая отчетность по отходам, не отображает всего объема их накопления.

Состояние решения проблемы обращения с отходами в Украине наиболее объективно характеризуется системой интегрированных показателей стабильного развития. Относительно отходов как факторов прямого влияния на состояние окружающей природной среды интегрированные показатели группируются по двум разделам: управление твердыми бытовыми отходами и управление опасными отходами. Особенностью системы показателей по этим разделам является то, что вместе с абсолютными они включают ряд удельных показателей – образование отходов в перерасчете на объем ВВП.

Рассмотрение динамики абсолютных и интегрированных показателей постоянного развития в сфере отходов за период 2007–2011 гг. (табл. 2.21) позволяет отметить следующее:

- происходит рост общего объема образования отходов, однако при этом интенсивность их образования на единицу ВВП (как в номинальном, так и в реальном измерении) проявляет тенденцию к уменьшению;
- образование опасных отходов по абсолютным показателям характеризуется относительной стабильностью, однако в 2007 г. по отношению к 2006 г. фиксируется определенное увеличение их объема. Интенсивность образования опасных отходов постепенно уменьшается – как по отношению к номинальному ВВП так и реальному;
- начиная с 2000 г. отмечается тенденция к увеличению общих объемов использования отходов как вторичного сырья и, в частности, той категории отходов, которые являются остатками продуктов конечного потребления.

Промышленные отходы¹². Особенностью структуры образования отходов в Украине, в связи с сырьевой ориентацией экономики, является высокая доля в их составе горнопромышленных отходов (крошистых пород и продуктов обогащения полезных ископаемых – шламов, хвостов и т.п.) – свыше 75%. В то же время на отходы коммунальной сферы приходится меньше 2%.

Объем образования отходов, которые рассматриваются как вторичное сырье, составил в 2010 г. 403,4 млн. т. Наибольшее количество отходов образуется на предприятиях горно–металлургической, угольной, химической промышленности и энергетики. Структуру образования промышленных отходов иллюстрирует рис. 2.19.

Таблица 2.21. Индикаторы состояния обращения с отходами в Украине за 2007-2011 гг.

Индикатор (показатель)	2007	2008	2009	2010	2011
Объемы образования отходов					
Промышленные (в т.ч. горнопромышленные) отходы, млн. т	640,0	561,1	482,2	403,4	442,4
Опасные отходы I–III классов опасности, млн. т	2,58	2,30	1,23	1,66	1,66
Отходы жилищно–коммунального хозяйства, млн. м ³	46,1	49,3	50,0	50,1	50,1
Общий объем образования отходов, млн. т	790,0	670,5	551,0	431,6	447,6
Интенсивность образования отходов					
Общий объем образования на единицу номинального ВВП, т/тыс. грн.	1,10	0,71	0,60	0,40	0,34
Образование опасных отходов I–III классов опасности на единицу номинального ВВП, кг/тыс. грн.	3,6	2,43	1,35	1,53	1,26
Использование отходов					
как вторичного сырья, млн. т	189,3	121,066	104,8	145,7	153,7
то же – доля в объемах образования общих отходов, %	24,0	18,0	19,0	33,8	34,3

12 Промышленные отходы – включают отходы, которые образуются на предприятиях горно-металлургической, угольной, химической промышленности и энергетики.



Рисунок 2.19. Структура образования промышленных отходов в 2010 г.

Из графика следует, что наибольшее количество промышленных отходов занимают отходы в горно–промышленной отрасли – более 85%. В большинстве – это крошистые и шахтные породы, шламы и другие продукты обогащения полезных ископаемых, которые в виде терриконов, отвалов, шламохранилищ были накоплены в предыдущие года.

С 2009 года произошел спад во всей экономике, в том числе и промышленности. А так, как эта отрасль вносит наибольший вклад в образование отходов, поэтому в 2008–2009 годах наблюдался спад переработки отходов от промышленности – от 189,3 млн. т в 2007 до 104,8 млн. т в 2009. Но по мере роста темпов экономики наращивалось и производство, что в свою очередь привело к повышению уровня утилизации промотходов – к 153,7 млн. т в 2011 году.

Опасные отходы. Образование отходов I – III классов опасности на предприятиях Украины в 2011 г. согласно данным статистической отчетности составляло 1434 тыс. т. По сравнению с 2010 г. их объем снизился на 13,6%. Основная часть образованных отходов (1017,4 тыс. т, или 70,9% от общего объема) относится к III классу опасности. Отходы II класса опасности составили 412,7 тыс. т и I класса – 4,4 тыс. т. К этой категории, прежде всего, относятся отходы гальванических производств, отходы с повышенным содержанием тяжелых металлов, нефтешламы, непригодные пестициды, отработанные эмульсии и смазочно–охлаждающие жидкости, фенолы и т.п. Ситуацию обращения с опасными отходами I – III классов опасности характеризует таблица 2.22.

Таблица 2.22. Основные показатели обращения с опасными отходами I–III классов опасности за 2005–2011 гг., тыс. т.

Года	Образовалось	Утилизировано	Сожжено	Удалено (захоронено)
2005	2411,8	811,3	71,4	948,5
2006	2370,9	790,0	62,1	1057,0
2007	2585,2	995,4	39,6	990,6
2008	2303,1	918,9	32,2	1071,1
2009	1231,0	825,9	15,8	334,0
2010	1568,7	642,4	16,5	306,7
2011	1434,5	597,5	15,6	138,5

Отдельную группу опасных отходов составляют **непригодные и запрещенные к использованию пестициды и агрохимикаты**, которые нельзя использовать по прямому назначению вследствие потери полезных свойств, окончания срока пригодности, потери маркировки или смешивания. Их уничтожение остается сложной проблемой, а состояние многих хранилищ, в которых они сберегаются, и условия их хранения являются неудовлетворительными.

Твердые бытовые отходы (ТБО). Проблема бытовых отходов остается одной из самых острых хозяйственных и природоохранных проблем. Удельные показатели образования отходов по данным Министерства жилищно–коммунального хозяйства Украины (Минжилкоммунхоз) в больших городах достигают 330-380 кг/год соответственно и имеют тенденцию к росту. В состав ТБО входят такие основные компоненты: пищевые отходы – 35-50%, бумага и картон – 10-15%, вторичные полимеры – 9-13%, стекло – 8-10%, металлы – 2%, текстильные материалы – 4-6%, дерево – 1%, строительный мусор – 5%, другие отходы – 10%.

По данным Минжилкоммунхоза в 2011 г. было собрано и вывезено около 46 млн. м³ ТБО, что составляет почти 14,4 млн. т (рис. 2.20). Они размещены на 6 тыс. свалках и полигонах, общей площадью почти 9 тыс. га.



Рисунок 2.20. Вывозка твердых бытовых отходов в Украине и численность населения с 1999 по 2009 гг.

Лишь около 3% бытовых отходов в Украине утилизируется на двух мусоросжигательных заводах в городах Киеве и Днепропетровске, оборудование которых устарело и отрицательно влияет на состояние окружающей среды. Также эксплуатируется мусоросжигательная установка в г. Люботин Харьковской области, а также две мобильные мусоросжигательные установки в г. Харькове.

Около 90% населения Украины охвачено услугами по вывозу бытовых отходов, однако в сельской местности этот показатель гораздо ниже. Это приводит к ежегодному образованию 19 тыс. несанкционированных свалок, которые занимают площадь 700 га. Таким образом, ежегодно на несанкционированные свалки и лесные полосы попадает около 20 млн. м³ бытовых отходов (5 млн. т).

Неудовлетворительно проводится работа по паспортизации, рекультивации и санации свалок. Из 2569 свалок, которые нуждаются в паспортизации, в 2011 г. фактически паспортизовано 476 единиц (30%). Из 562 свалок, которые нуждаются в рекультивации, фактически рекультивировано 166 единиц (70%). Из 495 свалок, которые нуждаются в санации, фактически санацировано 166 единицы (34%).

Система раздельного сбора ТБО в Украине практически отсутствует, лишь в отдельных городах внедряются пилотные проекты (Харьков, Киев, Черкассы, Миргород и некоторые другие).

Средний тариф обращения с ТБО в стране составляет около 35 грн., в т.ч. за перевозку ТБО – 31 грн./м³, а за захоронение – 9 грн./м³. Такие тарифы значительно ниже мировых, что не обеспечивает предприятиям, которые работают в этой сфере, возможности придерживаться соответствующих технологических норм и правил при осуществлении своей деятельности, в том числе внедрении современных технологий.

Основными проблемами в сфере обращения с ТБО являются устарелость парка мусоровозов (изношенность в среднем составляет 70%) и контейнеров для сбора ТБО, отсутствие выделенных земельных участков для сооружения новых полигонов, пожароопасность свалок из-за нарушения технологических регламентов захоронения бытовых отходов.

Отходы из категории остатков продуктов конечного потребления, такие как бумага и картон, сырье полимерное вторичное, материалы текстильные вторичные и шлаки доменного, сталеплавильного и ферросплавного производств, стеклобой, шины изношенные и т.п. представляют значительный ресурсный резерв. Использование указанных видов вторичного сырья зависит от налаженной системы их сбора и заготовки. Всего на рынке сбора и заготовки отходов как вторичного сырья в Украине работает около 1500 предприятий. Динамика использования отдельных их видов за 2005–2009 гг. представлена на рис. 2.21–2.23.



Рисунок 2.21. Сбор бумаги и картона для вторичной переработки, тыс. т.



Рисунок 2.22. Сбор стеклотары для вторичной переработки, тыс. т.



Рисунок 2.23. Сбор полимерного сырья для вторичной переработки, тыс. т.

Из графиков следует, что использование материалов для вторичной переработки тоже было под влиянием общего снижения производства в Украине в 2009 году. Однако переработка отходов как вторичного сырья все еще имеет огромный потенциал в Украине, так как только треть от образовавшихся материалов, возможных для переработки, было утилизировано (табл. 2.22).

Актуальными задачами на перспективу в секторе «Отходы» являются:

- дальнейшее развитие законодательной базы, а также нормативного регулирования на подзаконном уровне, разработка методического и информационного обеспечения обращения с отходами;
- гармонизация действующей нормативно–правовой базы в сфере обращения с отходами с европейскими стандартами, в частности разработка классификатора отходов и порядка отнесения отходов к категории опасных;
- разработка концепции и программы обращения с опасными отходами;
- усовершенствование государственного статистического учета отходов и разработка их новой статистической классификации;
- усовершенствование системы платежей для размещения отходов;
- внедрение порядка установления, утверждение и пересмотра нормативов образования отходов;

- стимулирование предпринимательской деятельности в сфере обращения с отходами;
- усиление ответственности за нарушение законодательства в сфере обращения с отходами.

2.10. Жилищный фонд и городская инфраструктура

Согласно ст. 8 Жилищного кодекса Украины жилищный фонд определяется как совокупность всех видов и категорий жилья. По форме собственности жилищный фонд делится на такие виды:

- частный жилищный фонд;
- государственный жилищный фонд, который состоит из объектов жилищного фонда, принадлежащих государственным предприятиям, учреждениям, организациям на праве хозяйственного ведения или оперативного управления;
- коммунальный жилищный фонд, который принадлежит на правах собственности территориальным общинам сел, поселков, городов;
- жилые дома, другие жилые помещения, которые находятся в совместной собственности различных субъектов частной, государственной, коммунальной форм собственности.

Таблица 2.23. Жилищный фонд Украины, млн. м² общей площади.

	Весь жилищный фонд	В среднем на 1 жителя, м ²	Городской жилищный фонд	В среднем на 1 городского жителя, м ²	Сельский жилищный фонд	В среднем на 1 сельского жителя, м ²
1990	922,1	17,8	574,3	16,5	347,8	20,6
1995	978,3	19,2	616,6	17,8	361,7	21,9
2000	1015,0	20,7	643,2	19,3	371,8	23,5
2005	1046,4	22,0	669,9	20,8	376,5	24,6
2006	1049,2	22,2	671,3	20,9	377,9	25,0
2007	1057,6	22,5	677,6	21,2	380,0	25,4
2008	1066,6	22,8	684,3	21,4	382,3	25,8
2009	1072,2	23,0	688,8	21,6	383,4	26,1
2010	1079,5	23,3	693,0	21,8	386,5	26,4
2011	1086,0	23,5	695,5	21,9	390,5	26,8

Из таблицы 2.23 следует, что прирост жилищного фонда в 2009–2011 годах сохранил позитивную тенденцию. Несмотря на кризисные явления, темпы прироста сохранились как в докризисные года. А с улучшением ситуации в кредиторской сфере и увеличением спроса на жилье повысился и прирост жилищного фонда в 2011 году.

В водопроводно–канализационном хозяйстве продолжает возрастать протяженность ветхих и аварийных сетей. Часть сетей, которая находится в ветхом и аварийном состоянии, в начале 2011 г. составляла 35,7%. Уровень потерь и неучтенных затрат воды в среднем по Украине составлял 37,5%.

Значительными остаются удельные затраты электроэнергии по снабжению воды (средне отраслевой показатель – около 1 кВт·ч./м³ воды и стоков). В среднем по Украине приблизительно 45% потребителей оснащены счетчиками воды. Наилучшие показатели в Винницкой, Киевской, Одесской, Тернопольской областях, АР Крым и в городе Севастополе.

Плохое физическое состояние внутридомовых систем, низкие теплозащитные свойства ограждающих конструкций, отсутствие у потребителей технической возможности для управления потреблением тепловой энергии приводят к неоправданно высокому уровню объемов потребления тепла и питьевой воды.

Оборудование жилищного фонда приведено в табл. 2.24. В 2011 г. было введено в эксплуатацию общей площади жилья 9410 тыс. м², в том числе около 70% в городских поселениях и 30% – в сельской местности.

Таблица 2.24. Оборудование жилищного фонда, %.

	2000		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	в городских поселениях	в сельской местности	в городских поселениях	в сельской местности	в городских поселениях	в сельской местности	в городских поселениях	в сельской местности	в городских поселениях	в сельской местности	в городских поселениях	в сельской местности	в городских поселениях	в сельской местности
Удельный вес общей жилой площади, оборудованной водопроводом	75,3	17,9	76,6	20,0	76,7	20,6	76,9	21,6	77,3	23,3	77,5	25,2	77,9	27,1
канализацией	73,7	12,9	75,4	15,7	75,4	16,3	75,7	17,4	76,1	19,1	76,4	21,1	76,7	23,2
центральным отоплением	72,8	18,3	74,2	24,4	74,6	25,3	74,7	26,9	75,5	31,4	76,0	33,6	76,7	36,1
газом	81,6	82,5	81,8	84,1	81,9	84,3	82,2	84,5	82,3	84,5	82,2	84,6	82,5	84,5
горячим водоснабжением	58,4	4,3	59,7	5,4	59,2	5,7	59,4	6,3	60,3	7,5	60,6	9,5	60,9	11,5
ваннами	70,0	11,1	71,6	13,4	71,7	14,1	72,0	15,1	72,4	16,7	72,6	18,7	73,1	20,6
половыми электроплитами	4,8	0,1	5,3	0,1	5,4	0,1	5,4	0,1	5,5	0,1	5,6	0,2	5,6	0,2

В 2012 году было введено в эксплуатацию общей площади жилья 10750 тыс. м², в том числе около 70% в городских поселениях и 30% - в сельской местности.

2.11. Сельское хозяйство

Украина имеет благоприятные природные условия для развития сельскохозяйственного производства, которое является давним и традиционным видом деятельности украинского населения.

На нынешнем этапе реформирования экономики аграрный потенциал Украины недостаточно реализуется из-за низкого технического состояния, а также неблагоприятных экономических условий. Развитие аграрного сектора тормозят ненадлежащее материально–техническое обеспечение сельского хозяйства состояние социального развития села. Это обусловило ухудшение состояния основных фондов и материально–технического снабжения сельского хозяйства, спад объемов производства. На развитие аграрного сектора продолжает оказывать существенное влияние мировой экономической кризис, который начался в 2008 г. Динамика структуры продукции сельского хозяйства в 1990–2009 гг. приведена в табл. 2.25.

Экономические преобразования в Украине последних двадцати лет обусловили формирование многоукладного сельского хозяйства. Количество фермерских хозяйств увеличилось с 14,7 тыс. к концу 1992 г. до 42,4 тыс. к концу 2008 г. и составило 41 тыс. на конец 2011 г, их вклад в сельскохозяйственное производство вырос соответственно. Рис. 2.24 отображает динамику объемов производства сельскохозяйственной продукции в 2000-2009гг.

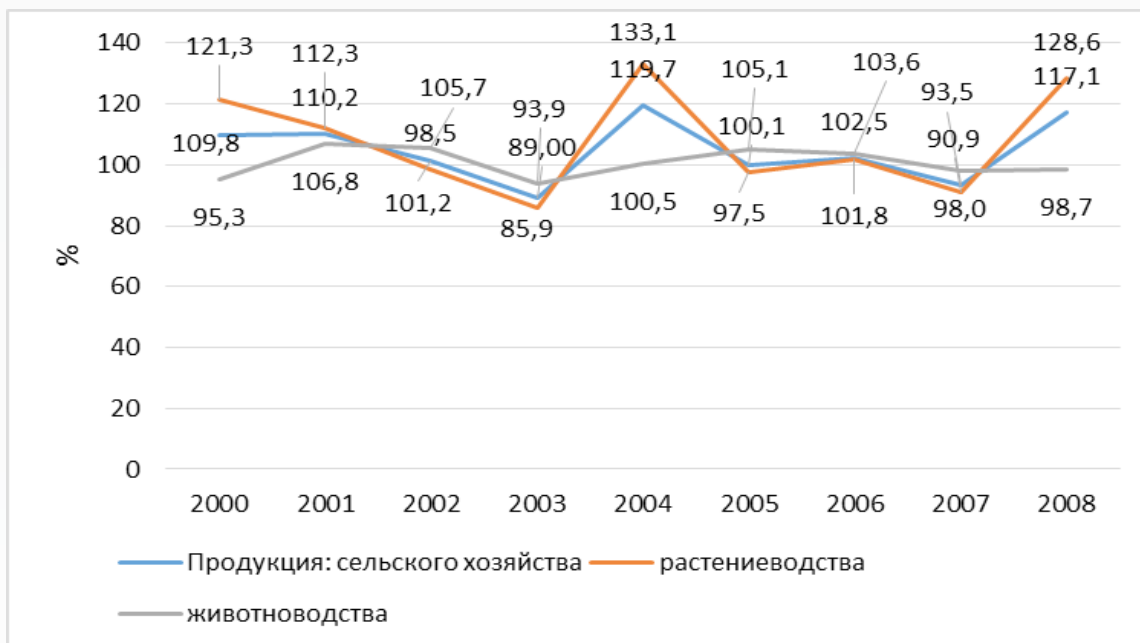


Рисунок 2.24. Динамика изменения объемов сельскохозяйственного производства (% к предыдущему году)

Таблица 2.25. Динамика структуры продукции сельского хозяйства в 1990–2011 гг. в постоянных ценах 2010 г., млн. грн.

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Производство сельского хозяйства	282774,2	183890,3	151022,2	179605,8	201564,0	197935,9	194886,5	233696,3
Производство растениеводства	145502,0	106329,6	92838,9	114479,9	136277,1	129908,3	124554,1	162436,4
Зерновые культуры	53342,4	34572,3	27189,4	41744,7	55059,8	49122,3	41633,0	60492,5
Технические культуры	33337,9	23058,6	16812,5	22534,8	33259,7	29809,9	33031,2	41549,5
Картофель, овощи и бахчевые	26038,3	26988,5	35029,3	37236,2	36541,4	38985,8	37996,5	46916,5
Фруктово-ягодные и виноград	10295,2	6538,0	6315,5	7172,5	6063,8	6644,0	6919,6	7758,1
Кормовые культуры	20833,0	12179,4	6237,3	5204,2	4460,7	4254,7	4086,4	4619,7
Другая продукция растениеводства	1655,2	2992,8	1254,9	587,5	891,7	1091,6	887,4	1100,1
Производство животноводства	137272,2	77560,7	58183,3	65125,9	65286,9	68027,6	70332,4	71259,9
Скот и птица	63810,4	28962,0	21567,2	23292,3	26733,6	28892,6	31237,4	31636,5
Молоко	60789,5	41045,9	30236,9	32954,7	28938,3	28986,9	28533,0	28151,3
Яйца	7472,8	4132,0	3880,9	5780,8	6801,8	7337,3	7935,1	8697,0
Шерсть	157,2	69,3	14,1	13,3	15,6	17,1	17,6	16,4
Другая продукция животноводства	5042,3	3351,5	2484,2	3084,8	2797,6	2793,7	2609,3	2758,7

В 2011 г. в сельском хозяйстве наблюдался существенный прирост общего объема продукции сельского хозяйства – 19,9%. Тенденция наращивания объемов сельскохозяйственного производства отмечалась во всех регионах страны (от 5 до 48,3%). Общие объемы продукции увеличились как в сельскохозяйственных предприятиях (на 28,7%), так и в хозяйствах населения (на 11,8%). Существенный прирост объемов производства на предприятиях повысил их долю в общем производстве продукции сельского хозяйства до 51,8% в 2011 г. (по сравнению с 48,3% в 2010 г.). Вклад хозяйств населения в общее производство аграрной продукции по сравнению с 2010 г. сократился и составил 48,2%.

Продукция сельского хозяйства и пищевой промышленности формирует значительную часть украинского экспорта. За 2011 г. было экспортировано продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности на 12,8 млрд. дол. США (на 2,9 млрд. дол. США больше, чем за 2010 г.), что составляет 18,7% стоимости экспорта Украины (по сравнению с 19,3% в 2010 г.).

Растениеводство. По данным Института землеустройства УААН, в Украине насчитывается около 3,2 млн. га деградированных и малопродуктивных пахотных земель, которые нуждаются в консервации. Это является результатом высокого уровня распаханности угодий, увеличения посевов пропашных культур, сжигания соломы после сбора зерновых культур, уменьшения внесения органических и минеральных удобрений. Сокращение поголовья скота привело к уменьшению площадей посевов кормовых культур, в том числе однолетних и многолетних трав. Около 20% территории страны находится в неудовлетворительном касательно загрязнения состоянии. По данным Госземагенства (состоянием на 1996 г.), 19360,4 тыс. га сельхозугодий страны являются дефляционно опасными, 13284,2 тыс. га – подвержены водной эрозии (т.н. вымытые земли), 2056,2 тыс. га – испытывают общее действие водной и ветровой эрозии. Вследствие эрозии каждый год утрачивается около 11 млн. т гумуса, 0,5 млн. т азота, 0,4 млн. т фосфора и 0,7 млн. т калия.

Главным фактором, который предопределяет значительное развитие в Украине эрозионных процессов, является высокий уровень сельскохозяйственного освоения территории и использование несовершенных технологий в земледелии. Так, лишь вследствие агротехнического распыления ежегодно теряется до 4–5 т/га грунта. В общем, ежегодный рост площадей эродированной пашни в Украине достигает 60–80 тыс. га. Посевные площади и урожайность основных сельскохозяйственных культур приведены в табл. 2.26 и 2.27.

Таблица 2.26. Посевные площади основных сельскохозяйственных культур, тыс. га

	Вся посевная площадь	В том числе				
		зерновые культуры	сахарная свекла (фабричная)	подсолнух	картофель	овощи открытого грунта (без семенников)
1990	32406	14583	1607	1636	1429	456
1995	30963	14152	1475	2020	1532	503
2000	27173	13646	856	2943	1629	538
2001	27928	15586	970	2502	1604	490
2002	27539	15448	897	2834	1590	479
2003	25081	12495	773	4001	1585	480
2004	26752	15433	732	3521	1556	476
2005	26044	15005	652	3743	1514	465
2006	25928	14515	815	3964	1464	469
2007	26060	15115	610	3604	1453	451
2008	27133	15636	380	4306	1413	458
2009	26990	15837	322	4232	1409	451
2010	26952	15090	501	4572	1408	462
2011	27670	15724	532	4739	1439	498

Таблица 2.27. Урожайность основных сельскохозяйственных культур, ц с 1 га

	зерновые культуры	сахарная свекла (фабричная)	подсолнух	картофель	овощи	плоды и ягоды	виноград
1990	35,1	276	15,8	117	149	42,7	58,3
1995	24,3	205	14,2	96	120	29,8	33,2
2000	19,4	177	12,2	122	112	38,4	51,7
2001	27,1	183	9,4	108	123	30,5	35,4
2002	27,3	189	12,0	104	124	36,5	39,4
2003	18,2	201	11,2	116	139	56,0	59,0
2004	28,3	238	8,9	133	149	58,1	45,2
2005	26,0	248	12,8	128	157	63,7	54,9
2006	24,1	285	13,6	133	171	45,0	39,7
2007	21,8	294	12,2	131	152	61,7	50,5
2008	34,6	356	15,3	139	174	64,4	58,6
2009	29,8	315	15,2	139	183	70,7	66,0
2010	26,9	280	15,0	133	174	78,2	60,3
2011	37,0	363	18,4	168	195	84,9	75,5

Внесение органических удобрений сократилось с 257 млн. т (1990 г.) до 9,8 млн.т (2011 г.), или больше чем в 26 раз, что создает существенную угрозу для сохранности плодородия почв (рис. 2.25). В связи с резким сокращением поголовья скота, интенсивность внесения органических удобрений из расчета на площадь посевов сократилась более чем в 10 раз. Дефицит органики может быть уменьшен за счет более полного использования пожнивных остатков, в частности соломы, стеблей кукурузы, а также применение сидератов. Объем внесения минеральных удобрений приведен на рис. 2.26.

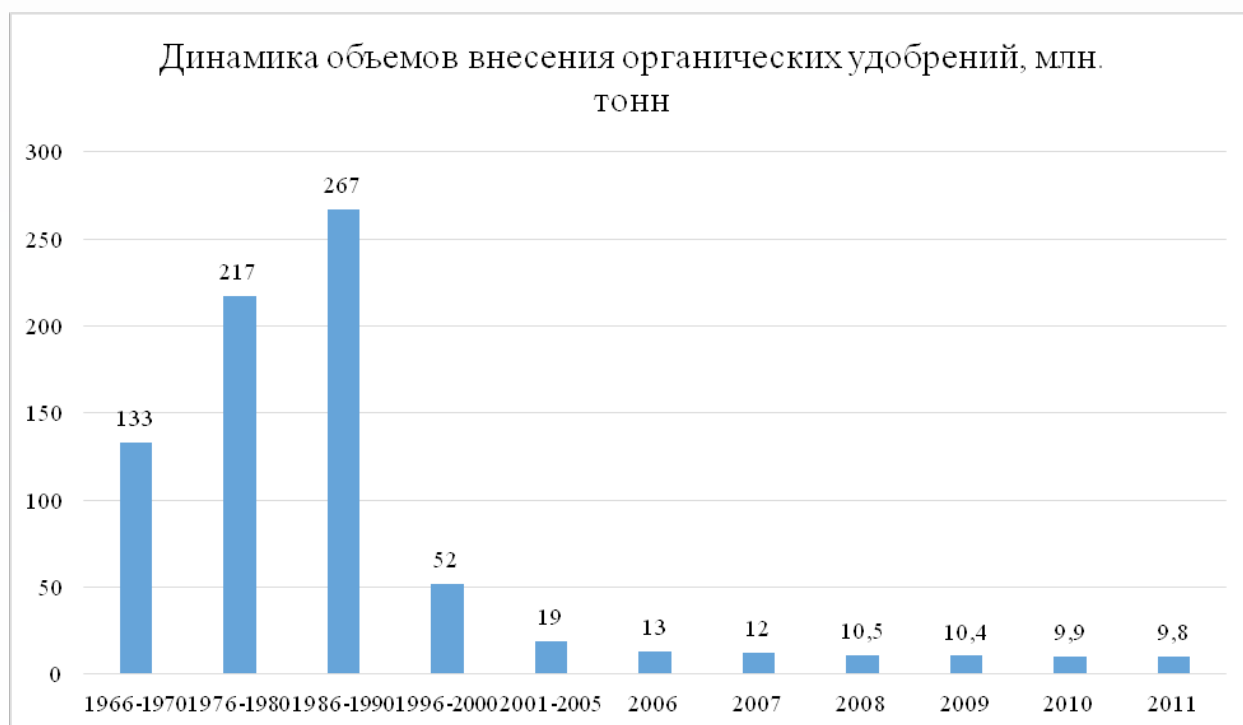


Рисунок 2.25. Динамика объемов внесения органических удобрений



Рисунок 2.26. Динамика объемов внесения минеральных удобрений

В период трансформации сельского хозяйства к рыночным отношениям возникла новая проблема поддержания плодородия почв – это сокращение объемов работ по известкованию и гипсованию грунтов. Известкование является необходимым для нейтрализации кислотности (рН), которая накапливается в условиях интенсивного и неконтролируемого использования земель. Эти работы являются необходимыми также для повышения насыщенности кальцием почвенного покрова, интенсификации биохимических процессов, увеличение эффективности удобрений.

Одной из основных задач реализации стратегии развития является разработка действенных механизмов стимулирования процессов экологизации сельского хозяйства.

Современное сельскохозяйственное производство, поставленное на индустриальную основу, обязательно использует целый спектр химических веществ, без которых невозможно обеспечить соответствующий уровень экономического эффекта продукции. Это касается использования минеральных и органических удобрений, химических средств защиты растений, регуляторов роста, мелиорантов, различных полимерных и других химических веществ. За счет минеральных удобрений обеспечивается рост до 50% урожая.

Первоочередными проблемами, требующими решения в сельском хозяйстве являются: переход на систему биологического (экологического, органического) земледелия; повышение до оптимального с одновременным качественным регламентированием внесения минеральных и органических удобрений, пестицидов, соблюдение необходимых территориальных, количественных и качественных пропорций при этом; реализация системы почвозащитных, противоэрозионных мероприятий; эколандшафтное проектирование и планирование сельскохозяйственной деятельности и землепользования на всех иерархических уровнях; оптимальная экогумусная система агротехнических мероприятий возделывания почв при индивидуальном хозяйственном подходе; обеспечение экологической безопасности отдельных сельскохозяйственных объектов.

Животноводство. Животноводство в Украине многоотраслевое. Основными его отраслями являются скотоводство, свиноводство, овцеводство и птицеводство. Их доля в производстве мяса

неодинакова, по данным Госстата в 2011 г. 18,6% составляла говядина и телятина, 32,9% – свинина, 46,4% – птица.

В последнее десятилетие все интенсивнее развивается пчеловодство и рыболовство, возрождается традиционное для Украины в прошлом коневодство, в т.ч., племенное (на Донбассе). Поголовье скота и птицы в 1990–2011 гг. приведено в табл. 2.28.

В целом львиная доля в животноводческом производстве в Украине сконцентрирована в хозяйствах населения. К концу 2011 г. в хозяйствах населения удерживалось 66% крупного рогатого скота, 55% свиней и 47% составило поголовье птицы всех видов. Сельхозпредприятий, способных вырабатывать большие объемы животноводческой продукции, в Украине насчитывается немного.

Таблица 2.28. Поголовье скота и птицы в 1990–2011 гг., тыс. голов

	Крупный рогатый скот		Свиньи	Овцы и козы		Кони	Птица, млн. голов
	всего	в том числе коровы		всего	в том числе овцы		
1990	24623	8378	19427	8419	7896	738	246,1
1995	17557	7531	13144	4099	3209	756	149,8
2000	9424	4958	7652	1875	963	701	123,7
2001	9421	4918	8370	1965	967	693	136,8
2002	9108	4716	9204	1984	950	684	147,4
2003	7712	4284	7322	1859	893	637	142,4
2004	6903	3926	6466	1755	875	591	152,8
2005	6514	3635	7053	1630	872	555	162,0
2006	6175	3347	8055	1617	925	534	166,5
2007	5491	3096	7020	1679	1034	498	169,3
2008	5079	2856	6526	1727	1096	466	177,6
2009	4827	2737	7577	1833	1197	443	191,4
2010	4494	2631	7960	1732	1101	414	203,8
2011	4426	2582	7373	1739	1093	396	200,8

К концу 2011 г. хозяйствами всех категорий удерживалось 4,4 млн. голов крупного рогатого скота (на 1,5% меньше, чем в 2010 г.), в т.ч. 2,6 млн. коров (на 2% меньше), 7,4 млн. голов свиней (на 7% меньше), 1,7 млн. овец и коз (на 0,4% больше), 200,8 млн. голов птицы всех видов (на 1,5% меньше). Табл. 2.29 характеризует производство основных видов продукции животноводства в 1990–2011 гг.

В 2011 г. в сельскохозяйственных предприятиях удой молока от одной коровы составлял 4109 кг (на 3% больше, чем в 2010 г.), в хозяйствах населения – 4192 кг (на 2% больше).

В 2011 году сельскохозяйственными предприятиями было израсходовано 11,5 млн. т кормовых единиц кормов всех видов (на 2,5% меньше, чем в 2010 г.), в т.ч. концентрированных кормов – 7,8 млн. т кормовых единиц (на 2% меньше). В расчете на одну условную голову крупного скота кормов всех видов израсходовано по 26 ц кормовых единиц (на 3% меньше, чем в 2010 г.). На конец 2011 года было в наличии кормов всех видов на 1 условную голову крупного рогатого скота 8,4 центнера кормовых единиц, в 2010 году – 6,6 кормовых единиц.

Таблица 2.29. Производство основных видов продукции животноводства

	Мясо (в убойном весе), тыс. т	Молоко, млн. т	Яйца, млн. шт.	Шерсть, тыс. т
1990	4358	24,5	16287	29,8
1995	2294	17,3	9404	13,9
2000	1663	12,7	8809	3,4
2001	1517	13,4	9668	3,3
2002	1648	14,1	11309	3,4
2003	1725	13,7	11477	3,3
2004	1600	13,7	11955	3,2
2005	1597	13,7	13046	3,2
2006	1723	13,3	14235	3,3
2007	1912	12,3	14063	3,4
2008	1906	11,8	14957	3,8
2009	1917	11,6	15908	4,1
2010	2059	11,2	17052	4,2
2011	2144	11,1	18690	3,9

2.12. Лесное хозяйство

Леса Украины по своему назначению и размещению выполняют преимущественно водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и другие функции, а также обеспечивают потребности общества в лесных ресурсах.

К особенностям лесов и лесного хозяйства Украины относятся:

- относительно низкий средний уровень лесистости территории страны;
- важные региональные отличия между лесами, которые произрастают в разных природных зонах (Полесье, Лесостепь, Степь, Украинские Карпаты и горный Крым) – климатическая изменчивость, количество поступающей солнечной радиации и др.;
- методы ведения лесного хозяйства, использование лесных ресурсов и полезных свойств леса;
- преимущественно экологическое значение лесов и большая их часть (до 50%) с режимом ограниченного лесопользования;
- высокий процент заповедных лесов (более 14%), который имеет стойкую тенденцию к росту;
- исторически сформированная ситуация с закреплением лесов за многочисленными постоянными лесопользователями (для ведения лесного хозяйства леса предоставлены в постоянное пользование предприятиям, учреждениям и организациям нескольких десятков министерств и ведомств);
- значительная площадь лесов произрастает в зоне радиоактивного загрязнения (около 3,5 млн. гектаров);
- половина лесов Украины является искусственно созданной и нуждается в усиленном уходе.

Общая площадь земель, на которой осуществляется ведение лесного хозяйства в Украине – 10,6 млн. га, из которой покрыто лесной растительностью – 9,6 млн. га. Лесистость территории государства составляет 15,9%. За 50 лет лесистость выросла почти в 1,5 раза, а запас древесины – в 2,5 раза. Общий запас древесины в лесах составляет 1,8 млрд. м³, а среднее изменение запаса составляет около 35 млн. м³ в год. На 1 га среднее изменение запаса в лесах Государственного агентства лесных ресурсов Украины (Гослессагенство) составляет 4 м³ в год и колеблется от 5 м³ в Карпатах до 2,5 м³ в степной зоне.

Леса находятся в ведении разных министерств и ведомств: Гослессагенство – 66%, органы местной исполнительной власти – 13%, Минагрополитики – 5%, Минобороны – 2%, Минприроды – 2%, МЧС

– 2%, другие министерства и ведомства – 2%; расположенные на землях запаса и не предоставлены к пользованию – 8%. В Украине продолжается процесс передачи лесов Минагрополитики и Минобороны под управление Гослессагенства.

Государственное агентство лесных ресурсов Украины (Гослессагенство) определен Правительством Украины специально уполномоченным государственным органом в области воспроизведения и повышения производительности лесов, их охраны и защиты, а также организации благоустройства и использования лесных ресурсов с целью удовлетворения потребностей общества.

Вопросы по управлению и ведению лесного хозяйства регулируются Лесным кодексом Украины в редакции Закона Украины от 08.02.2006 № 3404-IV и другими нормативно-правовыми актами в соответствии с лесорастительными зонами и режимами лесопользования. Ведение лесного хозяйства базируется на осуществлении комплекса мероприятий по охране, защите, рациональному использованию и расширенному возобновлению лесов.

Украина, несмотря на небольшую лесистость территории, по площади и запасам леса занимает восьмое место в Европе (без России). Основные показатели ведения лесного хозяйства в Украине представлены в табл. 2.30.

Таблица 2.30. Основные показатели ведения лесного хозяйства

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Площадь рубок главного пользования, тыс. га	27,1	28,1	29,4	28,4	26,8	29,1	32,1
Возобновление лесов, тыс. га	58,6	66,7	73,6	80,2	80,9	70,1	72,1
Перевод в покрытые лесной растительностью земли, тыс. га	34,2	39,1	42,9	56,2	48,2	54,8	55,6
Количество лесных пожаров	4223	3842	6100	4042	7036	3240	2526
Площадь, пройденная лесными пожарами, тыс. га	2,3	4,3	13,8	5,5	6,3	3,7	1,0

Интенсивность лесопользования в Украине является умеренной, показатель использования ежегодного прироста запасов древесины за последние годы составляет около 40-45%. Объемы заготовки древесины в порядке рубок основного пользования являются меньшими, чем расчетная лесосека (ежегодная норма неистощенной заготовки древесины от рубок основного пользования). Всего в лесах Украины от количества всех видов рубок заготовлено (в млн. м³ ликвидной древесины): в 2008 г. – 17,7 млн. м³, 2009 г. – 15,9 млн. м³, 2010 г. – 18,1 млн. м³, 2011 г. – 19,7 млн. м³. Снижение рубок в 2009 году было обусловлено падением спроса на древесину. Но улучшение на рынке заказов, а также увеличение площадей спелых древостоев обусловили увеличение заготовки древесины в последующие года.

Вопрос увеличения лесистости территории государства включен в приоритетные направления развития лесохозяйственной отрасли. Обеспечение расширенного воспроизведения лесов обусловлено принятием государственной целевой программы «Леса Украины на 2010–2015 гг.». Целью программы является определение основных путей сбалансированного развития лесного хозяйства, ориентированных на усиление экологических, социальных и экономических функций лесов.

Основными задачами программы является:

- 1) увеличение уровня лесистости;
- 2) увеличение ресурсного и экологического потенциала лесов, обеспечение ведения лесного хозяйства по принципам устойчивого развития;
- 3) увеличение стойкости лесных экосистем, обеспечение охраны и защиты лесов;
- 4) возобновление, охрана и рациональное использование охотничьей фауны;
- 5) рациональное использование лесных ресурсов;
- 6) увеличение эффективности управления лесным хозяйством;
- 7) улучшение научного и кадрового обеспечения развития сферы лесного хозяйства;

8) обеспечение развития:

- международного сотрудничества в сфере лесного хозяйства;
- рекреационной и туристической инфраструктуры, проведение эколого–осведомительной деятельности.

С 1990 года площади лесоразведения имеют тенденцию к увеличению из года в год. Таким образом, было создано более 250 тыс. га новых насаждений. При этом в 2011 году было создано 22,44 тыс. га.

Правительством страны на Гослесагенство возлагается обязанность осуществления мониторинга почв, земель лесного фонда, лесной растительности, охотничьей фауны.

Лесной мониторинг в Украине развивается как многоуровневая система наблюдений и ныне находится на этапе формирования. Первый уровень мониторинга (экстенсивный) – гармонизированный с Международной Совместной Программой оценки и мониторинга влияния загрязнения воздуха на леса в регионе Европейской Экономической Комиссии ООН (ICP FORESTS). В 1989 г. начато закладывания сети постоянных участков мониторинга по методам, гармонизированным с ICP FORESTS.

Экологизации лесохозяйственной деятельности способствует внедрение новой нормативной базы ведения лесного хозяйства, которая ныне формируется на основе принятого в 2006 г. нового Лесного кодекса Украины. Управление в лесном хозяйстве по принципам устойчивого развития является основным приоритетом отрасли. Внедрение лесной сертификации является одним из важных механизмов устойчивого ведения лесного хозяйства. Площадь лесов Гослесагенства, которые находятся на разных этапах сертификации по схеме Лесного Опекунского Совета (FSC) превысила 2,2 млн. га, из них 1,3 млн. га. – сертифицированных. Наблюдается тенденция к росту объемов сертификации, внедряются методы ведения лесного хозяйства, приближенные к природным, расширяются объемы природного восстановления лесов.

2.13. Охрана окружающей природной среды

Разработка и реализация экологической политики Украины осуществляется в соответствии с международными соглашениями в сфере охраны окружающей природной среды, Конституцией Украины, постановлениями Верховного Совета Украины от 05.03.1998 № 188/ 98–ВР «Об основных направлениях государственной политики Украины в области охраны окружающей природной среды, использовании природных ресурсов и обеспечении экологической безопасности», Закона Украины от 25.06.1991 г. № 1264 «Об охране окружающей природной среды».

С целью усовершенствования экологической политики в 2007 г. Министерством охраны окружающей природной среды Украины (Минприроды) было разработано «Концепцию национальной экологической политики Украины на период до 2020 г.», которая утверждена распоряжением Кабинета Министров Украины от 17.10.2007 г. № 880-р., а также утвержден Верховным Советом Законом Украины от 21.12.2010 г. №2818-VI).

Целью реализации национальной экологической политики является стабилизация и улучшение экологического состояния территории государства путем утверждения национальной экологической политики как интегрированного фактора социально-экономического развития Украины для обеспечения перехода к устойчивому развитию экономики и внедрения экологически сбалансированной системы природопользования.

Для выполнения положений Концепции и «Плана действий Украина – ЕС», одобренного распоряжением Кабинета Министров Украины от 26.04.2007 № 238–р, разработан проект Стратегии национальной экологической политики Украины на период до 2020 г., в которой указаны цели, основные приоритеты, направления и задачи национальной экологической политики. Предполагается также, что Стратегия будет сопровождаться разработкой проектов национальных планов действий по охране окружающей природной среды, рассчитанных на период 4-5 лет.

Минприроды вместе с другими центральными органами исполнительной власти реализуют в Украине следующие государственные целевые программы:

1. «Общегосударственная программа формирования национальной экологической сети Украины на 2000–2015 гг.» (утверждена Законом Украины от 21.09.2000 г. № 1989–III).
2. «Общегосударственная программа охраны и возобновления окружающей природной среды Азовского и Черного морей» (утверждена Законом Украины от 22.03.2001 № 2333–III).
3. «Государственная целевая программа развития Крыма («Экологически безопасный Крым») на 2011–2015 гг.» (утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 25.05.2011 г. №539).
4. «Комплексная программа реализации на национальном уровне решений, принятых на Всемирном саммите по устойчивому развитию, на 2003–2015 гг.» (утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 26.04.2003 г. № 634).
5. «Программа прекращения производства и использования озоноразрушающих веществ на 2004–2030 гг.» (утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 04.03.2004 г. №256).
6. «Комплексная программа противооползневых мероприятий на 2005–2014 гг.» (утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 22.09.2004 г. № 1256).
7. «Государственная целевая экологическая программа проведения мониторинга окружающей природной среды» (утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 05.12.2007 г. № 1376).

Кроме того, «Национальная программа экологического оздоровления бассейна Днестра и улучшение качества питьевой воды» была свернута, а вместо нее Законом Украины от 24.05.2012 года № 4836-VI была утверждена новая – «Общегосударственная целевая программа развития водного хозяйства и экологического оздоровления бассейна реки Днестра на период до 2021 года», которая вступит в действие с 1 января 2013 года.

Украина активно развивает международное сотрудничество в сфере охраны окружающей природной среды. Основой для этого являются подписанные и ратифицированные международные природоохранные конвенции и соглашения, участие в международных организациях и конвенционных органах. Кроме того, сотрудничество осуществляется как на дву-, так и многосторонних основах.

Сотрудничество Украины с Европейским Союзом (ЕС) в сфере экологии за последнее время приобрело значительный прогресс и стало важным фактором в общем политическом контексте двусторонних отношений.

Механизм институционального сотрудничества Украина – ЕС определяется Соглашением о партнерстве и сотрудничестве между Украиной и ЕС, в рамках которого предусмотрено проведения Саммитов Украина – ЕС и создание общих органов: Рады по вопросам сотрудничества между Украиной и ЕС, Комитета по вопросам сотрудничества между Украиной и ЕС, а также Комитета по парламентскому сотрудничеству между Украиной и ЕС.

В рамках Комитета по вопросам сотрудничества между Украиной и ЕС создано 7 подкомитетов: «Торговля и инвестиции».

«Экономические и социальные вопросы, финансы и статистика».

«Политика в сфере предприятий, конкуренция, сотрудничество в регуляторной сфере».

«Энергетика, транспорт, ядерная безопасность и экология».

«Таможенное и трансграничное сотрудничество».

«Юстиция, свобода и безопасность».

«Наука и технологии, исследования и разработки, образование, культура, социальное здоровье, информационное общество и медиа».

Минприроды активно участвует в работе Подкомитета № 4 «Энергетика, транспорт, ядерная безопасность и экология».

Международное сотрудничество Украины с другими странами в сфере охраны окружающей природной среды сосредоточено на таких направлениях:

- охрана биоразнообразия;
- охрана трансграничных водотоков;
- охрана атмосферного воздуха и озонового слоя;
- минимизация последствий изменения климата;
- оценка влияния на окружающую среду в трансграничном контексте;
- обращение с отходами;
- деградация земель.

Двустороннее сотрудничество является особенно крепким с трансграничными странами, в частности Республикой Беларусь, Венгрией, Польшей, Республикой Молдова, Румынией, Российской Федерацией и Словацкой Республикой.

В последние годы наблюдается увеличение капитального инвестирования экологического назначения предприятиями, учреждениями и организациями Украины по сравнению с их общими затратами на финансирование мероприятий по охране и рациональному использованию природных ресурсов. Структура капитальных инвестиций по охране окружающей природной среды представлена в табл. 2.31.

Таблица 2.31. Структура капитальных инвестиций по охране окружающей природной среды по направлениям, %

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100
По направлениям на								
охрану атмосферного климата	30,6	37,7	44,8	39,6	41,9	41,3	39,3	37,4
очистку оборотных вод ¹³	41,4	30,5	26,3	24,8	29,0	26,5	11,2	12,8
обращение с отходами	10,5	16,9	12,6	11,3	13,2	17,2	18,4	11,1
охрану и восстановление почв, подземных и поверхностных вод	16,3	11,6	12,8	21,1	13,2	11,6	9,9	8,2
снижение шумового и вибрационного влияния	...	1,8	2,4	1,8	0,8	0,4	0,6	0,5
охрану биоразнообразия и среды обитания	0,6	0,3	0,6	0,9	1,1	0,7	0,2	0,2
радиационную безопасность	...	0,2	0,0	0,2	0,2	0,1	19,8	29,2
научно-исследовательские работы природоохранного назначения	...	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1
другие направления природоохранной деятельности	0,6	0,9	0,4	0,2	0,3	1,9	0,4	0,5

Использованные источники

1. Конституция Украины.
2. Державне управління // За ред. А.Ф. Мельник. – 2-е вид., випр. і доп. – К.: Знання, 2004. – 342 с.
3. Украина в цифрах за 2011 год // За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Государственный комитет статистики, 2012. – 251 с.
4. Статистический ежегодник Украины за 2010 год // За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Государственный комитет статистики, 2011. – 560 с.
5. Статистический ежегодник Украины за 2009 год // За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Государственный комитет статистики, 2010. – 567 с.

13 В 2005 году включены капитальные инвестиции на охрану и рациональное использование водных ресурсов

6. Демографічна криза в Україні: її причини та наслідки (колектив авторів) // За ред. Академіка НАН України С.І. Пирожкова. – К.: Державний комітет статистики, 2003.– 231 с.
7. Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007.– 400 с., іл.
8. Клімат України // За ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – К.: Видавництво Раєвського, 2003.–343 с.
9. <http://www.meteo.gov.ua/> – сайт Гидрометеоцентра.
10. Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986–2005 рр.) // За ред. В.М. Ліпінського, В.І. Осадчого, В.М. Бабіченко. – К.: Ніка–Центр, 2006.–312 с.
11. www.imf.org – сайт Международного валютного фонда.
12. С. Арбузов, О. Щербакова. Стан і перспективи розвитку грошово–кредитного ринку України. – Вісник НБУ, июнь 2012.
13. <http://www.ukrexport.gov.ua> – сайт Государственной поддержки украинского экспорта.
14. Экономика Украины в 2012 году. – ArtCapital (WWW.ART-CAPITAL.COM.UA).
15. Шевцов А.І., Земляний М.Г., Дорошкевич А.З., Вербинський В.В. та ін. Енергетика України на шляху до Європейської інтеграції. Нац. ін–т стратег. дослідж. Дніпропетр. філіал. – Д., 2004. – 158 с.
16. Енергетичні ресурси та потоки // За ред. А.К. Шидловського. – Київ: Українські енциклопедичні знання, 2003.– 472 с.
17. <http://www.naftogaz.com/> – сайт НАК «НефтеГаз Украины»
18. <http://www.energoatom.kiev.ua/> – сайт ГП НАЭК «Енергоатом».
19. <http://mpe.kmu.gov.ua/> – сайт Министерства топлива и энергетики Украины.
20. Паливно–енергетичний комплекс України 2008 (електронна версія). Вугільна промисловість України: значення для енергобезпеки, поточний стан і перспективи розвитку. <http://who-is-who.com.ua/bookmaket/pek2008/8/4/1.html>.
21. <http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/> – сайт НЭК «Укрэнерго».
22. <http://www.er.gov.ua> – сайт ГП «Энергорынок».
23. <http://www.nerc.gov.ua/> – сайт Национальной комиссии, что осуществляет государственное регулирование в сфере энергетики.
24. <http://www.uz.gov.ua/> – сайт Укрзалізниці.
25. <http://www.mtu.gov.ua/> – сайт Министерства инфраструктуры Украины.
26. <http://www.avia.gov.ua/> – сайт Государственной авиационной службы Украины.
27. Зеркалов Д.В. Транспорт України. Довідник. У двох книгах. Книга перша. – К.: Основа, 2002.– 416 с.
28. Промисловий потенціал України: проблеми та перспективи структурно–інноваційних трансформацій // Відпов. ред. канд. екон. наук Ю.В. Кіндзерський. – К: Ін–т економіки та прогнозування НАН України, 2007.– 408 с.
29. <http://www.ukrstat.gov.ua/> – сайт Государственного комитета статистики Украины.
30. Промисловий комплекс України: економічні трансформації та пріоритети розвитку // Н.В. Тарасова, І.С. Калініченко, А.М. Горський, О.С. Зарудна; За ред. Б.М. Данилишина. – К: Наук. світ, 2005.– 182 с.
31. Промисловий комплекс України. – К: Видавничий дім «Україна», 2006, I том. – 175 с.
32. <http://industry.kmu.gov.ua/> – сайт Министерства промышленной политики Украины.
33. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды в Украине в 2011 году. – К.: Министерство экологии и природных ресурсов Украины, LAT & K. – 2012. – 258 с.
34. Сільське господарство України: криза та відновлення // За ред. Штефана фон Крамона–Таубаделя, Сергія Дем’яненка, Арніма Куна. – К: КНЕУ, 2004.– 207 с.

35. Лісовий кодекс України, 2006.
36. Лісове господарство України: науково–публіцистичне видання. – К.: «Видавничий дім «ЕКО–інформ», 2011. – 39 с.
37. Государственная программа «Леса Украины» на 2010–2015 гг. (утверждена Постановлением Кабинета Министров Украины от 16 сентября 2009 г. №977).
38. <http://www.menr.gov.ua/> – сайт Министерства экологии и природных ресурсов Украины.

3. ИНФОРМАЦИЯ О КАДАСТРАХ ВЫБРОСОВ И ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

3.1. Общая информация

Украина ежегодно, начиная с 2005 года, предоставляет в Секретариат Рамочной конвенции ООН об изменении климата Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов (Кадастр ПГ). Первый Кадастр ПГ для базового 1990г. был составлен в 1995 г.

Данный раздел выполнен на основании инвентаризации ПГ за период с 1990 по 2011 гг. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2011 гг. подготовлен в рамках национальной системы оценки антропогенных выбросов и поглощения ПГ, которая включает в себя совокупность всех организационных, нормативно-правовых и процедурных механизмов, принятых Украиной, для оценки антропогенных выбросов и поглощения ПГ, а также для предоставления кадастров ПГ, в соответствии с Руководящими принципами для подготовки национальных сообщений Сторон, включенных в приложение I к Конвенции, часть I: руководящие принципы РКИК ООН для представления информации о годовых кадастрах (FCCC/SBSTA/2006/9) с учетом структуры отчета, предложенного в Аннотированном очерке Секретариата РКИК ООН об Отчете о национальном кадастре ПГ, включая элементы отчета по Киотскому протоколу («Annotated outline of the National Inventory Report including reporting elements under the Kyoto Protocol»). Кроме того, Украина, как сторона Киотского протокола, предоставляет в Кадастре ПГ дополнительную информацию, определенную параграфом 1 Статьи 7 Киотского протокола в соответствии с Решением 15/СМР.1.

В частности, в качестве дополнительной информации сообщались:

- объемы выбросов и поглощений в результате деятельности в секторе землепользования, изменения в землепользовании и лесном хозяйстве (ЗИЗЛХ), согласно пунктам 3 и 4 статьи 3 Киотского протокола, как указано в разделе I.D приложения к решению 15/СМР.1;

- авуары («единицы сокращения выбросов» – ЕСВ или «emission reduction units» - ERUs, «единицы установленного количества» – ЕУК или «assigned amount units» - AAUs, «единицы абсорбции» – ЕА или «removal units» - RMs), как указано в разделе I.E приложения к решению 15/СМР.1;

- изменения в национальной системе, в соответствии с п.1 статьи 5 РКИК ООН, как указано в разделе I.F приложения к решению 15/СМР.1;

- изменения в национальном реестре, как указано в разделе I.G приложения к решению 15/СМР.1;

- минимизация негативных влияний в соответствии с п.14 статьи 3, как указано в разделе I.H приложения к решению 15/СМР.1.

При подготовке Кадастра ПГ за 1990-2011 гг. были произведены пересчеты выбросов ПГ в секторе «Отходы» для категорий 6.A «Выбросы метана от захоронения ТБО» и 6.B.2.1 «Выбросы парниковых газов при обработке промышленных сточных вод».

Пересчет в категории 6.A обусловлен уточнением данных о деятельности, а именно - уточнением количества промышленных отходов (кроме I – III классов опасности учтено количество отходов IV класса опасности). Пересчет в подкатегории 6.B.2.1 проведен в связи с включением в отчетность дополнительных отраслей промышленности (лесохимическая, промышленность стройматериалов) и отдельных видов продукции. На основании наличия детализированных данных Госстата Украины об объемах производства отдельных товаров и их групп за период 2007-2011 гг. проведена корректировка ошибок вследствие двойного учета некоторых видов продукции в Кадастре ПГ, поданном в 2012 г.

Пересчеты выполнялись для всего временного ряда.

Ключевые категории определялись по методу уровня 1 с применением анализа уровня и тенденции выбросов. К ключевым категориям ПГ в 2011 г. было отнесено 27 категорий с пяти секторов. Самый большой вклад в общий объем выбросов и поглощений ПГ был от следующих категорий:

- стационарное сжигание твердого топлива (123 501 тыс. т CO₂-экв);
- стационарное сжигание газообразного топлива (93 352 тыс. т CO₂-экв);
- лесные площади, остающиеся лесными площадями (- 61 281 тыс. т CO₂-экв);
- возделываемые земли, остающиеся возделываемыми землями (51 340 тыс. т CO₂-экв);
- дорожный транспорт (30 621 тыс. т CO₂-экв).

3.2. Национальные тенденции выбросов и поглощения парниковых газов

В данном разделе, а также в табл. 1 Приложения 1 представлены данные о тенденциях выбросов основных ПГ прямого действия: диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄), закиси азота (N₂O), перфторуглеродов (ПФУ), гидрофторуглеродов (ГФУ), гексафторида серы (SF₆), а также поглощений диоксида углерода (CO₂).

На рис. 3.1 приведена диаграмма суммарных выбросов диоксида углерода, метана и закиси азота в Украине с учетом сектора ЗИЗЛХ. Значения выбросов ПФУ, ГФУ и SF₆ за отчетный период изменялись от 0,02 до 0,2% от общих выбросов и на диаграмме не приведены.

Наибольшая доля выбросов ПГ приходится на диоксид углерода – 76% с учетом ЗИЗЛХ. Выбросы метана в 1990г. составляли 18%, а закиси азота –7%. В 2011 г. пропорция практически сохранилась – 76%, 16% и 8% для диоксида углерода, метана и закиси азота соответственно.

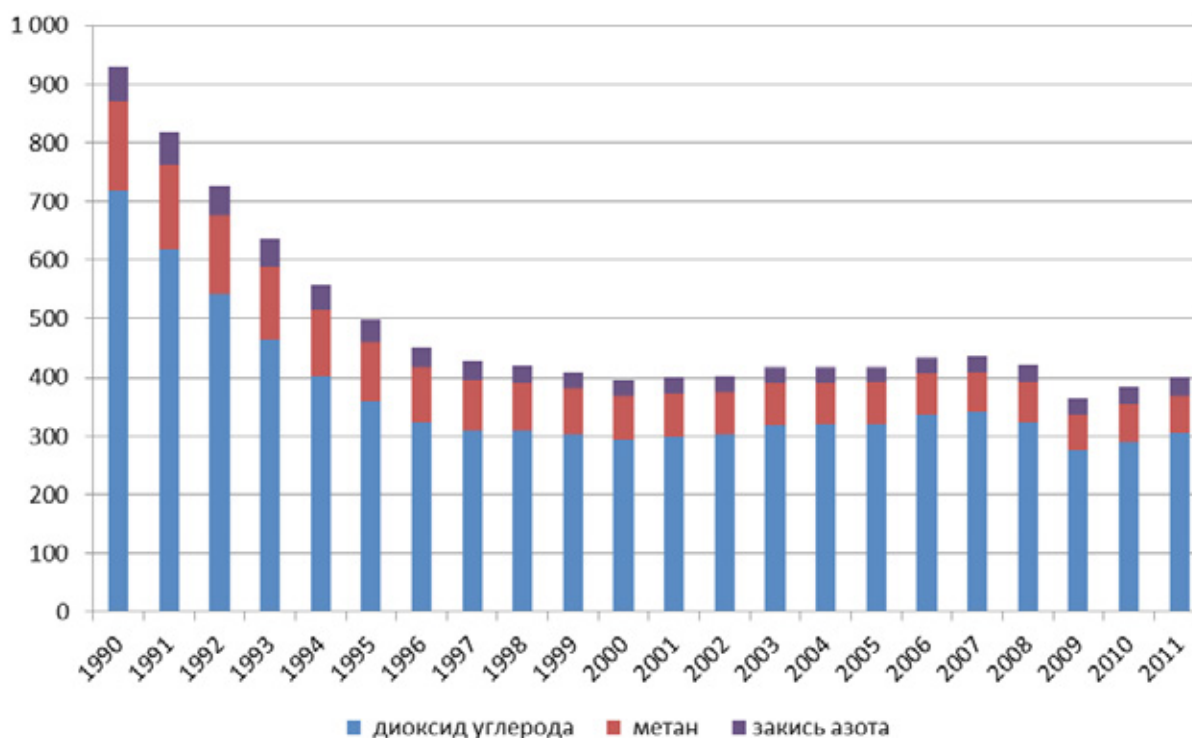


Рисунок 3.1 Выбросы ПГ прямого действия в Украине (с учетом ЗИЗЛХ), 1990-2011 гг., млн. т CO₂-экв

Наибольший вклад в общий баланс выбросов ПГ на протяжении всего временного ряда 1990-2011 гг. вносит диоксид углерода (70-76% от общего объема выбросов, см. рис. 3.1).

На рис. 3.2 представлена диаграмма выбросов и поглощения ПГ в разрезе шести секторов, определенных Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК).

Основным источником выбросов ПГ является сектор «Энергетика». Его доля в суммарных выбросах за период 1990-2011 гг. изменялась в пределах 78-92% с учетом сектора ЗИЗЛХ и 75-79% без учета сектора ЗИЗЛХ. Выбросы в секторе в 2011 г. составили 305,2 млн. т CO₂-экв, и по сравнению с 1990 г. сократились на 58,5% (735,6 млн. т CO₂-экв). Значение выбросов в секторе за 2009 г. на рисунке 3.2 соответствует минимальной величине выбросов за весь временной ряд, что во многом обусловлено экономическим кризисом, пик которого пришелся на 2009 г.

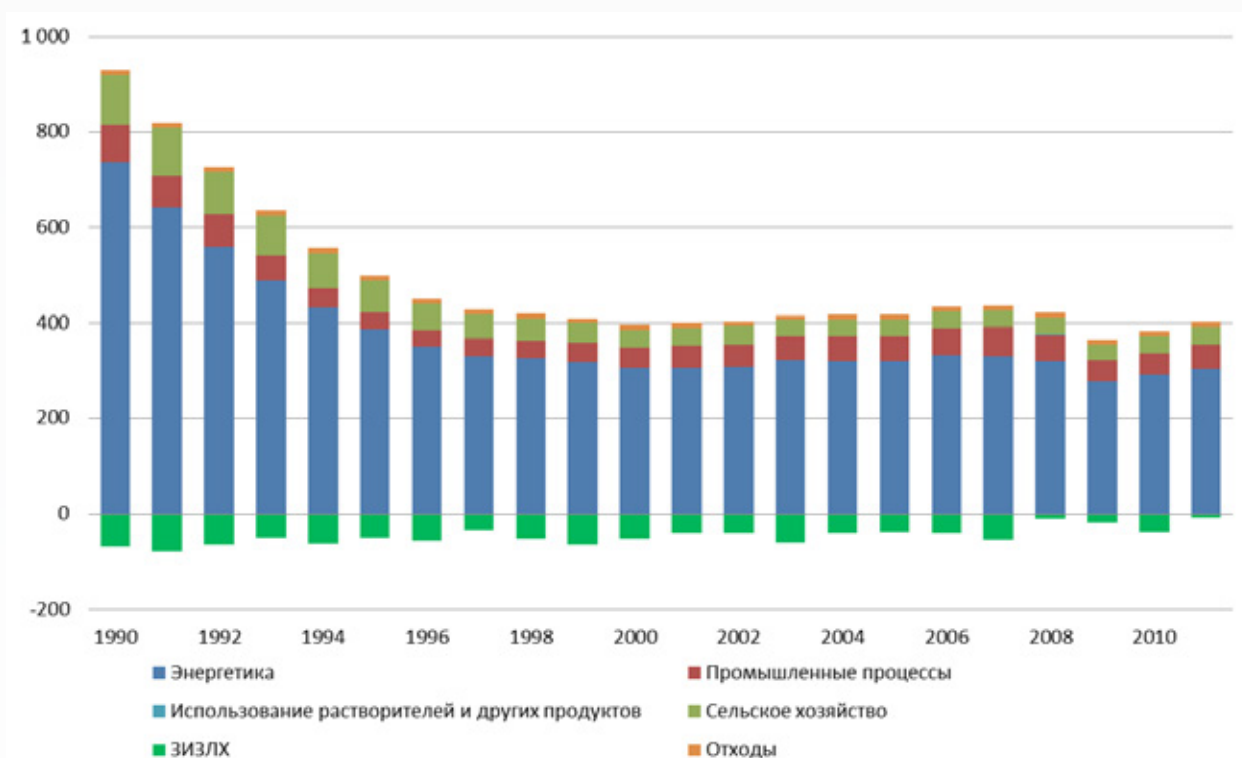


Рисунок 3.2. Выбросы и поглощение ПГ в Украине по секторам, 1990-2011 гг., млн. т CO₂-экв

Вторым по величине источником выбросов ПГ является сектор «Промышленные процессы». В период 1990-2011 гг. доля выбросов данного сектора в общем объеме выбросов ПГ составляла 7-14% без учета ЗИЗЛХ (8% - 16% с учетом ЗИЗЛХ), но максимальные значения достигнуты в 2001-2007 гг., когда происходило быстрое восстановление горнометаллургической отрасли. Суммарные выбросы ПГ в секторе в 2011 году составили 48,8 тыс. т CO₂-экв, и сократились на 39% по сравнению с 1990 годом (79,8 млн. т CO₂-экв). Минимальные выбросы были зафиксированы в 1996 г. на уровне 33,8 млн. т CO₂-экв, после чего тренд выбросов характеризовался стабильным ростом вплоть до начала кризиса 2008-2009 гг.

Доля сектора «Сельское хозяйство» в суммарном объеме выбросов за период 1990-2011 гг. изменялась от 8 до 13% (или 9-15% с учетом сектора ЗИЗЛХ). Выбросы ПГ в целом по сектору в 2011 г. составили 36,2 млн. т CO₂-экв, и сократились на 65,1% по сравнению с 1990 г. Уменьшение выбросов в этом секторе, прежде всего, связано с существенным сокращением поголовья скота и объемов, вносимых в почву, удобрений, а также с изменением практики обращения с навозом.

В секторе ЗИЗЛХ поглощение CO₂ превышает выбросы, т.е. наблюдается чистое поглощение ПГ (на рис. 3.2 оно показано с отрицательными значениями), величина которого относительно суммарных

выбросов за период 1990-2011 гг. варьируется в пределах от 2 до 18%. В 2011г. чистое поглощение CO_2 составило 7,3 млн. т. и в сравнении с 1990 г. уменьшилось на 89,6% (69,7 млн. т). Такая динамика связана, прежде всего, с динамикой объемов выбросов ПГ из резервуара минеральных почв в категории землепользования «Возделываемые земли» (в 1990 г. в минеральных почвах происходили поглощения около 7 млн. т С, в период 1993-2000 гг. значение колеблется вокруг оси ОХ, в последующий период наблюдаются выбросы углерода на уровне 2-3 млн. т С, а в 2011 гг. их объем увеличился до 14 млн. т, что связано с большим объемом урожая сельскохозяйственных культур и малым объемом внесения удобрений, особенно органических, в последние годы). Динамика выбросов в категории прямо пропорциональна объемам поступления органического материала в почвы и урожайности культур. Кроме того, влияние на баланс ПГ в секторе оказывают масштабы пожаров в лесах, проведение осушений органических почв, как в лесах, так и в категориях землепользования «Возделываемые земли» и в меньшей степени в категории «Пастбища».

Доля сектора «Отходы» в общих выбросах ПГ незначительна, но она достаточно стабильно растет. С 1990 по 2011 гг. выбросы в этом секторе выросли на 5%, с 10,51 до 11,05 млн. т CO_2 -экв.

3.3. Выбросы диоксида углерода

На рис. 3.3 представлена гистограмма выбросов CO_2 в энергетическом секторе и в промышленности, а также чистого поглощения CO_2 в секторе ЗИЗЛХ. Выбросы CO_2 в секторах «Использование растворителей и других продуктов», «Сельское хозяйство» в Украине не учитываются. Общие выбросы CO_2 в 2011 году с учетом ЗИЗЛХ составили 298,2 млн. т и сократились на 54,1% по сравнению с базовым годом (649,2 млн. т, см. Приложение 1).

Главным источником выбросов CO_2 в Украине является сжигание топлива (88% от суммарных выбросов CO_2) в секторе «Энергетика», что обусловлено высокой энергоёмкостью экономики. В период экономического спада, который последовал после распада СССР, а также в дальнейшие годы (1990-2011 гг.) в энергетическом секторе наблюдалось значительное снижение выбросов CO_2 за счет сокращения энергопотребления (на 382,3 млн. т (59%).

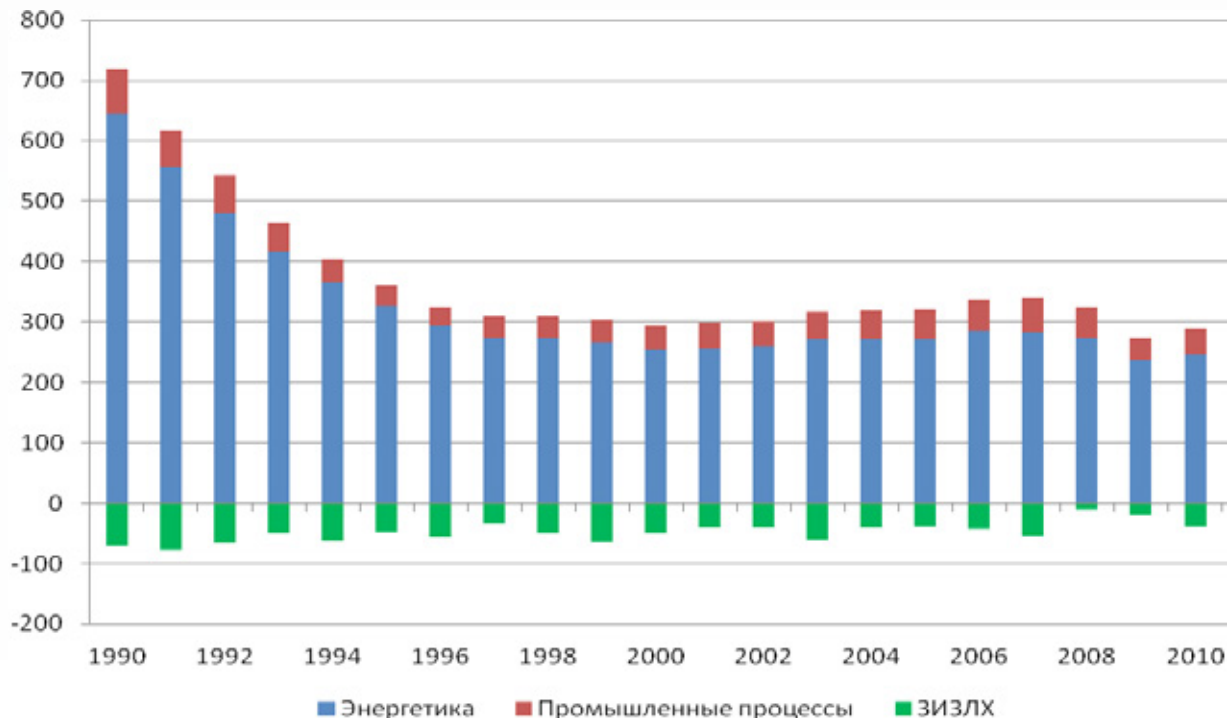


Рисунок 3.3 Выбросы и поглощение CO_2 в Украине по секторам, 1990-2011 гг., млн. т.

3.4. Выбросы метана

Выбросы CH_4 являются вторыми после CO_2 по доле в суммарном объеме. В 2011 году они составили 63,3 млн. т CO_2 -экв и по сравнению с базовым годом снизились на 58,2% (151,6 млн. т CO_2 -экв). Детальная информация о ежегодных выбросах метана представлена в Приложении 1. Основными источниками выбросов CH_4 являются в Украине в 2011г.: сектор «Энергетика» - 66%, сектор «Сельское хозяйство» – 17%, сектор «Отходы» - 16% (рис. 3.4). Доминирующим источником выбросов CH_4 в энергетическом секторе являются угольные шахты, а также добыча, транспортировка, хранение, распределение и потребление нефти и природного газа – 65% в 2011-2010 гг. и 56% в 1990 г. от общих выбросов CH_4 .

В сельском хозяйстве основным источником выбросов CH_4 является кишечная ферментация скота (14% от общих выбросов CH_4 в 2011 г., 23% – в 1990г.). Экономический спад сопровождался сокращением сельскохозяйственного производства, что привело к уменьшению выбросов метана в секторе «Сельское хозяйство» в 2011 г. в 5 раз по сравнению с 1990г.

В секторе «Отходы» наибольшие выбросы CH_4 происходят при анаэробном разложении твердых бытовых отходов (11,6% от общих выбросов CH_4 в 2011 г., 4% – в 1990г.). В 2011 году выбросы CH_4 от свалок твердых бытовых отходов увеличились на 69,5 тыс. т. по сравнению с 1990 годом.

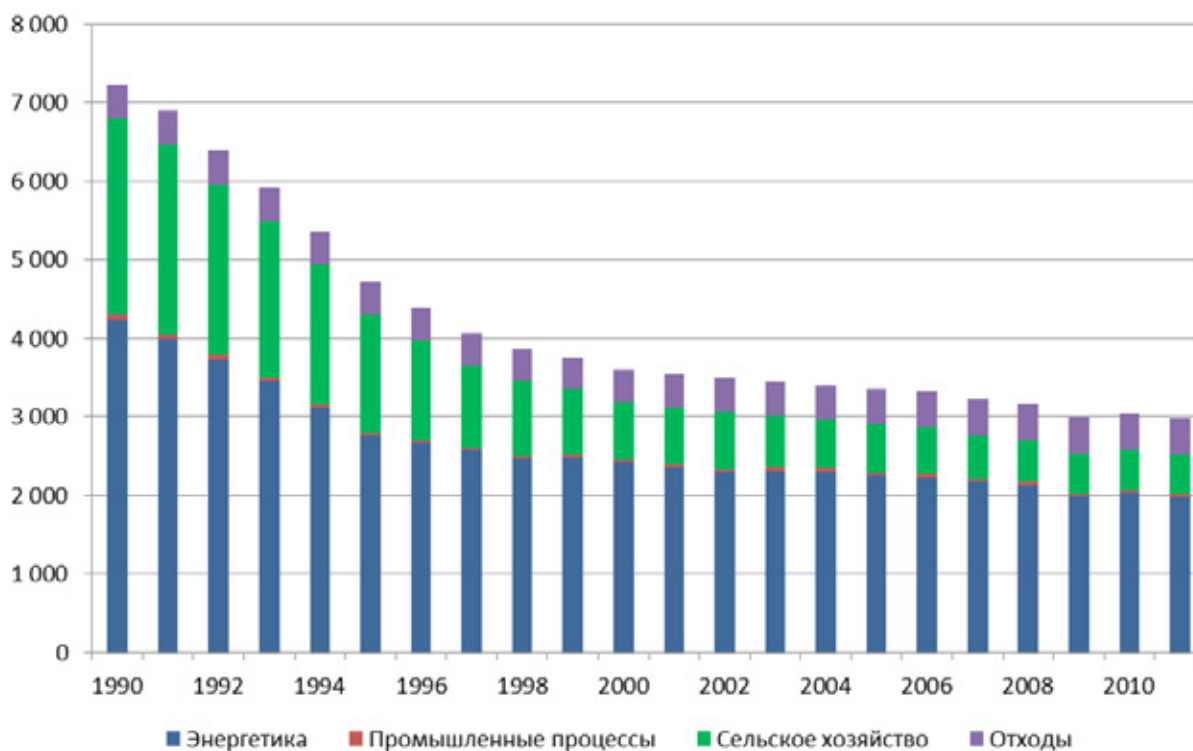


Рисунок 3.4. Выбросы метана в Украине по секторам, 1990-2011 гг., тыс. т.

Выбросы метана в секторе «Промышленные процессы» происходят при производстве чугуна, карбида кремния, метанола, технического углерода, этилена, кокса и некоторых других продуктов. Объемы выбросов CH_4 в данном секторе за отчетный период уменьшились с 62,7 базового года до 37,27 тыс. т (на 43,7%) в 2011 г. за счет сокращения объемов производства.

Выбросы CH_4 в секторе ЗИЗЛХ в среднем за период 1990-2011 гг. составляли около 0,02% от общих выбросов метана и на диаграмме не представлены.

3.5. Выбросы закиси азота

Выбросы закиси азота в Украине в 2011 г. составляли 32,06 млн. т CO_2 -экв и в сравнении с базовым годом снизились на 45,8% (59,1 млн. т CO_2 -экв). Детальная информация о ежегодных выбросах закиси азота представлена в Приложении 1. На рис.3.5 показана гистограмма выбросов закиси азота в энергетическом секторе, промышленности, сельском хозяйстве и в секторе отходов, а также при использовании растворителей и других продуктов.

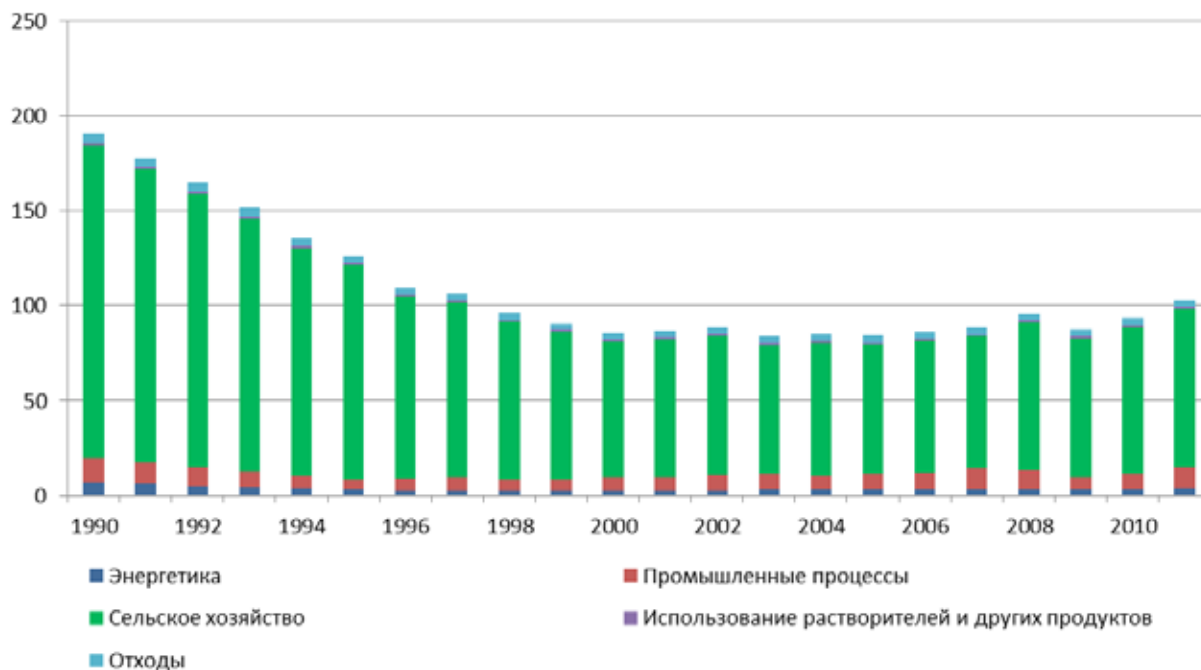


Рисунок 3.5. Выбросы закиси азота в Украине по секторам, 1990-2011 гг., тыс. т.

Доминирующим источником выбросов закиси азота в Украине являются сельскохозяйственные почвы (69% от общих выбросов N_2O в 2011 г. 68% – в 1990г.), на втором месте следуют выбросы от деятельности по уборке, хранению и использованию навоза (10% – в 2011 г., 15% – в 1990г.). Объем выбросов закиси азота в энергетическом секторе в среднем практически не изменился по сравнению с базовым годом и составил 3,5% от общих выбросов N_2O . Главный источник выбросов в промышленности – производство адипиновой и азотной кислот (10,9% - в 2011 г., 6,8% - в 1990г.). Доля выбросов в секторе «Отходы» в 2011 году - 3,5%, в 1990г. - 2,8%, причиной которых является обработка сточных вод жизнедеятельности человека. Уменьшение выбросов закиси азота за отчетный период в основном связано с сокращением сельскохозяйственного производства.

Выбросы N_2O в секторе ЗИЗЛХ в среднем за отчетный период составляли около 0,05% от общих выбросов закиси азота и на диаграмме не представлены.

3.6. Выбросы перфторуглеродов, гидрофторуглеродов и гексафторида серы

Выбросы гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексафторида серы в Украине являются незначительными (0,2% от общих выбросов в 2011 г.). Выбросы ГФУ относятся к производству и эксплуатации холодильников, кондиционеров, использованию систем пожаротушения, вспененных материалов и аэрозолей. Выбросы ПФУ связаны с производством алюминия и использованием

систем пожаротушения. Выбросы гексафторида серы происходят при использовании элегазовых высоковольтных выключателей.

На рис. 3.6 представлена диаграмма выбросов ГФУ, ПФУ и гексафторида серы в секторе промышленных процессов.

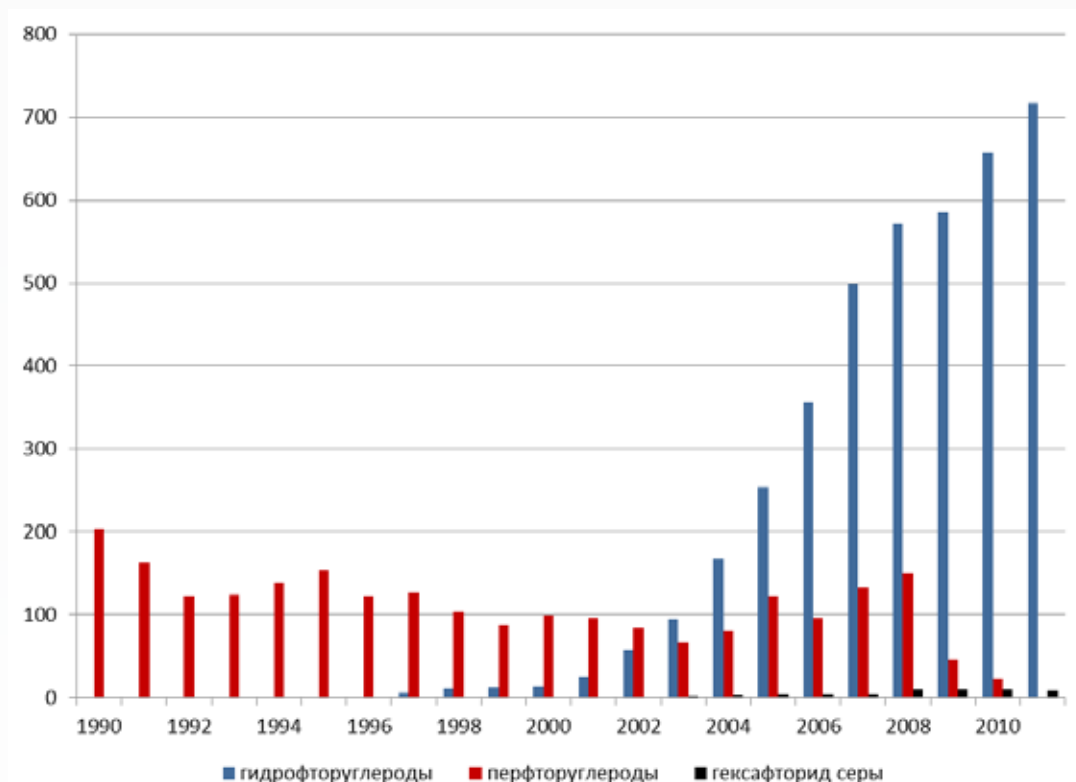


Рисунок 3.6. Выбросы перфторуглеродов, гидрофторуглеродов и гексафторида серы в Украине, 1990-2011 гг., тыс. т СО₂-экв

С 1990 г. по 1996 г. включительно выбросов ГФУ и ПФУ в стране не было, поскольку ГФУ и ПФУ до 1996 г. не использовались для производства в Украине. В 2011 году выбросы ГФУ составили 717,42 тыс. т СО₂-экв (см. Приложение 1). Резкое увеличение выбросов ГФУ, начиная с 2000 г. обусловлено началом интенсивного использования этих газов в системах пожаротушения и вспененных материалах.

3.7. Выбросы и поглощения парниковых газов в секторе «Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство»

В секторе ЗИЗЛХ происходят выбросы и поглощение диоксида углерода, а также выбросы метана и закиси азота. На протяжении всего временного периода с 1990 по 2011 годы включительно в секторе ЗИЗЛХ наблюдалось результирующее поглощение СО₂ (рис. 3.7).

Результирующее значение чистого поглощения по сектору ЗИЗЛХ варьируется от -69,8 млн. т в 1990 г. до -7,3 млн. т в 2011 г. Изменения обусловлены, в основном, интенсивностью процессов обработки почв в категориях землепользования «Возделываемые земли» и «Пастбища», пожарами в лесах и, в меньшей степени - динамикой площадей лесов и садовых насаждений. При этом уровень поглощения биомассой категорий «Лесные площади» и «Возделываемые земли» остаётся стабильно высоким.

В 2011 году количество накопленного углерода в секторе значительно уменьшилось в результате увеличения объема выбросов от сельскохозяйственных угодий, что, в свою очередь, объясняется самыми высокими показателями сбора урожая с 2008 года.



Рисунок 3.7 Выбросы и поглощения в секторе ЗИЛХ в Украине за 1990-2011 гг.

3.8. Выбросы парниковых газов непрямого действия

На рис. 3.8 представлены тенденции общих выбросов ПГ косвенного действия (оксидов азота, оксида углерода, НМЛОС), а также диоксида серы в 1990-2011 гг. В 2011 г. 92% выбросов NO_x , CO и SO_2 наблюдалось в секторе «Энергетика», оставшиеся 8% - в секторе «Промышленные процессы» и «Использование растворителей и других продуктов». В 1990 г. данная пропорция составляла 97% и 3%. Опережающие темпы снижения выбросов SO_2 по сравнению с выбросами ПГ прямого действия в период 1990-2011 гг. связаны в основном с замещением мазута (который имеет значительное содержание серы) природным газом (содержание серы в котором незначительно) в топливном балансе Украины.

Опережающие темпы снижения выбросов CO по сравнению с выбросами ПГ прямого действия связаны, в основном, с замещением угля природным газом в частных домохозяйствах. В то же время влияние этого фактора в последние годы нивелируется увеличением объемов потребления топлива дорожным транспортом, который является основным источником выбросов CO в секторе «Энергетика».

Выбросы НМЛОС происходят в секторах «Энергетика», «Промышленные процессы» и «Использование растворителей и других продуктов», на которые приходится 59%, 26% и 15% всех выбросов НМЛОС в 2011 г., соответственно.

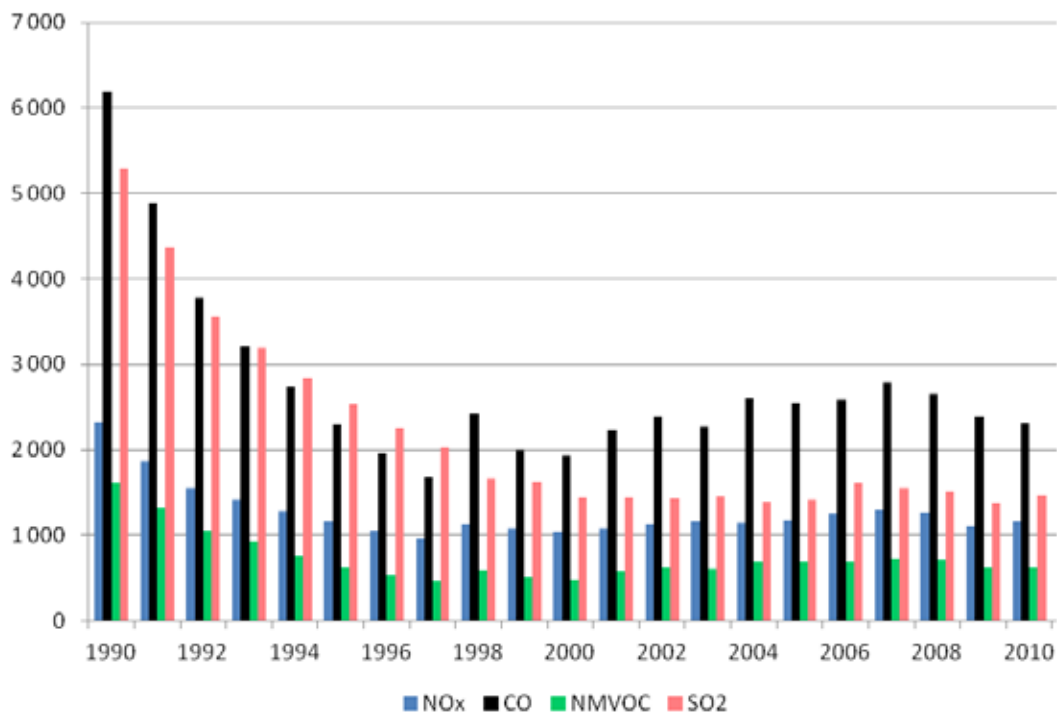


Рисунок 3.8. Выбросы ПГ косвенного действия и SO₂ в Украине, 1990-2011 гг., тыс. т.

3.9. Национальная система инвентаризации согласно п. 1 ст. 5 Киотского протокола

В данном разделе рассматривается Национальная система оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, которые не регулируются Монреальским протоколом по веществам, разрушающим озоновый слой (далее – Национальная система инвентаризации). Национальная система инвентаризации постановлением Кабинетов Министров Украины от 21.04.2006 № 544 определена как «система организационно-технических мероприятий по наблюдению, сбору, обработке, передаче и сохранению информации, необходимой для оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов».

Целью Национальной системы инвентаризации является выполнение условий Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотскому протоколу, а именно – подготовка и подача в Секретариат Конвенции Национального сообщения по вопросам изменения климата и Национального кадастра антропогенных выбросов и абсорбции ПГ согласно с Руководящими принципами, утвержденными решением 19/СМР.1. Описание Национальной системы инвентаризации подано в соответствии с Руководящими принципами к подготовке информации согласно требованиям ст. 7 Киотского протокола (решение 15/СМР.1).

Национальный орган, ответственный за кадастр. Государственным органом, ответственным за подготовку кадастра ПГ в Украине, определено Национальное агентство экологических инвестиций Украины согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 30.07.2007 № 977 «Об утверждении Положения о Национальном агентстве экологических инвестиций Украины». Министерство экологии и природных ресурсов Украины рассматривает и согласовывает отчетные документы, направляемые Секретариату Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Ответственное лицо за подготовку и подачу кадастра: Начальник отдела выбросов парниковых газов Шлихта Валентин Михайлович

Контактная информация:

Государственное агентство экологических инвестиций Украины

Киев, Василия Липковского, 35

Телефон: +38 044 594 91 11

Факс: +38 044 594 91 15

E-mail: seia@seia.gov.ua

Институциональные и правовые аспекты. С целью создания нормативно-правового и организационного обеспечения инвентаризации ПГ был издан Указ Президента Украины и несколько постановлений Кабинета Министров Украины. Постановлением Кабинета Министров Украины от 14.04.1999 № 583 создано Межведомственную комиссию по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которая призвана согласовывать общие организационно-процедурные рамки подготовки Национального кадастра ПГ и нормативно-правовые документы, которые принимаются для цели их создания.

Указом Президента Украины от 12.09.2005 № 1239/2005 Минприроды было определено координатором мероприятий по выполнению обязательств Украины по РКЗК ООН и Киотскому протоколу к ней.

На выполнение этого Указа было принято Постановление Кабинета Министров Украины от 21 апреля 2006 г. № 554, в котором установлены процедуры функционирования национальной системы оценки антропогенных выбросов и поглощения ПГ, не регулируемых Монреальским протоколом и определены ее цели и функции.

Впоследствии в данное Постановление Кабинета Министров Украины были внесены изменения (Постановление Кабинета Министров Украины от 16 июля 2012 года №630). Изменения коснулись путей функционирования национальной системы, а именно добавлена процедура предоставления информации необходимой для оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, а также процедура запроса данной информации Госэкоинвестагентством (создано постановлением Кабинета Министров Украины от 4 апреля 2008 г. № 612, как Нацэкоинвестагентство, в последствии переименованное в Госэкоинвестагентство, Указ Президента Украины от 13.04.2011 № 455/2011).

Госэкоинвестагентство Украины обеспечивает функционирование национальной системы оценки антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями ПГ, в частности подготовку и управление кадастром ПГ.

Постановлением Кабинета Министров Украины от 04.04.2007 г. № 612 было создано Нацэкоинвестагентство с целью выполнения требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата и реализации механизмов Киотского протокола к ней, в том числе в части реализации проектов, направленных на охрану окружающей природной среды. Соответствующее Положение о Нацэкоинвестагентстве было утверждено постановлением Кабинета Министров Украины от 30.07.2007 г. № 977.

Согласно данного постановления, основными задачами Нацэкоинвестагентства являются:

- участие в формировании и обеспечение реализации государственной инвестиционной политики в сфере охраны окружающей природной среды и государственной политики в сфере регулирования негативного антропогенного влияния на изменение климата;
- выполнение требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата и реализацию механизмов, предусмотренных Киотским протоколом к ней, в том числе в части реализации проектов, направленных на охрану окружающей природной среды, привлечения инвестиций в охрану окружающей природной среды;
- создание и обеспечение функционирования Национальной системы оценки и учета антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов.

Этапы инвентаризации, роль и обязанности разработчиков кадастра ПГ.

Обобщенная схема национальной системы инвентаризации выбросов и поглощения ПГ в Украине представлена на рис.3.9.

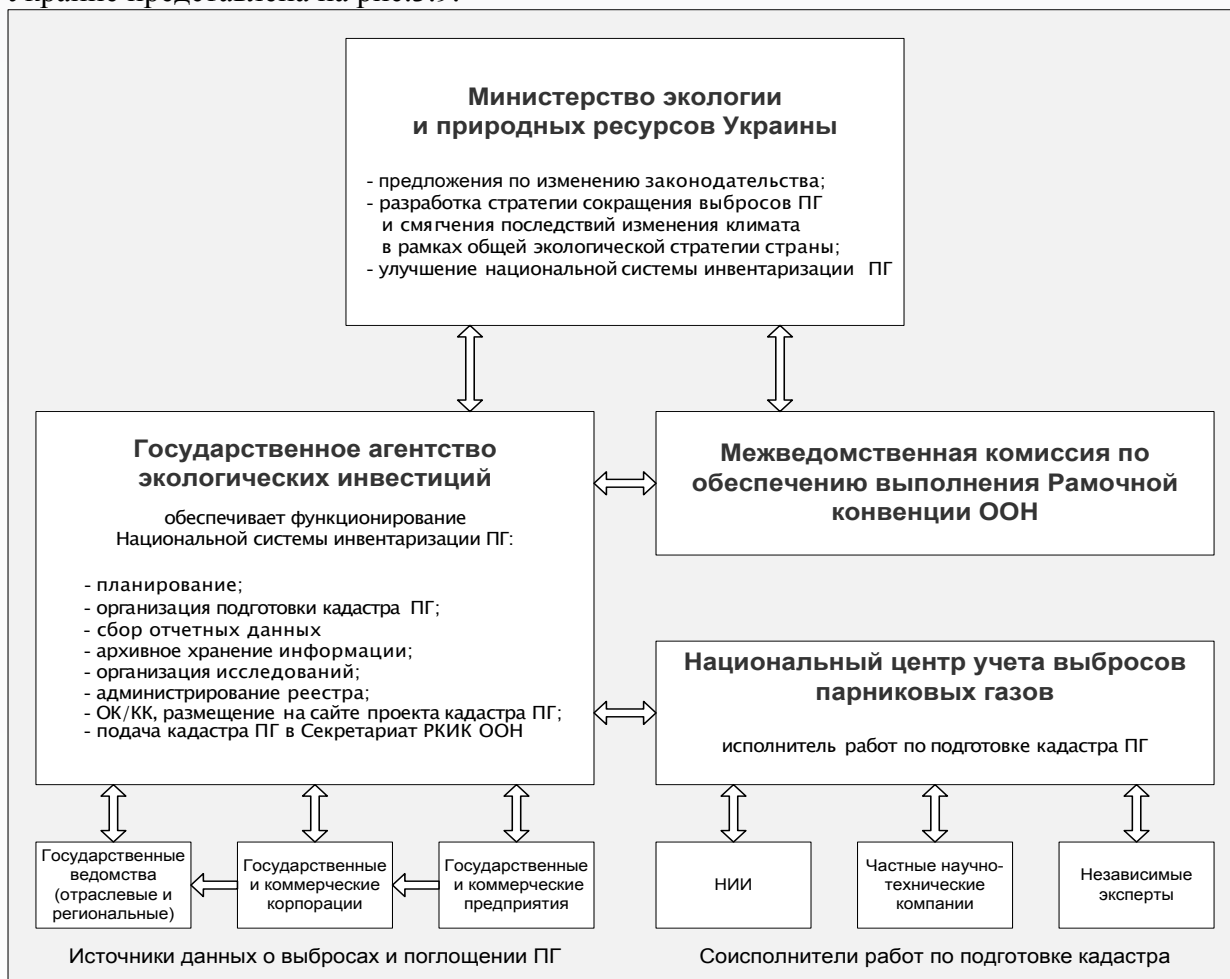


Рисунок 3.9. Обобщенная схема национальной системы инвентаризации выбросов и поглощения ПГ в Украине

Государственное агентство экологических инвестиций Украины с подчиненным ему Бюджетным учреждением «Национальный центр учёта выбросов парниковых газов», которое, во взаимодействии с другими субъектами Системы, проводит инвентаризацию антропогенных выбросов источниками и абсорбции поглотителями парниковых газов на национальном уровне, ежегодно готовит национальный кадастр антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов и подает его в Секретариат Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата по согласованию с Министром экологии и природных ресурсов Украины.

Процесс подготовки кадастра ПГ включает следующие основные этапы:

1. Определение информационных потребностей для обеспечения методических требований, предусмотренных Пересмотренными руководящими принципами и Руководством по эффективной практике.
2. Подготовка и рассылка информационных запросов для выбора источников информации с использованием официальных писем, телефонной связи и электронной почты.
3. Идентификация потенциальных источников информации, включая организации и независимых экспертов.

4. Подготовка и отправка специальных запросов, и последующая работа по запросам с источниками данных, включая заключение контрактов на оказание консультационных услуг.
5. Получение исходной информации, ее проверка с целью установления полноты и соответствия сформулированному запросу. Анализ полученной информации с точки зрения оценки возможности ее непосредственного использования для расчетов объемов выбросов и поглощения ПГ.
6. Исследование аномальных отличий в данных, проявляющихся в резких изменениях во временных рядах данных о деятельности или в существенных отклонениях по сравнению с предыдущими кадастрами. Уточнение представленной информации по результатам дополнительных запросов, а также получение консультаций у экспертов по проблемным вопросам подготовки кадастра ПГ.
7. Подготовка исходной информации для использования в расчетах.
8. Проведение расчетов по определению объемов выбросов и поглощений ПГ.
9. Устранение ошибок и пропусков в расчетах.
10. Подготовка предварительного варианта кадастра ПГ в соответствии с форматом РКИК ООН.
11. Размещение кадастра ПГ на веб-странице Государственного агентства экологических инвестиций Украины для получения замечаний и предложений от заинтересованных лиц и независимых экспертов.
12. Доработка кадастра ПГ с учетом полученных замечаний.
13. Подготовка окончательного варианта кадастра ПГ.
14. Представление кадастра ПГ в Секретариат РКИК ООН.
15. Документирование и архивирование всех данных, использованных при подготовке кадастра ПГ.

Процесс инвентаризации в секторе ЗИЗЛХ и КП-ЗИЗЛХ соответствует изложенным выше этапам. Однако, отличительной особенностью является процесс сбора данных о деятельности для категории землепользования «Леса». В Украине ведутся работы по наполнению базы данных для деятельности, согласно пункту 3 Статьи 3 Киотского протокола.

Данная работа проводится при поддержке Государственного агентства лесных ресурсов Украины, а также профильных научных учреждений.

Выполнение процедур ОК/КК обеспечивается путем организации экспертизы по ключевым категориям ведущими специалистами из научно-исследовательских и отраслевых организаций в соответствующих секторах.

Кроме этого, процесс подготовки кадастра предусматривает: проведение исследований по разработке национальных коэффициентов выбросов ПГ для ключевых категорий; совершенствование методов расчетов с учетом рекомендаций РКИК ООН и группы международных экспертов, проводивших проверку кадастра 1990-2011гг., а также результатов национальных исследований.

Приказом Минприроды от 31 мая 2008 г. № 268 были утверждены общий План проведения работ для ежегодной подготовки и ведения Национального кадастра выбросов и поглощения ПГ, а также План работ по обеспечению и контролю качества первичных данных и расчетов в процессе ежегодной подготовки Национального кадастра ПГ, который детализирован с учетом особенностей методики кадастра и утвержден приказом Госэкоинвестагентства №40 от 02.04.2012 г.

Предварительную версию отчета о национальном кадастре ПГ и таблиц ОФО Госэкоинвестагентство размещает на своем веб-сайте для ознакомления общественных организаций и всех заинтересованных лиц, а также направляет ведущим специалистам в области инвентаризации ПГ для подачи своих замечаний и предложений в течение одного месяца. После доработки кадастра ПГ с учетом полученных рекомендаций окончательная версия кадастра и таблиц ОФО рассматриваются Научно-техническим советом Госэкоинвестагентства и выносятся на рассмотрение на Межведомственную комиссию по обеспечению выполнения РКИК ООН (МВК). По результатам рассмотрения на МВК и по согласованию с Министром экологии и охраны окружающей среды Госэкоинвестагентство направляет официальную версию отчета о национальном кадастре ПГ, таблицы ОФО в стандартном электронном формате в Секретариат РКИК ООН.

Данные о деятельности. Основным источником данных для инвентаризации ПГ в Украине являются данные статистической отчетности. Государственная статистическая отчетность обрабатывается Госкомстатом Украины на основе отчетов областных отделений Госкомстата, которые составляются на основании отчетов предприятий и других субъектов хозяйствования. График подготовки статистической отчетности регулируется планом государственных статистических наблюдений, который ежегодно утверждается постановлением Кабинета Министров Украины.

Сроки подачи отчетов от предприятий и других субъектов хозяйствования составляют приблизительно 1 месяц после окончания года. Сроки подготовки отчетов областными управлениями Госкомстата зависят от отрасли и составляют от 1 до 3 месяцев, а Госкомстатом – от 1 до 4 месяцев. Однако, для инвентаризации, данных одной лишь государственной статистической отчетности недостаточно. Для подготовки исходных данных используются также данные ведомственной отчетности (а именно: Министерства энергетики и угольной промышленности Украины, Государственного агентства Украины по управлению государственными корпоративными правами и имуществом, Министерства аграрной политики и продовольствия Украины, Министерства обороны Украины, Министерства чрезвычайных ситуаций Украины и т.д.), которую разрабатывают на основании отчетов касательно деятельности подведомственных предприятий, и других источников информации – публикации и отчеты с результатами научных исследований, справочная литература.

Коэффициенты выбросов. Коэффициенты выбросов ПГ определяются на основании данных статистической и ведомственной отчетности, результатов национальных исследований и/или принимаются на основании методических рекомендаций Межправительственной группы экспертов по вопросам изменений климата (МГЭИК). В постановлении Кабинета Министров Украины от 21.04.2006 г. № 554, приказе Минприроды от 31.05.2007 г. № 268, распоряжении Кабинета Министров Украины от 5.03.2009 г. № 272-р предусмотрено проводить исследования по определению национальных коэффициентов выбросов и проведения научных исследований, направленных на повышение качества проведения Национальной инвентаризации антропогенных выбросов и абсорбции ПГ на регулярной основе.

При подготовке последнего кадастра были проведены усовершенствования расчетов объемов выбросов и поглощений ПГ для категорий:

- выбросы метана от захоронения твёрдых бытовых отходов;
- выбросы парниковых газов при обработке промышленных сточных вод.

Ключевые категории источников выбросов. Ключевые категории источников выбросов определяются в соответствии с требованиями Руководства по эффективной практике МГЭИК при использовании подхода Уровня 1 с анализом уровня и тенденций выбросов ПГ, с учетом и без учета сектора ЗИЗЛХ.

Перерасчеты кадастровых данных, которые были поданы ранее.

Необходимость в перерасчете результатов инвентаризации в Украине обусловлена такими причинами:

- уточнением данных о деятельности;
- производство коэффициентов выбросов;
- усовершенствованием методов оценки выбросов (например, при переходе от применения методов Уровня 1 к методам Уровня 2);
- рассмотрением дополнительных категорий выбросов.

Перерасчеты проводятся в соответствии с рекомендациями Руководства по эффективной практике, для всего временного ряда на основе применения одной методики и сравнительных коэффициентов выбросов.

Обеспечение качества и контроль качества. Организация обеспечения качества и контроля качества при подготовке Национального кадастра основывается на:

- положениях, рекомендациях и требованиях Руководства по эффективной практике МГЭИК, 2000 г.;
- принципах, положенных в основу Международных стандартов (МС) ISO серии 9000, и, в частности, требованиях МС ISO 9001 к системам менеджмента качества.

Некоторые уточнения организационных аспектов в виде типовых ежегодных планов по подготовке кадастров и реализации ОК/КК определены Приказом Минприроды от 31.05.2007 г. № 268, утвердившим эти планы, которые являются приложениями к нему. Кроме того, Приказом ГАЭИ от 02.04.2012 № 40 утвержден План проведения в 2012–2013 годах работ по подготовке Национального кадастра антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов представления 2013 года, включая мероприятия по ОК/КК.

Общий вид системы ОК/КК для кадастра ПГ Украины представлен на рис. 3.10. В данной системе ОК/КК Украины выделяются такие базовые компоненты:

Технология ОК/КК, которая определяет методы осуществления ОК/КК и инструменты, поддерживающие ОК/КК.

Ресурсное обеспечение, в частности, специалисты, участвующие в процессе реализации плана ОК/КК по имеющейся технологии ОК/КК в соответствии с распределением ролей и ответственности по процессу ОК/КК.



Рисунок 3.10. Система обеспечения/контроля качества кадастра парниковых газов Украины.

План ОК/КК, который поддерживается менеджером по ОК/КК кадастра ПГ, определяет специфические цели качества и требуемые мероприятия по ОК/КК. План назначает роли, ответственности и временные параметры для выполнения действий по ОК/КК.

Процесс (реализация) ОК/КК, который включает в себя физическое проведение ОК/КК по имеющейся технологии наличными ресурсами в соответствии с планом по всем фазам сбора данных, составления, общественного обсуждения, независимого рецензирования и представления отчётности годового цикла оценки выбросов.

Описание процесса ОК/КК - документирование и архивирование, обеспечивающие получение для дальнейшего использования информации о процессе с определённым уровнем детализации, в частности:

а) прозрачное документирование всех источников данных и методов;

б) прозрачное документирование реализации ОК / КК, включая сведения о предпринятых мероприятиях, выводах, рекомендациях и всех необходимых действиях.

В процессе реализации различных видов деятельности по ОК/КК на разные роли в процессе оценки выбросов возлагается специфическая ответственность:

Менеджер ОК/КК: поддерживает план ОК/КК, устанавливает цели в области качества, координирует деятельность по ОК/КК, управляет поступлениями от поставщиков данных, отраслевых экспертов и независимых экспертов, поддерживает перекрёстную деятельность по ОК/КК;

Отраслевые (секторальные) эксперты: осуществляют деятельность по ОК/КК с отраслевой спецификой и отчитываются перед Менеджером ОК/КК. Отраслевые эксперты должны также сотрудничать с поставщиками данных и другими заинтересованными сторонами для пересмотра оценок и выполнения ОК/КК по отношению к поставляемым данным;

Внешние эксперты-консультанты: организации и физические лица, которые осуществляют консультационную деятельность по ОК / КК;

Внешние эксперты-рецензенты: организации и физические лица, которые обеспечивают экспертные оценки и отзывы по результатам разработки кадастра для конкретных секторов.

Контроль качества (КК) кадастра ПГ Украины (проверки, документирование и архивирование) происходит по всему циклу сбора данных, составления и представления отчетности. Рисунок 3.11 иллюстрирует систему проверки данных, используемую в кадастре парниковых газов.

Процедуры контроля качества выполнялись в ходе подготовки кадастра его разработчиками с привлечением, при необходимости, профильных специалистов из других организаций для получения необходимой дополнительной информации. Основную часть процедур выполняли эксперты по секторам, а именно всесторонние проверки правильности исходных данных, коэффициентов выбросов, расчетов, полноты документации и т.д. Лицо, ответственное за ОК/КК проводило проверки общих тенденций, соответствия использованных методологий и т.п.

Общие процедуры контроля качества соответствовали табл. 8.1 из Руководства по эффективной практике МГЭИК, 2000 г.

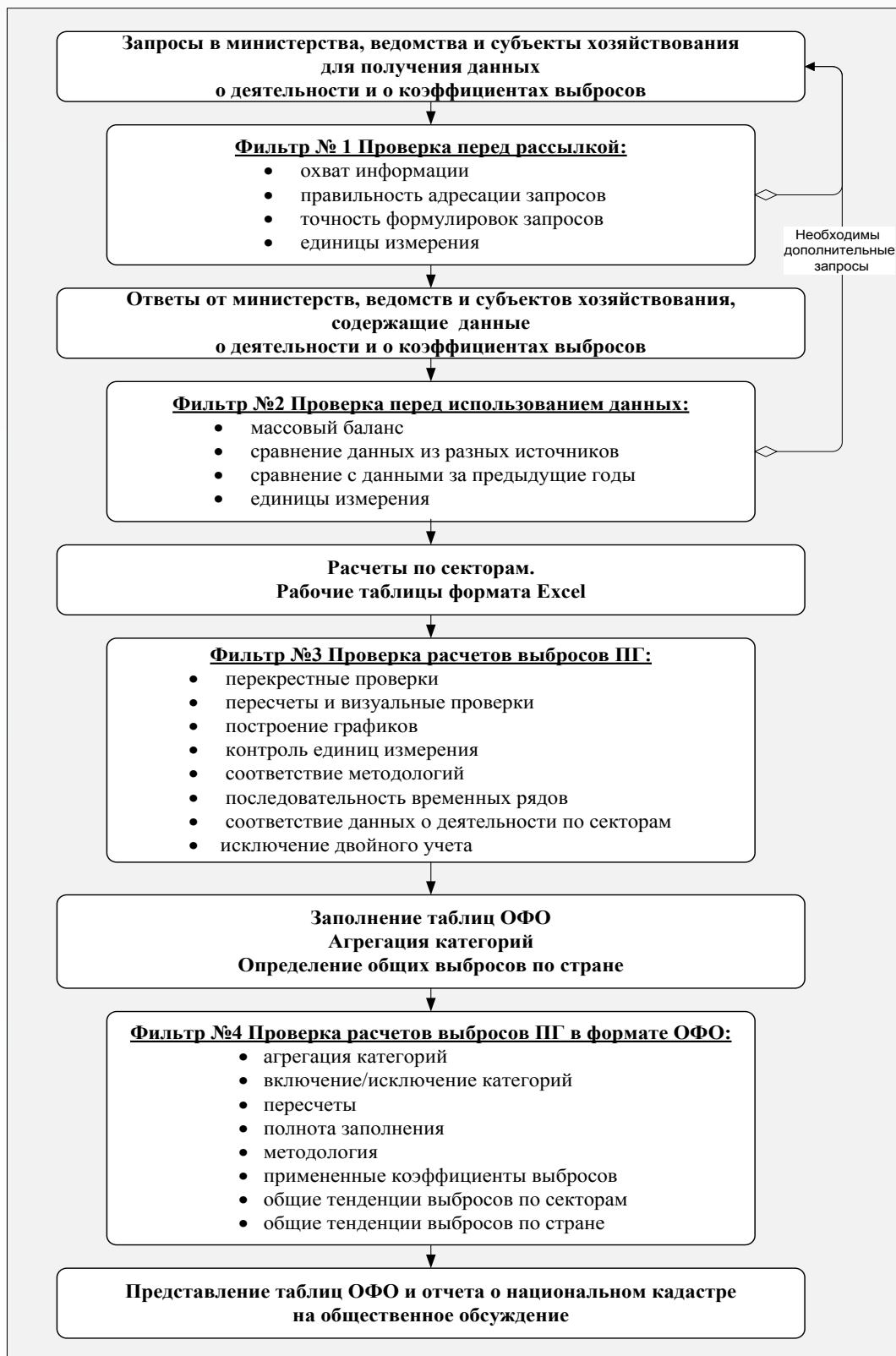


Рисунок 3.11. Общий вид процесса осуществления контроля качества

Эксперты по секторам проводили также детальные проверки (уровень 2), особенно для ключевых источников, а именно:

1. Сравнение исходных данных, коэффициентов выбросов и объемов выбросов для всего временного ряда. Выявлялись и анализировались существенные изменения (например, более 10% за год).
2. Сравнение результатов расчета выбросов, полученных с применением разных подходов (например, сравнение расчетов с применением подходов «сверху - вниз» и «снизу - вверх» в секторе «Энергетика»).
3. Оценка применимости коэффициентов МГЭИК по умолчанию для национальных условий.
4. Сравнение национальных коэффициентов выбросов с коэффициентами МГЭИК по умолчанию и определение специфики национальных условий, которая влечет за собой разницу в коэффициентах.
5. Сравнение данных с предыдущим годом и тенденций временного ряда.
6. Сравнение данных из разных источников, особенно для категорий с высоким уровнем неопределенности. При отсутствии альтернативных данных национального уровня, проводилось сравнение с данными из международных или зарубежных источников.

Независимое внешнее рассмотрение кадастра ПГ в целом и его отдельных секторов и категорий относится к процедурам обеспечения качества уровня 1. При подготовке кадастра ПГ внешнее рецензирование осуществляется в два этапа:

1) На первом этапе, после уточнения предварительных оценок с учетом полученных замечаний, разработчиками формируется предварительная версия кадастра ПГ, который включает таблицы ОФО. Предварительную версию кадастра ПГ Государственное агентство экологических инвестиций Украины размещает на своем веб-сайте (<http://www.seia.gov.ua>) для общественного обсуждения всеми заинтересованными организациями и лицами, а также направляет профильным министерствам и ведомствам, ведущим специалистам в области инвентаризации ПГ для подачи своих замечаний и предложений.

2) На втором этапе, после доработки кадастра ПГ с учетом полученных в процессе общественного обсуждения замечаний для проведения внешней экспертизы использованных данных о деятельности, коэффициентов выбросов и методик расчетов при инвентаризации ПГ в ключевых категориях, по которым получены наиболее критические замечания при подготовке кадастров за предыдущие годы и в текущем году, привлекаются научно-исследовательские организации и независимые эксперты в соответствующих секторах. Пакет документов, передающийся на экспертизу, кроме текущей редакции самого кадастра, включает рабочие листы Excel с алгоритмами расчетов, а также описание использованных методик расчетов. Кроме того, текущие оценки выбросов по отдельным секторам в максимально возможной степени представляются и обсуждаются на семинарах и конференциях.

Например, национальная многокомпонентная модель для расчета выбросов метана от свалок ТБО в Украине, впервые примененная для расчетов в кадастре ПГ за 1990-2010 гг., обсуждалась национальными и международными экспертами в этой области из 24 стран на Седьмой международной конференции «Энергия из биомассы», сентябрь 2011 г. (г. Киев). Кроме того, результаты расчета выбросов ПГ за 1990-2010 гг. в секторе отходов, а также методы их получения, исходные данные и коэффициенты выбросов были представлены на IX Международной конференции «Сотрудничество для решения проблемы отходов», март 2012г. (г. Харьков). Участники конференции подтвердили во время обсуждения, что ошибок или отклонений, которые могут привести к снижению или завышению величины выбросов ПГ не обнаружено, применяемые методы расчета выбросов ПГ и величины коэффициентов являются адекватными.

После доработки кадастра ПГ с учетом полученных в результате внешней экспертизы рекомендаций окончательная версия перед подачей в Секретариат РКИК ООН выносится на рассмотрение Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения РКИК ООН (МВК).

По результатам рассмотрения на МВК и по согласованию с Министром экологии и охраны окружающей среды, Госэкоинвестагентство направляет официальную версию отчета о национальном кадастре ПГ и таблицы стандартного электронного формата отчетности в Секретариат РКИК ООН.

Процедура официальной приемки и утверждения кадастра. Официальное обсуждение и утверждение кадастра проходит в соответствии с общими процедурами рассмотрения документов в центральных органах исполнительной власти. Данный процесс предусматривает следующие этапы:

- Размещение предварительной версии отчета о национальном кадастре ПГ и таблиц ОФО на веб-сайте Госэкоинвестагентства для ознакомления общественных организаций и всех заинтересованных лиц, а также направление ведущим специалистам в области инвентаризации ПГ для подачи своих замечаний и предложений в течение одного месяца.
- Рассмотрение Научно-техническим советом Госэкоинвестагентства окончательной версии кадастра ПГ и таблиц ОФО с учётом полученных рекомендаций.
- Вынесение на рассмотрение кадастра ПГ на Межведомственную комиссию по обеспечению выполнения РКИК ООН (МВК).
- Подача кадастра ПГ Госэкоинвестагентством в Секретариат РКИК ООН по результатам рассмотрения на МВК и по согласованию с Министром экологии и охраны окружающей среды.

3.10. Национальный реестр Украины

Аббревиатуры, сокращения и специальные термины подраздела

ЕУК – единицы установленного количества

ЕСВ – единицы сокращения выбросов

ЕА – единицы абсорбции

ССВ – сертифицированные сокращения выбросов

тССВ – временные сертифицированные сокращения выбросов

дССВ – долгосрочные сертифицированные сокращения выбросов

КМУ – Кабинет Министров Украины

DES – Data Exchange Standard (стандарты обмена данными между реестрами Киотского протокола под управлением Международного регистрирующего журнала транзакций)

ITL – International Transaction Log (Международный регистрирующий журнал транзакций при Секретариате РКИК ООН)

SIAR (Standard Independent Assessment Report) – специальные отчеты о работе реестров представляемых в рамках ежегодных стандартных оценок независимыми экспертами

OS – операционная система

CR – Community Registry – программное обеспечение

Go-Live – процесс подключения каждого Национального реестра к системе реестров Киотского протокола под управлением ITL

XML – расширенный язык разметки сообщений

NAP – Национальный план распределения разрешений на выбросы парниковых газов

СУБД – система управления базами данных

DMZ – демилитаризованная зона (часть локальной компьютерной сети, с особым уровнем защиты от несанкционированных действий);

TSM – Tivoli Storage Manager – система управления ленточным архивированием

Транзакция – процесс передачи единиц Киотского протокола с одного счета на другой или преобразование из одного типа в другой тип

Реконсиляция – процесс автоматической сверки всех счетов и всех единиц в реестрах

Нотификация – процесс передачи сообщений между реестрами и внутри реестра, предусмотренных действующим регламентом, и внедренных в программное обеспечение

Carry-over – процесс передачи единиц одного периода обязательств Киотского протокола на следующий период обязательств

Реестр – Национальный электронный реестр антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов Украины (далее - Реестр) – это автоматизированная система учета и обработки информации, касающейся антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов.

Реестр формируется и ведется в целях обеспечения ввода в обращение, учета, хранения, передачи, поступления, аннулирования и изъятия из обращения углеродных единиц, в частности единиц сокращения выбросов, единиц сертифицированного сокращения выбросов, единиц (частей) установленного количества, единиц поглощения, их перенос на следующий период в соответствии с обязательствами Сторон Рамочной Конвенции ООН об изменении климата.

Реестр Украины создан в соответствии с пунктом 4 статьи 7 Киотского протокола к РКИК ООН, постановлением КМУ от 28 мая 2008 г. № 504.

Администратором Реестра является Национальное агентство экологических инвестиций Украины (с 2011 года – Государственное агентство экологических инвестиций Украины).

Внесение в Реестр сведений, связанных с введением в обращение, продажей (передачей) и изъятием из обращения ЕУК осуществляется на основании решений Кабинета Министров Украины.

Распоряжением КМУ от 30 июля 2008 г. № 1028-р разрешено внесение в Реестр записи о введении в обращение ЕУК в объеме **4 604 184 663** тонн эквивалента двуоксида углерода (см. табл. 2 (е) Приложение 1).

28 октября 2008 г. Реестр официально подключен к ИТЛ. Проведена первая операция - по введению в обращение ЕУК на первый период обязательств Киотского протокола.

В 2008 - 2012 году Реестр осуществлял транзакции единиц в реестры Швейцарии, Германии, Дании, Эстонии, Испании, Великобритании, Нидерландов, Польши, Бельгии, Франции, Японии и Люксембурга. В 2013 году к этому списку добавился общеевропейский реестр (EUTL).

Операции любого рода с использованием ЕА, ССВ, тССВ или дССВ не проводились Украиной.

На 31.12.2012 г. в Реестре на текущем счету Украины насчитывалось **4 163 258 438** ЕУК и **138 883** ЕСВ, 0 - на счету организаций, 0 – на прочих счетах аннулирования, 0 – на счетах изъятия из оборота и замещения. В Реестре также содержалось в общей сложности 0 ССВ и 0 ЕСВ.

Суммарная информация про операции Реестра (2008-2012 гг.). (Table 5 (a) SEF)

		Additions						Subtractions					
		Unit type						Unit type					
Starting values		AAUs	ERUs	RMUs	CERs	tCERs	ICERs	AAUs	ERUs	RMUs	CERs	tCERs	ICERs
Issuance pursuant to Article 3.7 and 3.8		4604184663											
Non-compliance cancellation								NO	NO	NO	NO		
Carry-over		NO	NO		NO								
Sub-total		4604184663	NO		NO			NO	NO	NO	NO		
Annual transactions													
Year 0 (2007)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Year 1 (2008)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	22319759	NO	NO	NO	NO	NO
Year 2 (2009)		NO	3238322	NO	NO	NO	NO	37394005	3238322	NO	NO	NO	NO
Year 3 (2010)		NO	11523723	NO	NO	NO	NO	30605823	11523723	NO	NO	NO	NO
Year 4 (2011)		NO	48332099	NO	NO	NO	NO	68862376	48332099	NO	NO	NO	NO
Year 5 (2012)		720248	282104386	NO	NO	NO	NO	282464510	281965553	NO	NO	NO	NO
Year 6 (2013)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Year 7 (2014)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Year 8 (2015)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sub-total		720248	345198530	NO	NO	NO	NO	441646473	345059697	NO	NO	NO	NO
Total		4604904911	345198530	NO	NO	NO	NO	441646473	345059697	NO	NO	NO	NO

Имя/фамилия администратора Реестра, назначенного Стороной для ведения Национального реестра и контактная информация.

**Администратор Реестра
Анатолий Шмурак**

Начальник Отдела реестра, информационного и технического обеспечения Департамента бухгалтерского учета, финансового планирования и обеспечения деятельности.
Государственное агентство экологических инвестиций Украины, ул. Митрополита Василия Липкивского, 35, 03035, Киев, тел.: +380 44 594 9112, факс: +380 44 594 9115
E-mail: shmurak@i.ua

**Дублирующий администратор реестра
Ярослав Михеев**

Главный специалист Отдела документального обеспечения и контроля Департамента бухгалтерского учета, финансового планирования и обеспечения деятельности.
Государственное агентство экологических инвестиций Украины, ул. Митрополита Василия Липкивского, 35, 03035, Киев, тел.: +380 44 594 9108, факс: +380 44 594 9115,
E-mail: jaroslav_mikheev@i.ua

Перечень других Сторон, с которыми осуществляется взаимодействие для поддержания Реестра.

В 2007 году по договоренности Минприроды и Европейской Комиссии Украине был бесплатно передан программный модуль реестра углеродных единиц Европейского Союза (**Community Registry**) с целью создания на его платформе Национального электронного реестра антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов Украины.

Система **CR** соответствовала стандартам для обмена данными для реестров Киотского протокола (DES). CR обладает необходимой функциональностью для выполнения процессов выпуска, преобразования, передачи, аннулирования, изъятия и перевода на следующий период с использованием XML-сообщений и веб-сервисов согласно требованиям стандартов по обмену данными DES 1.1. CR проводит проверку вводимых данных на соответствие форматам информации, указанным в Приложениях F и E DES. Все единицы, вовлеченные в определенную транзакцию, резервируются при помощи внутренних механизмов приложения, что не позволяет этим же единицам участвовать в другой транзакции до получения ответного сообщения со статусом предыдущей транзакции от МРЖО.

CR обеспечивает 24-часовой мониторинг запрошенных операций, статус очистки запроса операции, синхронизацию времени, регистрации данных и транзакций (в том числе журнал транзакций, журнал сверок, внутренний журнал аудита и архив сообщений), поддерживает различные форматы данных, указанные в стандартах для обмена данными для реестров Киотского протокола (DES).

В дальнейшем Реестр был отлажен и введен в действие без привлечения помощи специалистов других реестров. Реестр функционирует независимо от других реестров и не является частью какой-либо консолидированной системы.

Стандарты. Реестр работает в соответствии с текущим стандартом обмена данными между реестрами Киотского протокола и другими нормативными документами, описывающими процедуры выполнения регламентных и иных действий.

Информация для общественности. Общедоступная информация публикуется на сайте реестра углеродных единиц <http://www.carbonunitsregistry.gov.ua>. Характеристика общедоступной информации представлена в таблице.

Информация о полноте выполнения требований в обеспечении публично доступной информации представляется согласно части E Приложения к Решению 13/СМР.1, параграфы 44-48 включительно,

которые требуют от Национальных реестров обеспечить публичную доступность неконфиденциальной информации.

Информацию о юридических лицах, имеющих в Украине право на участие в механизмах согласно статьям 6, 12 и 17 Киотского протокола можно найти на сайте Реестра на <http://www.carbonunitsregistry.gov.ua>

Общедоступная информация о Реестре

Вопрос ежегодной подачи	Ответ
15/СМР.1 приложение I.E.: Общедоступная информация	публично доступная информация о работе Реестра Стороны доступна через страницы сайта Национального реестра http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/269.htm (английский язык) http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/270.htm (украинский язык)
Информация о счетах в Реестре (в соответствии с параграфом 45 приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/691.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/690.htm (украинский язык)
Информация о счетах в Реестре название счета: владелец счета (в соответствии с параграфом 45 (а) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: Колонка 3 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/691.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/690.htm (украинский язык)
Информация о счетах в Реестре - вид счета (текущий счет, счет аннулирования или счет изъятия из обращения) (в соответствии с параграфом 45(b) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: Колонка 1 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/691.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/690.htm (украинский язык)
Информация о счетах в Реестре (период действия обязательств: период действия обязательств, в отношении которого осуществляется аннулирование или изъятие из обращения), в соответствии с параграфом 45(с) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: Колонка 2 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/691.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/690.htm (украинский язык)

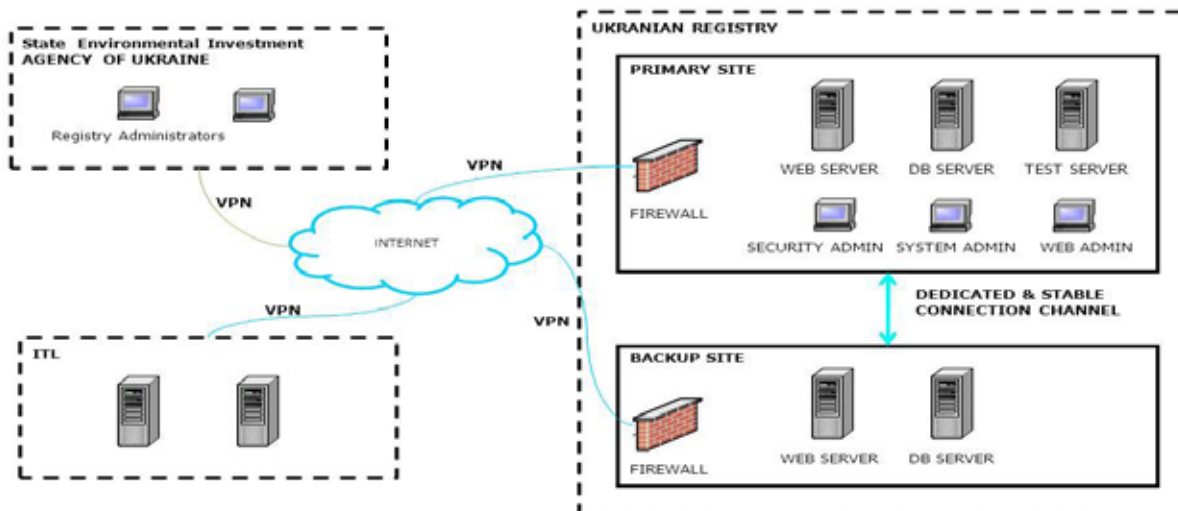
Вопрос ежегодной подачи	Ответ
Информация о счетах в Реестре (идентификатор представителя: представитель владельца счета с использованием идентификатора Стороны (двухбуквенного кода страны, определяемого в соответствии с ISO 3166) и собственного номера этого представителя в Реестре Стороны в соответствии с параграфом 45(d) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: колонка 6 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/691.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/690.htm (украинский язык)
Информация о счетах в Реестре (имя представителя и контактная информация: полное имя, почтовый адрес, номер телефона, номер факса и адрес электронной почты представителя владельца счета) (в соответствии с параграфом 45(e) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/691.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/690.htm (украинский язык)
Информация о проектах совместного осуществления, осуществляемых Стороной согласно статьи 6 Киотского протокола (в соответствии с параграфом 46 приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/258.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/261.htm (украинский язык)
Информация о проектах совместного осуществления, осуществляемых Стороной согласно статьи 6 Киотского протокола (название проекта: собственное название проекта (в соответствии с параграфом 46 (а) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: колонка 2 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/258.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/261.htm (украинский язык)
Информация о проектах совместного осуществления, осуществляемых Стороной согласно статьи 6 Киотского протокола (место осуществления проекта; участвующая сторона и город или район осуществления проекта (в соответствии с параграфом 46(b) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах Колонка 4 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/258.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/261.htm (украинский язык)

Вопрос ежегодной подачи	Ответ
Информация о проектах совместного осуществления, осуществляемых Стороной согласно статьи 6 Киотского протокола (годы введения в обращение ЕСВ: годы, в которые были введены в обращение ЕСВ в результате проекта согласно статье 6 (в соответствии с параграфом 46 (с) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: колонка 8 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/258.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/261.htm (украинский язык)
Информация о проектах совместного осуществления, осуществляемых Стороной согласно статьи 6 Киотского протокола (d) (доклады: загружаемые электронным способом версии всех публично доступных документов, связанных с проектом, включая предложения, мониторинг, проверку и введение в обращение ЕСВ, когда это уместно, при условии соблюдения положений о конфиденциальности, содержащихся в решении 9/СМР.1. (в соответствии с параграфом 46 (d) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: из колонки 3 таблицы http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/258.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/261.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра (в соответствии с параграфом 47 приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА на каждом счете по состоянию на начало года (в соответствии с параграфом 47(a) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - b) общее количество ЕУК, введенных в обращение на основе установленного количества во исполнение параграфов 7 и 8 статьи 3 (в соответствии с параграфом 47(b) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)

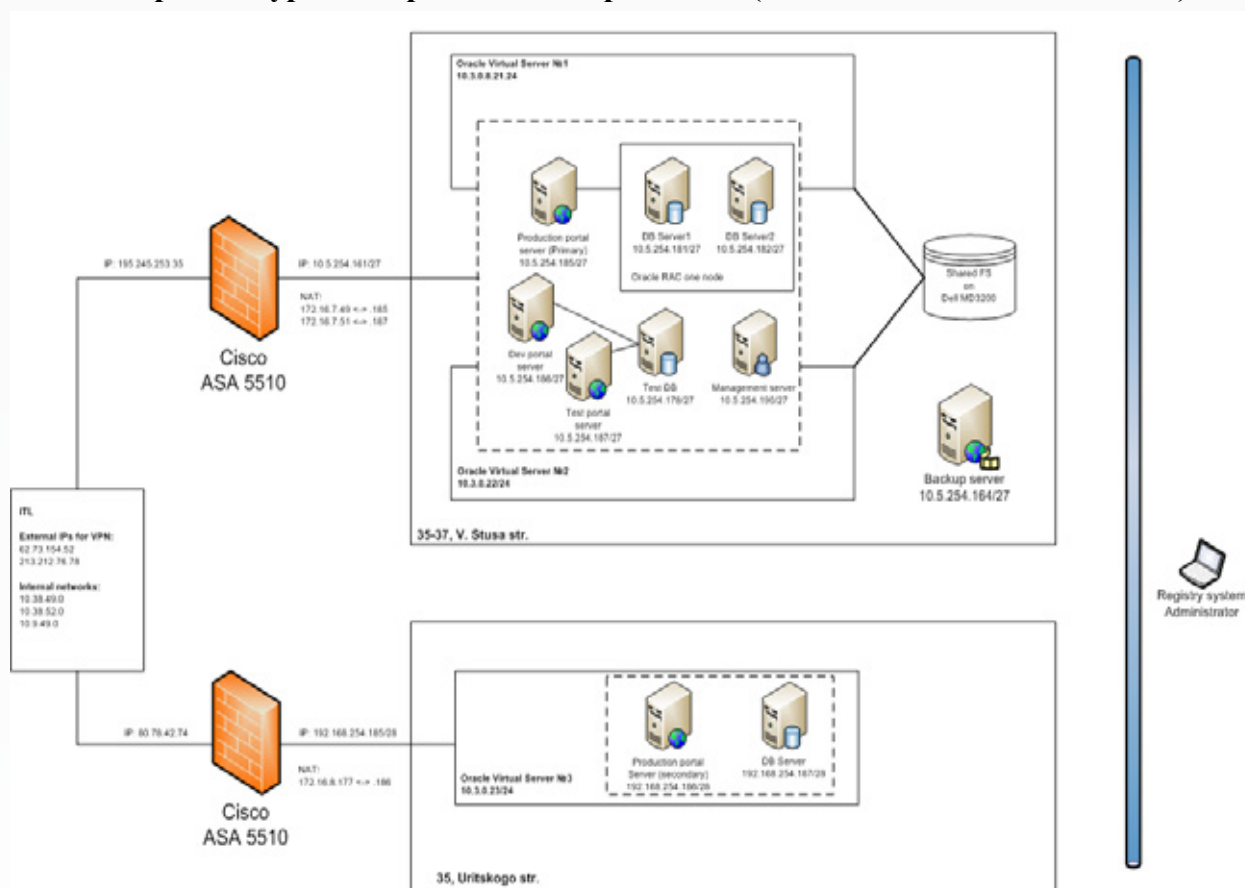
Вопрос ежегодной подачи	Ответ
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, введенных в обращение на основе проектов по статье 6 (в соответствии с параграфом 47(с) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА, приобретенных из других реестров с указанием передавших счетов и реестров (в соответствии с параграфом 47(d) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕА, введенных в обращение на основе каждого вида деятельности согласно параграфам 3 и 4 статьи 3 (в соответствии с параграфом 47(е) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА, переданных в другие реестры с указанием счетов и реестров приобретения (в соответствии с параграфом 47(f) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА, аннулированных на основе видов деятельности согласно параграфам 3 и 4 статьи 3 (в соответствии с параграфом 47(g) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА, аннулированных в результате принятия Комитетом по соблюдению заключения о том, что Сторона не соблюдает свое обязательство по параграфу 1 статьи 3 (в соответствии с параграфом 47(h) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)

Вопрос ежегодной подачи	Ответ
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество других аннулированных ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА (в соответствии с параграфом 47(i) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество изъятых из обращения ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА (в соответствии с параграфом 47(j) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - общее количество ЕСВ, ССВ и ЕУК, перенесенных с предыдущего периода действия обязательств (в соответствии с параграфом 47(k) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык) Для отчетного периода не существует предыдущего периода действия обязательств для переноса ЕСВ, ССВ, ЕУК.
Информация об авуарах и операциях в рамках Национального реестра - текущие авуары ЕСВ, ССВ, ЕУК и ЕА на каждом счете (в соответствии с параграфом 47(l) приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/1209.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1210.htm (украинский язык)
Информация о юридических лицах, уполномоченных Стороной владеть ЕСВ, ССВ, ЕУК и/или ЕА под ее ответственность (в соответствии с параграфом 48 приложения к решению 13/СМР.1)	информация доступна на страницах: http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/en/publication/content/681.htm (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/699.htm (украинский и русский язык)
Информация о таблицах SEF на сайте Реестра. Рекомендуются, чтобы Сторона осуществляла ежегодную публикацию таблиц 1, 2а, 2b, 2с, 3, 4, 5а, 5b и 5с из отчета SEF	Сторона сообщает, что информация из таблиц SEF доступна на следующих страницах сайта реестра http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1207.htm http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=138329 (английский язык); http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/publication/content/1207.htm http://www.seia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=138329 (украинский язык)

Архитектура Реестра при создании (2007 - 2008 гг.)



Архитектура Реестра после модернизации (конец 2012 г. – начало 2013 г.)



Перечень серверов и установленного программного обеспечения 2012 -2013 гг.

Имя сервера	Программное обеспечение	Комментарий
REGISTRY11	OS MS Windows 2012 64-bit Standart Edition, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition, SW Oracle Weblogic 10.3.5.0, SW Community Registry v.1.2.2, SW Tivoli Storage Manager Agent,	Основной виртуальный сервер Registry (основная площадка)
REGISTRY12	OS MS Windows 2012 64-bit Standart Edition, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition, SW Oracle Weblogic 10.3.5.0, SW Community Registry v.1.2.2, SW Tivoli Storage Manager Agent,	Виртуальный сервер реестра для тестирования (основная площадка)
REGISTRY21	OS MS Windows 2012 64-bit Standart Edition, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition, SW Oracle Weblogic 10.3.5.0, SW Community Registry v.1.2.2, SW Tivoli Storage Manager Agent,	Виртуальный сервер для разработок (Developer's Registry virtual server) (основная площадка)

DBREGISTRY11	OS ORACE Linux 6 x64, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition RAC for one node, SW Tivoli Storage Manager Extended SW Tivoli Storage Manager for Database	Виртуальный сервер баз данных (основная площадка) Virtual server of data bases on basic site
DBREGISTRY21	OS ORACE Linux 6 x64, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition RAC for one node, SW Tivoli Storage Manager Extended SW Tivoli Storage Manager for Database	Виртуальный сервер баз данных (основная площадка) Virtual server of data bases on basic site
DBTEST	OS ORACE Linux 6 x64, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition RAC for one node, SW Tivoli Storage Manager Extended SW Tivoli Storage Manager for Database	Виртуальный сервер баз данных для тестирования на основной площадке
DBCLOUD	OS ORACE Linux 6 x64, ORACLE Enterprise Manager 12c SW Tivoli Storage Manager Extended SW Tivoli Storage Manager for Database	Виртуальный сервер управления на основной площадке
REGMAN	OS ORACE Linux 6 x64, ORACLE OVM 3.2.1	Виртуальный сервер для виртуальных машин на основной площадке
DBBACKUP	OS ORACE Linux 6 x64,	Виртуальный сервер для хранения бэкапов ORACLE
REGISTRY31	OS MS Windows 2012 64-bit Standart Edition, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition, SW Oracle Weblogic 10.3.5.0, SW Community Registry v.1.2.2, SW Tivoli Storage Manager Agent,	Резервный виртуальный сервер Реестра (резервная площадка)
DBREGISTRY11	OS ORACE Linux 6 x64, SW RDBMS Oracle 11 R1 Standart Edition RAC for one node, SW Tivoli Storage Manager Extended SW Tivoli Storage Manager for Database	Резервный сервер базы данных реестра (резервная площадка)

Программное обеспечение Реестра составляют:

- 1) группа программных модулей (Community Registry), написанных на языке JAVA, которые осуществляют обращение к базам данных реестра;
- 2) базы данных реестра работают под управлением и в среде СУБД “Oracle”;
- 3) средства защиты информации под управлением Weblogic “Oracle”;
- 4) программы управления архивами и журналами Tivoli Storage Manager (TSM).

Отчетность

Информация о работе Реестра подается Секретариату РКИК ООН в виде разделов Национальных сообщений, разделов и обязательных стандартизированных файлов ежегодных национальных инвентаризационных отчетов, специальных отчетов представляемых в рамках ежегодных SIAR.

Описание структуры баз данных

Основные операции в работе Реестра (Транзакции, Реконсиляции, Нотификации) реализуются как дополнения и изменения записей баз данных и реализованы в виде основных подсхем и подмоделей (подмодель Реестра, подмодель NAP, подмодель транзакций, подмодель реконсиляций, подмодель системных данных) и дополнительных связывающих подмоделей (для проведения отката базы данных - реконсиляции и выбранного состояния базы данных, для ведения журнала (лога) – транзакций и журнала транзакций, для проведения проверок и анализа – нотификаций и анализа)

Персонал

Для ведения Реестра формируется группа специалистов (с дублерами), которые выполняют соответствующую роль в регламентных и не регламентных ситуациях:

Администратор реестра (RSA1, RSA2);
Администратор безопасности (SEA1, SEA2);
Системный администратор (SA1, SA2);
Администратор баз данных (DBA1, DBA2);
Администратор веб-приложений (WA1, WA2).

Документация Реестра

Документация Реестра включает следующие документы:

- план восстановления после аварии;
- управление изменениями версий;
- план обеспечения безопасности;
- план резервного копирования базы данных и сервера приложений;
- ведение журналов транзакций БД и сервера приложений;
- прикладные журналы Реестра;
- план валидации времени;
- операционный план;
- определение операционных логов;
- план управления безопасностью;
- стратегия управления данными, архивирование и оценка качества;
- рабочая инструкция по мониторингу и управлению Интернет- и Интранет-каналами;
- регламент работы с системами мониторинга и оповещения;
- план технической поддержки;
- меры обеспечения жизнедеятельности;
- план управления инцидентами;
- политика взаимодействия с разработчиками программного обеспечения;
- процедуры последовательного ручного доведения транзакций;
- состав программно-аппаратного комплекса;
- функционально-организационная структура;
- структура базы данных.

Краткое описание мер по обеспечению безопасности

Требования к обслуживающему персоналу.

Администратор безопасности SEA обеспечивает:

- предупреждение неавторизованного доступа к данным, программному обеспечению, другим ресурсам, управление механизмами защиты;
- выдачу атрибутов доступа пользователей;
- периодический анализ журналов регистрации событий для своевременного выявления и блокирования действий, которые можно классифицировать как попытки несанкционированного доступа;

- конфигурирование и периодическая проверка работоспособности средств защиты информации, ведение учета критических (с точки зрения безопасности) событий и подготовку отчетов по ним;
- конфигурирование функций защиты информации активного сетевого оборудования и серверов;
- контроль над проведением изменений в программном обеспечении серверов активного сетевого оборудования;
- предупреждение распространения компьютерных вирусов, других вредоносных программ в пределах системы.

Системный администратор и Администратор баз данных обеспечивают:

- управление и контроль функционирования ОС серверов и рабочих станций, контроль функционирования ОС сетевого оборудования;
- управление и контроль функционирования СУБД;
- обеспечение функционирования механизмов резервного копирования и возобновления данных СУБД, настроек ОС, прикладного ПО и т.д.;
- контроль и поддержку функционирования аппаратной части серверов и рабочих станций;
- контроль и поддержку функционирования линий связи.

Web-администратор обеспечивает:

- мониторинг и управление веб-сайтом приложения;
- обновление программного обеспечения и изменение функциональных служб портала (по заказу разработчиков и под контролем менеджера безопасности и системного администратора);
- управление и контроль функционирования прикладного ПО;
- модернизацию и внедрение изменений в функциональные сервисы прикладного ПО (согласно запросу от разработчиков и под контролем администратора безопасности и системного администратора).

Физическая безопасность

Сервера размещены в кондиционируемых помещениях с контролем температурного режима и влажности. Кроме того, сервера оснащены источниками постоянного бесперебойного питания (ИПП). В случае возникновения пожара на сервере, помещения оборудованы системами автоматического гашения огня, которые специально разработаны для электронных приборов. Географическое размещение сервера не поддается природным паводкам. В случае разрыва трубы или иного повреждения водой пол в серверной комнате поднимается, чтобы сервер оказался на подиуме по сравнению с обычным уровнем пола.

Вопросы физической безопасности и защиты серверов и программного обеспечения контролируются и обеспечиваются техническим администратором Реестра, организацией, которая обязана получить сертификат на системы безопасности помещений. Сервера вмонтированы в стойках, которые расположены в закрытом помещении хостинг-центра. Для ограничения доступа к хостинг-центру используются кодовые карточки-ключи.

Техническая охрана основана на действиях для поддержки защиты данных системы следующими способами проведения:

- идентификации и аутентификации пользователей;
- установки паролей;
- ведения журнала действий пользователя;
- мер противопожарной безопасности;
- безопасных сетевых сессий и разделения на демилитаризованные зоны;
- антивирусной защиты.

Кадровая безопасность осуществляется:

- перед приемом на работу (определение ролей и обязанностей, отбор кандидатов, условия контракта);
- после принятия на работу (обязанности руководства, обучение сотрудников, дисциплинарные процедуры в случае нарушения норм безопасности);
- во время увольнения или перевода сотрудников на другие должности (специальная процедура лишения прав доступа).
- Своевременное отключение полномочий и учетных записей пользователей, которые не используются (в том числе паролей), обеспечивается:
- блокированием учетной записи пользователя в соответствии с процедурой увольнения сотрудника или его перевода на другую должность;
- применением политики безопасности для пользователей (паролей).

Идентификация пользователя

Аутентификация пользователя обеспечивает безопасность от несанкционированного доступа к информации в Реестре. Это достигается путем запроса уникальных идентификаторов пользователей и паролей, регулярно сопровождаются системным администратором. Идентификация пользователя и его аутентификация производятся на уровне операционной системы серверов, системы управления базами данных, прикладного ПО и сетевого оборудования. Для каждого пользователя или роли существует отдельная учетная запись и пароль.

Идентификация и аутентификация применяются к различным этапам взаимодействия и работы пользователей с системой. При осуществлении запросов, адресованных к системе через веб-сервисы с определенными спецификациями, применяется проверка достоверности при помощи сертификатов. Пользователь получает доступ к соответствующим ресурсам только после успешной аутентификации.

Мониторинг действий пользователей

В системе отслеживаются события с операционной системой и системой управления базами данных, использования программного обеспечения, отдельно отслеживается присутствие пользователей и полное отключение применяемого оборудования.

Регистрация в автоматизированном журнале содержит данные относительно:

- даты и времени;
- местоположения (услуги / оборудования / параметры оборудования);
- тип;
- наименование процессов, которые приводят к событию;
- имя пользователя, который начал процесс;
- доступ обозначенного субъекта;
- успешность события.

Администраторы имеют возможность сортировки и фильтрации по типу, дате и времени и по другим характеристикам событий объектов.

Пароли

Политика безопасности в операционной системе Windows позволяет:

- обеспечить выполнение истории паролей (24 пароля);
- максимальный период действия пароля (42 дня);
- минимальное количество знаков пароля (8 символов);
- пароль должен отвечать требованиям сложности;
- блокировка продолжительностью - 20 мин.;
- блокировка продолжительностью – 5 неудачных попыток входа в систему.

Применение политики паролей:

- выключить учетную запись после 90-дневного неиспользования (без логина на протяжении 90 дней);
- Сетевые инструменты политики паролей позволяют обеспечить:
- замену паролей доступа к сетевому оборудованию основным путем;
- ведение централизованной базы данных учетных записей для аутентификации на всех сетевых устройствах (RADIUS);
- ограничить доступ к сетевому оборудованию утвержденным списком лиц.

Безопасность сетевых сессий

Безопасность сессий обеспечивается двумя путями – шифрованием и управлением трафиком (VPN) и воспроизводства сетевого трафика (SSL).

Брандмауэр ASA5510 был развернут на месте реестра и теперь есть возможность строить необходимое подключение между VPN и МРЖО с использованием цифровых сертификатов. Firewall/IPS Cisco ASA5510 используется для обеспечения:

- DMZ (демилитаризованных зон);
- предупреждения несанкционированных вторжений.

Антивирусная защита

Для защиты от вирусных атак применяется Kaspersky Anti-Virus и Workstations.

Системный администратор ежедневно сканирует вирусы на всех узлах CR. Базы антивирусов постоянно обновляются в автоматическом режиме.

Процедуры создания резервных копий

Главной задачей резервного копирования является возможность возобновить какие-либо действия серверного программного обеспечения в течение 24 часов (в случае работоспособного состояния системы).

Процедуры создания резервных копий предусматривают:

1. Ежедневное резервное копирование базы данных.
2. Ежедневное резервное копирование дополнительного программного обеспечения и логов сервера.
3. Еженедельное полное резервное копирование базы данных и полное резервное копирование базы данных и дополнительного программного обеспечения.
4. Создание ежемесячной полной «холодной» базы данных и ее резервное копирование, резервное копирование дополнительного программного обеспечения.

Все резервные файлы хранятся на сервере в части баз данных сервера.

Все записи промаркированы по правилам: после записи, информация размещается в таблицах со специальным идентификатором: MINPR_CR_20YY_MM_DD, где YY – год, MM – месяц, DD – число.

Персональная ответственность за процедуру создания резервных копий

Обязанности сотрудников по мониторингу баз данных и производству процедур резервного копирования:

1. Администратор базы данных - DBA - несет ответственность за осмотр журналов резервного копирования баз данных;
2. Системный администратор – SA- отвечает за функционирование системного программного обеспечения, серверов и сетевого оборудования;
3. Администратор веб-приложений - WA – отвечает за мониторинг log-файлов реестра.

Стратегия процедуры создания резервных копий

Репликация данных осуществляется ежедневно с основного сервера на резервный. Кроме того, предусмотрена ее активация в случае аварийного отказа основного сервера на резервный

сервер. Этот сервер имеет самую актуальную на текущий момент базу данных, что дает возможность администраторам устранить нештатную ситуацию на основном сервере и вернуть на него актуальные данные.

Системный администратор отвечает за регулярный запуск скрипта в операционной системе Windows – ежедневно в 15:30 запускается командный файл резервного копирования (C:\Backup\backup.bat). Этот сценарий выполняет схему экспорта информации Community Registry из основных баз данных, архивов в экспортированный файл и его последующий импорт в резерв баз данных. Выполняется резервное копирование операционной системы, базы данных и прикладного программного обеспечения. Резервные копии создаются при помощи последней редакции менеджера архивов Tivoli на ленте Storage Manager Extended Edition.

График процедуры резервного копирования:

1. Ежедневно в 08:00, 11:00, 14:00 и 17:00 создаются дополнительные «горячие» резервные копии баз данных и приложений файловой системы сервера (включая все лог-файлы и файловые папки).

2. Каждую неделю в определенный системным администратором день в 02:00 дополнительно проводится полное «горячее» резервное копирование баз данных и файловой системы, которая используются сервером.

3. В первый день месяца изымается лента с записями и отправляется в хранилище.

Устанавливается новая лента. Выполняется полная «холодная» резервная копия операционной системы, программ и баз данных. Полное резервное «холодное» копирование выполняется перед применением каких-либо изменений в базе данных и/или прикладном программном обеспечении. Все ленты хранятся на протяжении 10 лет и не перезаписываются. Таким образом создается 12 лент в год.

Мониторинг выполнения резервного копирования

Выполнение процедуры резервного копирования контролируется программой управления архивов Tivoli Storage Manager (TSM). В случае нештатной ситуации программа направляет сообщение SA и DBA по электронной почте и SMS. Еженедельно система формирует отчеты с данными о времени прохождения резервного копирования, свободном пространстве на диске, системных событиях и т. д. Эти данные направляются SA по электронной почте. Какие-либо отклонения проверяются и корректируются администраторами вручную.

Процесс возобновления резервной копии

В случае необходимости восстановления резервной копии используется программа управления архивами TSM. Это приложение способно восстановить состояние каждого сервера из копий (системы, базы данных и папок с файлами). Как правило, используется последнее резервное копирование с ленты. Однако оперативное резервирование используется намного чаще. После возникновения ошибки в работе главной серверной базы данных используются резервные (скрытые) копии на сервере, которые уже существуют с теми же параметрами и характеристиками, что и на главном сервере. Резервное копирование с ленты используется только в случае, когда другие варианты возобновления не могут быть применены.

Тестирование

Соответствующие начальные документы по тестированию Реестра были переданы операторам Международного журнала транзакций и Секретариата в рамках процесса Go-Live в 2008 году. Обновленные версии этих документов в виде отдельных файлов прилагаются к ежегодному отчету о работе Реестра в рамках процесса SIAR за отчетный период.

N	Наименование файла	Содержание документа	Дата Время	Число страниц	Язык документа
1	UNR_TP_ENG.pdf	План тестирования (краткая английская версия)	28.02.2012 15:47	10	Английский
2	UNR_TP_UKR.pdf	Полный тестовый план	28.02.2012 12:11	20	Украинский Английский
3	UNR_TR_UKR_003_SSL_Connectivity_Testing_.pdf	Протокол тестирования соединения между реестрами	29.09.2011 16:31	20	Украинский Английский
4	UNR_TR_UKR_004_Interoperability_Testing_.pdf	Протокол тестирования по взаимодействию. Последние результаты, Киев, Украина	29.09.2011 16:31	6	Украинский Английский
5	UNR_TR_ENG_005_Interoperability_Testing_Trasys_.pdf	Протокол тестирования по взаимодействию, Афины, Греция	29.09.2011 16:31	39	Английский
6	UNR_TC_ENG_TestCases_Interoperability_.pdf	Контрольные примеры для тестирования по взаимодействию	05.03.2012 11:39	101	Английский
7	CP2_Test_Manual v3.4	Детальное описание сценариев тестирования операций по второму периоду обязательств	30.08.2012	78	Английский

В начале 2013 года было проведено детальное тестирование с ИТЛ по новым подразделам DES.

Цикл тестирования охватывал операции с единицами второго периода (CP2): выпуск единиц; выпуск в пределах лимитов; отмена единиц для CDM проектов; возможность получения нотификаций о резерве для данного периода обязательств (CPR notifications); проведение комплексных реконсильаций с учетом блоков и фаз аудита (audit trail phases), многоблочные и разнонаправленные одновременные транзакции; получение и отмена разных типов единиц по проектам CDM; получение уведомлений о единицах проектов CDM и отмена/замена единиц согласно требованиям; тестирование транзакций Carry-over, списание и добровольная отмена единиц в конце второго периода обязательств.

В июне 2013 года было проведено тестирование соединения с резервной площадкой в связи со сменой ее расположения и частичной заменой оборудования Реестра.

Информация о результатах тестирования будет направлена в Секретариат в рамках процесса SIAR 2014 до 15 апреля 2014 года.

Использованные источники

1. Положение о Национальном электронном реестре антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, утвержденное постановлением Кабинета Министров Украины от 28 мая 2008 г. № 504 (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/504-2008-%D0%BF>).
2. Распоряжение Кабинета Министров Украины от 30 июля 2008 г. № 1028-р «О введении в обращение единиц установленного количества» (<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1028-2008-%D1%80>).

Стандарты для работы национальных реестров Киотского протокола

3. Автоматические проверки, осуществляемые Международным журналом транзакций <http://unfccc.int/resource/docs/2005/sbsta/eng/inf03.pdf>
4. Текущий стандарт обмена данными между реестрами Киотского протокола DES http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/application/pdf/des_full_v1.1.10.pdf
5. Процедура независимой оценки работы реестров (IAR Procedure) http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/application/pdf/iar_procedure_v5.0.pdf

6. Требования и руководство по отчетности о работе национальных реестров Киотского протокола http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/application/pdf/siar_reporting_requirements_and_guidance_for_registriesv5.0.pdf
7. Руководство по обеспечению публичности информации для реестров Киотского протокола http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/mechanisms/registry_systems/application/pdf/siar_publicly_available_information_guidancev5.0.pdf
8. Руководство по оценке отчетов о работе национальных реестров Киотского протокола http://unfccc.int/files/kyoto_mechanisms/registry_systems/application/pdf/siar_assessment_guidance.pdf
9. Формат первой части оценки http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/application/pdf/siar_part_1_assessment_report_templatev5.0.pdf
10. Формат второй части оценки http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/application/pdf/siar_part_2_assessment_report_templatev5.0.pdf

Национальные сообщения

11. NC 1 Submission date: 21/03/98 <http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukrnc1.pdf>
12. NC 2 (Russian) Submission date: 27/06/06 <http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukrnc2r.pdf> (стр. 8)
13. NC 3, 4 & 5 (Russian) Revised version: 8/2/10 Submission date: 29/12/09 (стр. 126-138, 319-359) http://unfccc.int/resource/docs/natc/ukr_nc5rev.pdf
14. Ukraine. Ukraine's report on demonstrable progress under the Kyoto Protocol: (стр. 5-6) <http://unfccc.int/resource/docs/dpr/ukr1.pdf>

Ежегодные национальные инвентаризационные отчеты

15. NIR 21 May 2008 http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr_2008_nir_21may.zip
16. NIR 25 May 2009 (стр. 5, стр. 230, стр. 232), http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr_2009_nir_25may.zip
17. NIR 22 May 2010 (стр. 219-220, стр. 222) http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2010-nir-22may.zip
18. NIR 08 June 2011 (стр. 300-307, стр. 310-319, стр. 532-539) http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2011-nir-08jun.zip
19. NIR 13 April 2012 (стр. 357-368, стр. 371-374, стр. 684-697) http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2012-nir-13apr.zip
20. NIR 15 April 2013 (стр. 5-6, стр. 380-395, стр. 398-402, стр. 606-619) http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2013-nir-15apr.zip

Ежегодные отчеты об авариях и проведенных транзакциях Украинского реестра в стандартном электронном формате (SEF)

21. SEF 14 May 2009 http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr_2009_sef_14may.zip
22. SEF 9 July 2010 http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2010-sef-9jul.zip
23. SEF 14 April 2011 http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2011-sef-14apr.zip
24. SEF 13 April 2012 http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2012-sef-13apr.zip

25. SEF 12 April 2013 http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2013-sef-12apr.zip

Доклады независимых экспертов про оценку работы национального реестра

26. Initial IAR http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/ua_-_iar_v1.0_final.pdf
27. SIAR 2010 Part 1 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/ukr_siar_part1_assessment_report_v2.0.pdf
28. SIAR 2010 Part 2 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/ukr_siar_part2_assessment_report_v2.0.pdf
29. SIAR 2011 Part 1 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/2011_ukr_siar_part1_v2.0.pdf
30. SIAR 2011 Part 2 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/2011_ukr_siar_part2_v2.0.pdf
31. SIAR 2012 Part 1 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/ukr_siar_part_1_assessment_report_v2.0.pdf
32. SIAR 2012 Part 2 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/ukr_siar_part_2_assessment_report_v2.0.pdf
33. SIAR 2013 Part 1 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/iar_2013_ukr_1_1.pdf
34. SIAR 2013 Part 2 http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/registry_systems/independent_assessment_reports/application/pdf/iar_2013_ukr_2_1.pdf

Доклады групп независимых экспертов про оценку отчетов Украины в рамках Конвенции и Киотского протокола

35. Ukraine. Report of the individual review of the greenhouse gas inventories of Ukraine submitted in 2007 and 2008. FCCC/ARR/2008/UKR (стр. 18-19) <http://unfccc.int/resource/docs/2009/arr/ukr.pdf>
36. Ukraine. Report of the individual review of the annual submission of Ukraine submitted in 2009 FCCC/ARR/2009/UKR (стр. 22-23) <http://unfccc.int/resource/docs/2010/arr/ukr.pdf>
37. Ukraine. Report of the individual review of the annual submission of Ukraine submitted in 2010. FCCC/ARR/2010/UKR (стр. 45-48, стр. 50) <http://unfccc.int/resource/docs/2011/arr/ukr.pdf>
38. Ukraine. Report of the individual review of the annual submission of Ukraine submitted in 2011. FCCC/ARR/2011/UKR (стр. 41-42, стр. 45) <http://unfccc.int/resource/docs/2012/arr/ukr.pdf>
39. Report of the individual review of the annual submission of Ukraine submitted in 2012. FCCC/ARR/2012/UKR (стр. 37 – 39, стр. 41) <http://unfccc.int/resource/docs/2013/arr/ukr.pdf>

4. ПОЛИТИКА И МЕРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УМЕНЬШЕНИЕ ВЫБРОСОВ И УВЕЛИЧЕНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СОГЛАСНО СТ. 2 КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА

4.1. Процесс принятия политических решений

Принятие политических решений, направленных на реализацию политики уменьшения выбросов и поглощения выбросов ПГ в Украине, осуществляется органами законодательной власти и центральными органами исполнительной власти.

Принятие законодательных актов осуществляется Верховной Радой Украины, а их введение в действия реализуется после подписания Президентом Украины, который имеет право наложить вето и вернуть соответствующий закон на повторное рассмотрение Верховной Радой для учета сделанных Президентом замечаний.

Определение основ государственной политики в сфере охраны окружающей среды и по смежным вопросам, касающихся вопросов выбросов ПГ (национальных стратегий и программ социально-экономического развития страны, развития экономики и ее секторов, по вопросам энергосбережения и повышения эффективности использования энергетических ресурсов и т.п.) возлагаются на центральные органы исполнительной власти страны (ЦОИВ). В пределах своей компетенции, они принимают нормативные акты, направленные на реализацию государственной политики по соответствующим направлениям.

В системе ЦОИВ, главным органом по формированию и обеспечению реализации государственной политики в сфере охраны окружающей среды является Министерство экологии и природных ресурсов Украины (Минприроды).

Кабинет Министров Украины, который является высшим ЦОИВ, через Министра экологии и природных ресурсов Украины направляет и координирует деятельность Государственного агентства экологических инвестиций Украины (Госэкоинвестагентство), основной задачей которого является обеспечение выполнения требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата и внедрение механизмов, предусмотренных Киотским протоколом.

С целью организации разработки и координации внедрения национальной стратегии и национального плана действий по выполнению обязательств Украины в соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней, создана Межведомственная комиссия по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата (МВК). МВК также рассматривает проекты законодательных и нормативных актов в сфере своей компетенции, которые определены соответствующим положением, которое утверждено постановлением Кабинета Министров Украины.

Председателем МВК является Министр экологии и природных ресурсов Украины. В состав МВК входят представители министерств и других ЦОИВ, а также, по согласованию – представители государственных органов, органов местного самоуправления, научных учреждений, общественных организаций, народные депутаты Украины.

Обоснование и подготовку нормативно-правовых актов осуществляют Минприроды и/или Госэкоинвестагентство. После согласования с министерствами и ведомствами, а также другими заинтересованными учреждениями и организациями, нормативно-правовые акты подаются на рассмотрение Кабинета Министров Украины. При положительном решении о целесообразности принятия соответствующего нормативно-правового акта, Кабинет Министров Украины или принимает этот акт, если это лежит в пределах его компетенции, или обращается с законодательной инициативой в Верховную Раду о его принятии как закона Украины.

4.2. Цели государственной политики относительно снижения выбросов и увеличения поглощения ПГ в Украине, адаптации страны к изменениям климата

Проблема глобального изменения климата отнесена Стратегией национальной безопасности Украины к факторам, угрожающим глобальной международной стабильности и негативно сказывающимся на безопасности Украины. Это обуславливает значительное внимание к проблемам изменения климата на всех уровнях государственного управления.

Основным документом, который определяет государственные приоритеты в сфере предотвращения антропогенных изменений климата, являются Основные принципы (стратегия) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года (далее – СЭП). В СЭП определены задачи, выполнение которых прямо или косвенно направлено на снижение выбросов и увеличение поглощения ПГ в стране, а именно:

- «... оптимизация структуры энергетического сектора национальной экономики путем увеличения объема использования энергетических источников с низким уровнем выбросов диоксида углерода к 2015 году на 10%, и к 2020 году на 20%» (относительно базового 2010 года);
- «... сокращение объема выбросов парниковых газов в соответствии с задекларированными Украиной международными обязательствами в рамках Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата»;
- «... Разработка и поэтапное выполнение Национального плана мероприятий по смягчению последствий изменения климата и предотвращения антропогенному воздействию на изменение климата на период до 2030 года»;
- «увеличение к 2020 году площади залесенности до 17% территории государства путем восстановления лесов и лесоразведения на земельных участках лесного фонда»;
- «создание до 2015 года экономических условий для развития инфраструктуры экологически чистых видов транспорта»;
- «повышение энергоэффективности производства на 25% к 2015 году и до 50% к 2020 году» (относительно базового 2010 года);
- «увеличение объема использования возобновляемых и альтернативных источников энергии на 25% к 2015 году и на 55% к 2020 году от базового уровня» (относительно базового 2010 года);
- «создание к 2015 году экологически и экономически обоснованной системы платежей ... за загрязнение окружающей природной среды».

На сегодня Национальный план мероприятий по смягчению последствий изменения климата и предотвращения антропогенному воздействию на изменение климата на период до 2030 года разработан, но не принят. Поэтому в Украине пока отсутствует официально принятый нормативно-правовой акт, который определял бы цели, задачи и пути государственной политики, направленной на снижение выбросов и увеличение поглощения ПГ в Украине и адаптацию страны к изменениям климата.

Наряду с этим, существует большое количество и других принятых законодательных и нормативно-правовых актов как общегосударственного, так и регионального и отраслевого уровней, в которых рассматриваются вопросы, тесно связанные с вопросами снижения выбросов ПГ, а также проекты таких документов. Ряд документов по этим вопросам, приведенных в Пятом Национальном сообщении Украины по вопросам изменения климата, сохраняют свою актуальность.

Среди таких документов ведущую роль играет Энергетическая стратегия Украины на период до 2030 года (далее Энергетическая стратегия). Энергетическая стратегия определяет цели и задачи государственной политики в сфере энергосбережения и повышения эффективности использования ТЭР в стране; ее реализация непосредственно ведет к сокращению выбросов ПГ в Украине. В Энергетической стратегии также определены целевые количественные показатели снижения энергоемкости ВВП

страны на период до 2030 года и направления, реализация которых обеспечивает достижение этих показателей.

После принятия Энергетической стратегии значительное количество мероприятий, предусмотренных документом, так и не были реализованы по причинам как объективного, так и субъективного характера.

Наряду с этим, после принятия Энергетической стратегии был принят целый ряд политических решений, которые вошли в противоречие с ее положениями. В частности, это касается:

- ускоренного развития возобновляемых источников энергии;
- необходимости в очень короткие периоды времени (до 1 января 2018 года) привести состояние мощных установок, сжигающих органическое топливо, к жестким нормативам ЕС по выбросам в воздух загрязняющих веществ (зола, NO_x и SO_2);
- пересмотра договоренностей с Российской Федерацией относительно условий импорта и транзита по территории Украины российского газа и т.д.

Также в Энергетической стратегии не учитывалась возможность мирового финансово-экономического кризиса 2007-2008 годов, который имел крайне негативные последствия для экономики страны – резкое падение объемов производств и потребления энергоресурсов, что обусловило резкое снижение выбросов ПГ в Украине в период 2008 – 2010 годов.

Поэтому на сегодняшний день Энергетическая стратегия устарела, а ее положения вступают в противоречие с другими нормативно-правовыми актами, которые принимались позже. В частности это касается Государственной целевой экономической программы энергоэффективности и развития сферы производства энергоносителей из возобновляемых источников энергии и альтернативных видов топлива на 2010-2015 гг.

Вступление Украины в Энергетическое сообщество, одной из уставных целей которого является внедрение Сторонами нормативно-правовой базы Европейского Сообщества по энергетике, окружающей среде, конкурентной политике и возобновляемым источникам энергии, обуславливает необходимость гармонизировать национальное законодательство с рядом директив ЕС.

К Директивам ЕС, в которых определены цели и требования по вопросам, касающихся политики, направленной на снижение выбросов ПГ, относятся в первую очередь следующие:

1. Энергетика 2020. Стратегия конкурентоспособной, устойчивой и безопасной энергетики {SEC (2010) 1346}, (Энергетическая стратегия ЕС).
2. «Директива 2004/8/ЕС от 11 февраля 2004 г. о содействии совместному производству тепла и электроэнергии (когенерации) на основе полезной тепловой нагрузки на внутреннем энергетическом рынке и внесении изменений в Директивы 92/42/ЕЭС.
3. Директива 2006/32/ЕС от 5 апреля 2006 г. об эффективности конечного использования энергии и энергетических услугах.
4. Директива 2010/31/ЕС от 19 мая 2010 г. по энергетическим характеристикам зданий, которая отменяет и заменяет действующую ранее Директиву 2002/91/ЕС.
5. Директива 2010/30/ЕС от 19 мая 2010 г. по обозначению классов энергопотребления и стандартизированной информации о потреблении энергии и других ресурсов электробытовыми приборами, которая отменяет и заменяет действующую ранее Директиву 92/75/ЕЭС.

Имплементация этих Директив ЕС можно также определить как цели государственной политики Украины, направленной на сокращение выбросов ПГ в стране.

На сегодня разработана и представлена на общественное обсуждение в июне 2012 года новая редакция Энергетической стратегии. В этом документе поставлены весьма амбициозные цели, как относительно темпов развития экономики, так и снижения энергоемкости ВВП. Так, по базовому

сценарию, предполагается рост ВВП с 1083 млрд. грн. в 2010 году до 2917 млрд. грн. на уровне 2030 года, то есть в 2,69 раза. В то время как объемы потребности страны в первичных ТЭР в этот период возрастают с 197 млн. т у. т. до 238.1 млн. т у. т., то есть только на 24,9%. Это ведет к снижению энергоемкости ВВП страны в указанный период в 2,15 раза. Указанный документ пока не принят, но уже то, что он был представлен на общественное обсуждение, дает определенное видение целей развития экономики и повышения эффективности использования ТЭР в стране на государственном уровне.

Обобщение положений различных документов дает представление о главных целях государственной политики в контексте снижения выбросов ПГ, а именно:

1. Повышение эффективности потребления всех видов ТЭР.
2. Снижение энергоемкости ВВП.
3. Обеспечение ускоренного осуществления структурной перестройки экономики Украины в сторону снижения доли энергоемких отраслей в ВВП страны.
4. Уменьшение техногенной нагрузки на окружающую среду.
5. Увеличение залесенности территории Украины путем восстановления лесов и лесоразведения на земельных участках лесного фонда.

Определённое внимание в последнее время начинает уделяться в стране и формированию политики по адаптации страны к изменениям климата. Так проводятся региональные семинары по этой проблематике, цель которых – оказать содействие местным органам государственной власти в подготовке региональных программ адаптации к изменению климата.

4.3. Направления и мероприятия по снижению выбросов и увеличения поглощения ПГ в Украине, проблемы и препятствия на пути их реализации

Распоряжением Кабинета Министров Украины от 18.08.2005 № 346-р был утвержден Национальный план мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. В 2009 году, с учетом аспектов международного переговорного процесса, Кабинетом Министров Украины были утверждены изменения в Национальном плане мероприятий.

Национальный план мероприятий предусматривает реализацию решений, которые необходимы для выполнения обязательств Рамочной конвенции ООН по изменению климата и полноценного участия Украины в гибких механизмах Киотского протокола.

Основные составляющие Национального плана мероприятий следующие:

- проведение национальной инвентаризации антропогенных выбросов и поглощения ПГ, представление полученных результатов и работа по её совершенствованию;
- развитие инфраструктуры проектов совместного осуществления;
- разработка Национальной системы торговли выбросами ПГ;
- регулярная подготовка Национальных сообщений по вопросам изменения климата;
- проведение исследований по определению потенциалов сокращения выбросов в Украине, смягчения воздействия негативных последствий и адаптации к изменению климата;
- разработка национального и региональных планов мероприятий по смягчению последствий изменения климата;
- разработка национального, региональных и отраслевых планов мероприятий по адаптации к изменению климата;
- создание базы данных экологически безопасных технологий;
- подготовка научного, технического и управленческого персонала;
- информирование общественности о проблемах изменения климата.

Для реализации положений Киотского протокола в Украине, как стране Приложения В этого протокола, в 2007 году, было необходимо создание Национального реестра выбросов ПГ к 1 января 2007 г. Наличие Национального реестра является обязательным условием для полноценного участия в гибких механизмах Киотского протокола согласно ст. 6, 12 и 17. Такой реестр начал работать в 2008 году.

Национальный реестр Украины формируется и ведется в целях обеспечения ввода в обращение, учета, хранения, передачи, поступления, аннулирования и исключения из обращения углеродных единиц. В частности это касается: единиц сокращения выбросов, единиц сертифицированного сокращения выбросов, единиц (частей) установленного количества, единиц поглощения, их переноса на следующий период в соответствии с обязательствами Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Одним из действенных направлений снижения выбросов ПГ в Украине является использование гибких механизмов, предусмотренных Киотским протоколом. С этой целью был реализован целый ряд мероприятий, и, в частности, создана соответствующая нормативная правовая база, которая достаточно подробно описана в Пятом Национальном сообщении Украины по вопросам изменения климата. Была также создана система обеспечения ведения проектной деятельности.

Использование схемы «зеленых» инвестиций (СЗИ) и реализации проектов совместного осуществления (ПСО) на сегодняшний день дало стране значительный экологический эффект в виде сокращений антропогенных выбросов ПГ, а во многих случаях – и снижение выбросов загрязняющих веществ в воздух. ПСО являются весомым средством привлечения внешних финансовых ресурсов в экономику Украины для реализации инвестиционных проектов. За счет реализации мероприятий по максимальному содействию проектной деятельности Украина стала ведущей страной мира по реализации проектов по СЗИ и ПСВ. По состоянию на конец февраля 2013 г. вклад Украины в мировой рынок единиц установленного количества (ЕСВ) составлял 54,3%.

Динамика подготовки и реализации ПСО в Украине приведена в таблице 4.1.

По состоянию на 20 мая 2013 г. Госэкоинвестагентством рассмотрено и одобрено 2429 проектов целевых экологических (зеленых) инвестиций, из них 1530 проектов, представленных в 2012-2013 гг., соответствуют требованиям действующего законодательства (в т.ч. постановлению Кабинета Министров Украина от 22.02.2008 г. № 221), и подготовлены с учетом изменений нормативов в сфере ценообразования в строительстве.

По Договорам продажи единиц (частей) установленного количества выбросов парниковых газов (ОУК), с Японской стороной согласовано 536 проектов целевых экологических (зеленых) инвестиций в 24 регионах Украины общей стоимостью 3 813,5 млн. грн. и ожидаемыми ежегодными сокращениями выбросов парниковых газов 116,9 тыс. т CO₂-экв. Согласованные проекты включены в План мероприятий для реализации проектов целевых экологических (зеленых) инвестиций по бюджетной программе по КПКВК 6351020 «Государственная поддержка мероприятий, направленных на уменьшение объемов выбросов (увеличение абсорбции) парниковых газов, в том числе на утепление помещений учреждений социального обеспечения, развитие международного сотрудничества по вопросам изменения климата» на 2013-2014 годы. План в установленном порядке согласован с Минприроды, Минфином и Премьер-министром Украины (письмо от 16.02.2013 № 6490/1/1-13).

Таблица 4.1. Динамика подготовки и реализации ПСО в Украине

Год	Количество выданных писем поддержки	Количество выданных писем-одобрений	Количество утвержденных ПСО		Количество введенных в оборот углеродных единиц	
			Путь 1	Путь 2	ЕУК*	ЕСВ**
2004	14	0	0	0	0	0
2005	1	0	0	0	0	0
2006	31	4	0	0	0	0
2007	32	7	0	0	0	0
2008	34	10	5	2	2 586 512	0
2009	45	10	4	4	2 155 683	3 238 322
2010	40	30	16	9	4 319 207	11 286 616
2011	59	53	44	5	20 530 277	48 332 099
2012	178	179	171	7	0	281 965 553
2013	1	3	4	0	0	16 629 705
Всего	435	296	244	27	29 591 679	361 452 295

* - ЕУК – единица установленного количества (1 ЕУК - 1 тонна CO₂-экв).

** - ЕСВ – единица сокращения выбросов (1 ЕСВ - 1 тонна CO₂-экв).

В ЕУК передаются сокращения выбросов, которые были достигнуты до начала первого периода действия Киотского протокола, а ЕСВ – после.

Согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 23.03.2011 г. № 348 (с изменениями), получателем бюджетных средств и заказчиком работ по проектам целевых экологических (зеленых) инвестиций определено ГП «Держэкоинвест», которым проведен конкурсный отбор по согласованным проектам по капитальному ремонту (теплосанации) объектов социальной сферы, определены исполнители работ и заключены соответствующие договора. На сегодня завершена реализация 127 проектов по теплосанации объектов социальной сферы. С японской стороной согласован график завершения работ на остальных объектах до конца августа 2013 года. Также проведен конкурсный отбор, заключены договора и начата реализация крупномасштабных проектов целевых экологических (зеленых) инвестиций.

С целью продолжения реализации в 2013 г. проектов целевых экологических (зеленых) инвестиций, 21 марта 2013 г. с Организацией по разработке новых энергетических и промышленных технологий (НЕДО, Япония) подписан Меморандум о взаимопонимании относительно продления периода использования средств, полученных от продажи ЕУК, и внесены необходимые изменения в Договор продажи ЕУК с частными японскими компаниями.

По Договору продажи ЕУК с испанской стороной на заседании совместного Наблюдательного комитета в г. Мадрид (Испания) были отобраны для реализации проектные предложения, реализация которых должна быть начата в текущем году, а именно:

1. Проект по производству и поставке тепловой и электроэнергии за счет сбора биогаза путем переработки животноводческих органических отходов.
2. Проект по модернизации тепловых станций в городе Севастополь.
3. Проект по строительству ветроустановок с целью создания автономного ветропарка для энергообеспечения Днепропетровского машиностроительного завода.

4. Проект по сбору метана и производства электроэнергии по каждому из следующих городов: Лисичанск, Днепродзержинск, Энергодар, Мелитополь, Бердянск.

Для обеспечения координации и качественной реализации проектов по СЗИ Госэкоинвестагентства, по поручению Правительства создана Рабочая группа по их реализации, в которую включены представители местных органов власти на уровне заместителей руководителей областных государственных администраций. На заседаниях Рабочей группы рассматриваются текущие вопросы реализации проектов целевых экологических (зеленых) инвестиций и принимаются решения, необходимые для реализации таких проектов в регионах.

В то же время отсутствие договоренностей относительно второго этапа действия Киотского протокола и резкое падение цен на ЕСВ обуславливают значительные риски возможности в дальнейшем эффективно использовать проектные механизмы, применяемые сейчас в Украине. Необходимо также учитывать поправки к Киотскому протоколу, принятые на Конференции Сторон Киотского протокола в Дохе, которые установили значительно более жесткие количественные обязательства по ограничению выбросов ПГ для Украины на второй период Киотского протокола по сравнению с первым периодом.

В связи с этим корректно оценить дальнейшие возможности снижения выбросов ПГ в Украине за счет проектной деятельности не представляется возможным. В настоящее время разрабатывается рамочный закон по регулированию выбросов ПГ в Украине, и ведутся дискуссии относительно внедрения внутренней системы торговли выбросами в стране. Внедрение такой системы представляется возможным в связи наличием следующих факторов:

1. Потребность стимулировать повышение энергоэффективности экономики для уменьшения зависимости от внешних поставок энергоресурсов.

2. Стремление к введению конкретных политических мер на национальном уровне по ограничению выбросов ПГ в соответствии с общими требованиями Рамочной конвенции ООН по изменению климата и Киотского протокола для стран Приложения I.

3. Появление реальных ограничений в результате возможной продажи значительной части избытка национальной квоты на выбросы ПГ.

4. Возможность повышения экономической отдачи от участия в проектах по СЗИ.

С целью обеспечения внутренней системы торговли выбросами Украина уже начала разработку Национального плана распределения разрешений на выбросы между предприятиями и отраслями промышленности. Наряду с этим ситуация, складывающаяся в экономике Украины, обуславливает необходимость обеспечить крайне взвешенную политику относительно внедрения механизмов, которые могут обусловить дополнительное финансовое бремя для предприятий страны и ухудшить их экономическое положение, являющееся и так достаточно сложным вследствие нестабильности мировой экономики.

В 2011 г. был введен экологический налог для предприятий Украины, который, в частности, включает плату за выбросы диоксида углерода и выбросы загрязняющих веществ. В перечень этих веществ вошли некоторые ПГ (метан и закись азота). Следует отметить, что до 2011 г. предприятия платили сбор за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, в числе которых также были метан и закись азота. Плата за выбросы диоксида углерода до 2011 г. не предусматривалась. Динамика ставки сбора и налога представлены на рис. 4.1.

На сегодня, в соответствии с положениями Бюджетного кодекса Украины, с 1 января 2013 года 53% экологического налога зачисляется в специальный фонд госбюджета. Из этих средств 33% направляется на финансовое обеспечение исключительно целевых проектов экологической модернизации предприятий в пределах уплаченного ими экологического налога. Это может стать существенным стимулом снижения выбросов ПГ в стране.

Если на общегосударственном уровне определяются направления решения стратегических задач энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также развития альтернативных источников энергии, то разработка и реализация конкретных решений в значительной степени осуществляется на региональном уровне. Типичным примером одной из многих программ, реализуемых в регионах, являются программы, осуществляемые в Полтавской области.

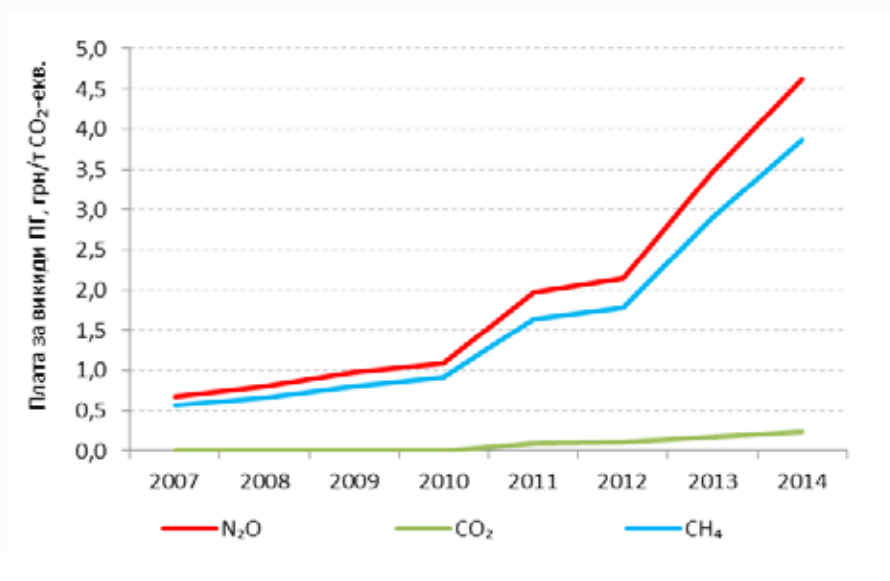


Рисунок 4.1. Ставка сбора на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и экологического налога для отдельных ПГ

В рамках выполнения Государственной целевой экономической программы энергоэффективности, а также во исполнение решения 9-й внеочередной сессии областного совета шестого созыва от 28.12.2011 г., в области разработан и согласован с Госэнергоэффективности Украины 4-й этап региональной программы «Сохраним энергоресурсы Полтавщины» на 2012-2014 гг.

Объем средств, который планируется привлечь на выполнение программы, составляет более 328 млн. грн. По предложениям райгосадминистраций и горисполкомов, в Программу были включены почти 500 мероприятий в районах и городах области, которые обеспечивались финансированием (средства местных и государственного бюджетов, собственных средств предприятий, учреждений и организаций, заимствованные средства). За время действия Программы, за счёт реализации энергосберегающих и энергоэффективных мероприятий в бюджетной сфере, коммунальной отрасли, промышленности и АПК, планируется достичь следующих результатов:

- уменьшение на 5,7-6,3% сверхнормативных расходов топливно-энергетических ресурсов бюджетными учреждениями;
- уменьшение на 1,2-1,35% энергетической составляющей в тарифах предприятий коммунальной отрасли;
- уменьшение на 1,1-1,2% удельных затрат на производство продукции промышленными предприятиями и предприятиями АПК.

На период до 2012-2014 гг., за счет выполнения Программы планируется достичь уменьшения расхода природного газа бюджетными учреждениями на 3,9 миллиона кубических метров в год и уменьшения его потребления предприятиями коммунальной отрасли на 4,42 миллиона кубических метров в год. При этом планируется увеличение доли альтернативных видов топлива в топливном

балансе области на 40% (по отношению к уровню 2011 года). Но уже в 2012 г. плановые показатели были перевыполнены.

За 2012 год должны были быть реализованы 247 мероприятий на общую сумму 182 млн. грн. Фактически в бюджетной сфере, коммунальной отрасли, промышленности, аграрном комплексе, строительстве было внедрено 297 мероприятий. Массовое внедрение энергосберегающих мероприятий способствовало уменьшению потребления топливно-энергетических ресурсов в целом по области в 2012 г. По сравнению с уровнем потребления в 2011 г. оно уменьшилось на 3,6%, в том числе природного газа – на 7,3% (населением – на 3,9%, теплоснабжающими предприятиями – на 4,6%, бюджетными учреждениями – на 5,5%).

По направлению термическая модернизация зданий в 2012 г. выполнены работы по полной или частичной термической модернизации (санации) 23 объектов бюджетной сферы, двух жилых домов и двух промышленных объектов, в том числе 10 объектов бюджетной сферы с централизованным теплоснабжением (из них четыре детских сада).

По отдельным объектам это дало следующие результаты:

- в результате термической модернизации здания областного Института последипломного образования учителей, объемы потребления тепловой энергии от централизованного котельной уменьшились вдвое (на 57 Гкал);

- в результате санации родильного отделения Кобеляцкой ЦРБ годовая экономия газа составила 27 000 кубических метров;

- при реконструкции детского сада «Подснежник» в Котелевском районе выполнены утепление стен здания пенополистиролом с внешней отделкой общей площадью 1880 м², замена 86 окон (254 м²) и 9 дверей (20 м²) на металлопластиковые, замена внутренней системы отопления. Общая стоимость работ составила 1,6 млн. грн. Финансирование проведено за счет средств государственного бюджета. Объем экономии топливно-энергетических ресурсов составил 44,5 тонны условного топлива, экономический эффект от внедрения мероприятия – 181,8 тыс. грн.

По направлению перевода котельных на альтернативные виды топлива за 2012 г. на использование биомассы, пеллет, брикетов, торфа, электрической энергии переведены 11 котельных бюджетных учреждений, а также 4 коммунальные котельные. Характерные примеры эффективности таких решений можно продемонстрировать следующим образом:

- в г. Полтава на котельной «Полтаватеплоэнерго» по переулку Горбаневскому №2 установлены котлы фирмы HERZ (Австрия), использующих в качестве топлива щепу и гранулы из древесины; такие же котлы установлены на котельной предприятия по ул. Комарова 2а (расчетная экономия – более 500 тысяч кубических метров газа в год);

- в г. Лохвица котельные по ул. 60-летия Октября и ул. Тельмана оборудованы котлами Е-1/9, использующих в качестве топлива торф (годовая экономия – около 380 тысяч гривен);

- в г. Кременчуг на базе четырех коммунальных предприятий, расположенных рядом, устроена котельная, использующая в качестве топлива дрова, щепу, опилки, уголь и т.п. (годовая экономия составила более 85 000 кубических метров газа);

- отопление административного здания Варваровского сельсовета Карловского района осуществляется от твердотопливного котла; срок окупаемости этого проекта – менее трех лет;

- в котельных пяти школьных учебных заведений Гадячского района установлены пиролизные котлы (годовая экономия составила 620 тыс. грн., а объем сэкономленного газа – более 150 тыс. м³ в год), на использование биомассы переведена котельная завода «Электромотор».

Начиная с 2010 г. в области благодаря внедрению энергосберегающих мероприятий и переводу теплогенерирующих мощностей на использование альтернативных природному газу видов топлива достигнута экономия 5,65 млн. м³ газа ежегодно (в денежном выражении – 15,3 млн. грн.).

По направлению модернизация котельных с повышением КПД котлов в рамках Программы модернизации коммунальной теплоэнергетики Полтавской области на 2012-2014 гг., утвержденной решением десятой сессии Полтавского областного совета шестого созыва 29.02.2012 г., в 2012 году модернизировано 37 котельных бюджетных учреждений и 5 коммунальных котельных. Расчетная годовая экономия природного газа в бюджетной сфере составила 798,0 тысяч кубических метров, что обусловило снижение выбросов ПГ в области примерно на 1.4 млн. т CO₂ - экв.

Реализация таких программ вносит определенный вклад в снижение выбросов ПГ в Украине, но эти программы главным образом охватывают только сферу жилищно-коммунального сектора и сферу государственного управления, а также предприятия угольной промышленности государственной формы собственности. В частности это касается Луганской области.

В то же время проблемы снижения выбросов ПГ в других секторах экономики, предприятия которых в значительной степени приватизированы, реализуются, в основном, в рамках программ повышения эффективности их коммерческой деятельности, прежде всего, ведущих к снижению издержек, в том числе – повышение эффективности использования ТЭР.

Однако существует целый ряд проблем и препятствий, которые не позволяют обеспечить эффективное решение задач снижения выбросов ПГ и адаптации Украины к изменениям климата, основными из которых являются такие:

1. Низкая инвестиционная привлекательность экономики Украины, что затрудняет привлечение частных инвестиций для реализации проектов внедрения новейших ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий и создания новых производств.
2. Высокая стоимость коммерческих кредитов в Украине, что исключает возможность их использования для обновления основных фондов.
3. Ограничение как финансовой (в частности, из-за высокой степени тенезации экономики), так и институциональной возможности государства по поддержке обновления основных фондов частных предприятий, реализации мероприятий по модернизации и реконструкции производств, развития новых направлений деятельности вследствие наличия международных обязательств.
4. Сложности реализации имеющихся льгот и преференций относительно внедрения энергоэффективных технологий, которые не производятся на Украине, посредством процедуры администрирования их получения.
5. Неуверенность владельцев предприятий Украины в целесообразности инвестиций в условиях нестабильности мировой экономики, состояние которой значительно влияет на Украину из-за высокой степени открытости экономики страны при низкой доли участия отечественных производителей в обеспечении потребностей внутреннего рынка, а также постоянно растущей конкуренции на внешних рынках. Эта конкуренция может значительно усилиться после принятия Украиной статуса ассоциированного членства в ЕС.
6. Высокая стоимость природного газа и быстрый рост цен на электрическую энергию, при больших объемах перекрестного субсидирования. Это снижает конкурентоспособность отечественных производителей и их возможности по инвестированию, в том числе в мероприятия по снижению потребления ТЭР и ведет к неверным посылам для домохозяйств относительно эффективности тех или других решений по использованию отдельных видов энергоресурсов, в первую очередь для целей теплоснабжения.
7. Отсутствие нормативно определенного механизма возможности использования экологических налогов для проведения деятельности по экологизации производств и снижения выбросов ПГ (как уже отмечалось).

На решение этих проблем сегодня направлены усилия Президента страны, ЦОИВ и Верховной

Рады Украины. В программе Президента Украины «Богатое общество, конкурентоспособная экономика, эффективное государство», которая каждый год детализируется в виде соответствующего плана действий, определены основные направления решения этих проблем, в первую очередь за счет совершенствования законодательной и нормативной базы. Уже принят и реализован ряд решений, предусмотренных этой программой, и направленных на преодоление указанных проблем. Нарботано уже и нарабатывается в дальнейшем значительное количество законодательных и нормативно-правовых актов. Наряду с этим, ЦОИВ страны, принимаются меры, которые должны обеспечить поддержку реальных секторов экономики в сложных экономических условиях. Без их сохранения и развития в перспективе будет невозможно обеспечить устойчивый экономический рост. При этом необходима максимальная их переориентация на обеспечение потребностей внутреннего рынка, в первую очередь для обновления фондов в инфраструктурных отраслях экономики – энергетика, транспорт, жилищно-коммунальный сектор и т.д.

Так, в частности, правительством инициировано обращение в ВТО по корректировке целого ряда позиций относительно возможности таможенной защиты внутреннего рынка Украины, создания Банка экономической реконструкции и развития Украины и др. Следовательно, в перспективе можно ожидать, что Украина будет иметь возможность обеспечить устойчивый экономический рост на фоне снижения углеродоёмкости ВВП.

Использованные источники

1. Стратегія національної безпеки України. Затверджена Указом Президента України № 105/2007 від 12 лютого 2007 року. (в редакції Указу Президента № 389/2012 від 08.06.2012). Офіційний вісник України від 23.02.2007 — 2007 р., № 11, стор. 7, стаття 389, код акту 38751/2007.
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року // Голос України. – 14.01.2011 – № 6.
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Схвалена розпорядженням КМУ № 145-р від 15.03.2006 р.
4. Постанова КМУ «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки», № 243 від 01 березня 2010 р. //Офіційний вісник України. –15.03.2010. – № 16, стор. 116, стаття 762.
5. Закон України «Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства» // Офіційний вісник України. – 14.01.2011. – № 1, с 13, стаття 1, код акту 54336/2011.
6. Оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. від 7 червня 2012 р. Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/doccatalog/document?id=222032>.
7. Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава. Програма економічних реформ на 2010 – 2014 роки. - Комітет з економічних реформ при Президентові України.
8. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» // Голос України. – 28.03.2003. – № 60.
9. Закон України «Про газ (метан) вугільних родовищ» // Голос України від 19.06.2009 — № 112
10. Оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року.
11. Податковий кодекс України // Голос України від 04.12.2010 — № 229, / № 229-230 /
12. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до Національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» від 05.03.2009 № 272-р.
13. Кабінет Міністрів України «Про розвиток промислового добування метану з вугільних родовищ Донбасу» від 6.09.1999 р. N 1634 (1634-99-п).

14. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року» від 20 жовтня 2010 р. N 2174-р
15. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо виробництва та використання моторних палив з вмістом біокомпонентів» від 19.06.2012 року № 4970-VI.
16. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної програми розвитку міського електротранспорту на 2007-2015 роки» від 29.12.2006 р. N 1855.
17. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку, модернізації і переоснащення газотранспортної системи України на 2009-2015 роки» від 21.10. 2009 р. № 1417-р.
18. Закон України «Про забезпечення комерційного обліку природного газу» // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2012, N 5, ст.28
19. Державна цільова програма розвитку українського села на період до 2015 року. Затверджена постановою КМУ від 19.09.2007 №1158.
20. Законопроект «Про розвиток виробництва та споживання біологічних видів палива» від 29.12.2010; №7524.
21. Закон України «Про електроенергетику» від 16.10.1997 № 575/97-ВР.
22. Закон «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії» №1220-VI від 01.04.2009.
23. Закон «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії» №5485-VI від 20.11.2012.
24. Галузева програма енергоефективності та енергозбереження на період до 2017 р., затверджена наказом Міністра промислової політики України № 152 від 25.02.2009 року.
25. Галузевої програми енергоефективності у будівництві на 2010 - 2014 роки, затверджена наказом Міністерства регіонального розвитку та будівництва України N 257 від 30.06.2009 р.
26. [Концепція Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013-2020 роки](#) (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03.01.2013 № 22-р).
27. Концепція Загальнодержавної програми розвитку та реконструкції централізованих систем водовідведення населених пунктів України на 2012-2020 роки (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.08.2011 № 1004-р).
28. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року».
29. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до Національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату» від 05.03.2009 № 272-р.
30. Постанова Кабінету Міністрів України «Про формування і ведення Національного електронного реєстру антропогенних викидів та абсорбції парникових газів» від 28.05.2008 № 504.
31. Податковий кодекс України // Голос України від 04.12.2010 — № 229, / № 229-230 /
32. Визначення політик та заходів щодо низьковуглецевого розвитку, які можуть бути реалізовані в Україні. Аналітичний звіт. Результат № 1 за контрактом № 2013/03 на надання Консультаційних послуг з підтримки розробки низьковуглецевої стратегії в Україні в рамках проекту «Розбудова спроможності для низьковуглецевого зростання в Україні». Фонд цільових екологічних (зелених) інвестицій. Київ 2013. 144с.

5. ПРОГНОЗЫ, ОБЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИТИКИ И МЕР, РЕАЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА

5.1. Прогноз развития экономики Украины

В основу представленных прогнозов выбросов парниковых газов (ПГ) Украины на перспективу до 2030 года положены результаты научно-исследовательской работы выполненной в 2013 году по заказу Государственного агентства экологических инвестиций - «Розроблення довгострокових, середньострокових та короткострокових прогнозів викидів парникових газів за різних сценаріїв розвитку економіки України».

Формирование сценариев развития экономики Украины на перспективу до 2030 года основывалось на проведении многовариантных расчетов по прогнозированию ее развития при варьировании значений основных показателей, формирующих внешние условия развития экономики, что осуществлялось согласно алгоритму, приведенному на рис. 5.1.



Рисунок 5.1. Алгоритм прогнозирования развития экономики и оценки выбросов ПГ в перспективе

Реализации указанного алгоритма осуществлялась с использованием системы математических моделей (рис. 5.2), координирующую роль в которой играет оптимизационная модель формирования согласованных макроэкономических и энергетических балансов. Она основана на синтезе Леонтьевских подходов к исследованию межотраслевых балансов, методов системных исследований развития и функционирования больших систем энергетики, методов стратегического маркетинга и экспертных оценок, методов исследования операций. В этой модели агрегировано представлены возможные варианты развития неэнергетических секторов экономики, и подробно отраслей ТЭК, что обусловлено следующими факторами:

1. ТЭК является крупнейшим эмитентом ПГ в стране с макроэкономических позиций, то есть как сектор экономики.
2. В значительной степени будущие выбросы ПГ в стране будут обусловлены масштабами и направлениями его развития (атомная энергетика, возобновляемые источники, использование угля и т.д.).
3. ТЭК является наиболее уязвимым к изменениям климата.



Рисунок 5.2. Структура системы математических моделей для прогнозирования развития экономики

Указанная выше координационная модель в упрощенном виде описывается следующим образом.

Основными соотношениями ее являются балансы производства-потребления продукции (товаров, услуг), которые для $j, j=1 \div J$, вида продукции в наиболее общем виде формализуются выражением

$$\sum_{i' \in I'} \alpha_{j' i'} \cdot (1 - \beta_{j' i'}) \cdot (1 - \lambda_{j' i'}) \cdot X_{j' i'} - \sum_{i'' \in I''} b_{j'' i''} \cdot X_{i'' i'} + I_{j' i'} - E_{j' i'} - K_{j' i'} = 0, \quad (1)$$

где:
 t - индекс расчетного этапа, $t = 1, T$;
 j - индекс продукции $j = 1, J$;
 i' - индекс, соответствующий секторам, которые производят определенный вид продукции $i' \in I'$;
 i'' - индекс, соответствующий секторам экономики, где потребляется соответствующий вид продукции, $i'' \in I''$;

$X_{j' i' t}$ - объем производства продукции в натуральном или денежном выражении в отрасли или в определенном технологическом способе производства;

$\alpha_{j' i' t}$ - доля продукции в общем выпуске продукции;

коэффициент $\beta_{j' i' t}$ равен в относительных единицах объема собственных потребностей отрасли;

коэффициент $\lambda_{j' i' t}$ - в относительных единицах потери j вида продукции при его транспортировке и распределению;

$b_{j'' i'' t}$ - удельные затраты j продукции на единицу производимой продукции в секторе экономики I'' , с учетом инвестиционных потребностей;

$Z_{j' i' t}$ - объем импорта продукции;

$E_{j' i' t}$ - объем экспорта продукции;

$K_{j' i' t}$ - конечное потребление.

На переменные X, Z, E , накладываются ограничения сверху, а на K - двусторонние ограничения.

Для энергетических секторов экономики эти балансы формируются в натуральных единицах, а потребность в продукции неэнергетических секторов экономики определяется в стоимостном

измерении, а учет их потребностей в ТЭР осуществляется путем учета в коэффициенте $\beta_{j't}$ стоимости энергоресурсов, которые они потребляют.

Критерием оптимизации является максимизация валового внутреннего продукта (ВВП) при заданных ограничениях на возможности производства, импорта, экспорта продукции, товаров и услуг, а также на максимальные и минимальные объемы конечного потребления.

Объем ВВП, который формируется в i отрасли – V_i , определяется из выражения

$$X_i - \sum_{i \in I'} a_{i't} \cdot X_{i't} = V_i, \quad (2)$$

где:

$a_{i't}$ - отвечает доле производства сектора i' , который потребляется в секторе экономики i .

Критерий оптимизации формализуется в виде

$$\sum_{i=1}^I V_i \rightarrow \max, \quad (3)$$

Формирование показателей для представления в этой модели неэнергетических секторов экономики осуществляется с использованием имитационно-расчетных моделей, методов стратегического маркетинга и экспертных оценок.

Для формирования показателей по энергетическим секторам экономики применяются оптимизационные модели формирования вариантов развития ТЭК и его отраслевых подсистем.

На всех этапах исследования также применялись модели жизненного цикла технологий производства продукции, товаров и услуг для определения их технико-экономических показателей для оценки эффективности их внедрения, а также для использования в имитационных и оптимизационных моделях.

Основной входной информацией при проведении исследований являются объемы конечного потребления продукции, товаров и услуг, ограничения относительно возможности их импорта и экспорта в перспективе, коэффициенты затрат на производство, прогнозные цены на ТЭР.

В качестве базового года для проведения исследований был выбран 2010 год. Это обусловлено наличием всей необходимой статистической информации для прогнозирования, в то время как для более поздних годов она находится на стадии подготовки. При разработке прогноза выбросов ПГ для формирования показателей базового года использовались данные государственной статистической отчетности и результаты Национальной инвентаризации выбросов и поглощения ПГ в Украине.

При формировании показателей базового года было учтено следующее.

Формирование топливно-энергетического баланса (ТЭБ) страны и расчет выбросов ПГ от стационарных источников в Украине осуществляется на основе данных формы 4 - МТП. В этой форме всё топливо, относится к тому виду экономической деятельности (ВЭД), который является главным для предприятия (учреждения, организации), которым предоставлена такая информация. Поэтому, например, в виде деятельности атомная энергетика в форме 4 – МТП имеется расход топлива на производство сельскохозяйственной продукции, торговлю и т.д.

Экономические показатели развития секторов экономики, по которым проводилось прогнозирование, и их взаимосвязи в таблицах «затраты-выпуск» приводятся по «чистым» отраслям экономики.

Поэтому возникла необходимость в приведении всех показателей энергетического использования топлива к «чистым» секторам экономики. Это осуществлялось при расчёте показателей базового 2010 года на основании таких принципов:

1. Весь расход топлива (в том числе и моторного) относился к определенному сектору экономики.
2. Расход моторного топлива населением был отнесен к сектору домохозяйств.
3. Расчет выбросов ПГ осуществлялся по секторам экономики, при выделении которых было учтено их влияние на развитие экономики и на объемы выбросов ПГ в перспективе, и сектору домохозяйств.

Согласно аналогичным принципам выполнялось и формирование энергетических балансов и расчет выбросов ПГ при прогнозировании. Верификационные расчеты, выполненные по данным 2010 г., показали расхождение по общим выбросам на 2,5%, а по сектору энергетики, где они наибольшие, расхождение было менее 5%, что свидетельствует об отсутствии ошибок при подготовке исходной информации для базового года и возможности применения указанного подхода.

5.2. Качественная характеристика сценариев развития экономики Украины на период до 2030 г.

В условиях нестабильности мировой экономики, наличия значительных проблем в экономике Украины, влияния множества факторов на возможные темпы и направления развития экономики и объемы выбросов ПГ в перспективе, количество возможных вариантов развития экономики страны практически не ограничено. В то же время основными целями развития Украины, как и любого государства, являются следующие:

1. Обеспечение национальной безопасности и устойчивого развития экономики страны.
2. Постоянное повышение социальных стандартов жизни населения.
3. Минимизация негативного воздействия на окружающую среду при безусловном выполнении международных обязательств государством, а также национальных нормативов, регулирующих выбросы загрязняющих веществ и ПГ.

Достижение указанных целей в Украине необходимо обеспечить в сложных условиях функционирования и развития национальной экономики, что обусловлено как внутренними проблемами, так и внешними факторами – проблемы развития и нестабильность мировой экономики, которые усиливаются за счет ее глобализации и либерализации. Наряду с этим украинская экономика, по данным официальной статистики, пока даже не восстановилась до показателей 1990 г. Поэтому, обеспечение устойчивого развития экономики с максимальными темпами роста ВВП, является первоочередной задачей для Украины. При этом наибольшими приоритетами является обновление основных фондов в инфраструктурных секторах экономики – отрасли ТЭК, транспорт, водоснабжение – степень изношенности которых достигает критической границы.

С использованием изложенной в подразделе 5.1. методологии, были проведены многовариантные расчеты по формированию вариантов развития экономики при различных сценариях условий ее развития на перспективу. При формировании этих вариантов были учтены действующие программы и стратегии в области государственной политики, касающиеся вопросов развития экономики и ее секторов, повышения энергоэффективности и экологической политики, а также проекты новых документов по указанным вопросам.

Как показал анализ полученных результатов, на сегодняшний день потенциал дальнейшего развития экономики за счет роста сектора услуг, который в значительной степени сориентирован на обслуживание внутреннего рынка, практически исчерпан. Также практически исчерпаны возможности стабильного роста экономики при существующей ее модели в Украине – ориентированное на экспорт производство и высокие уровни потребления импортной продукции, в первую очередь домохозяйствами.

С учетом этого, на основании анализа результатов исследования, были определены наиболее реалистичные и целесообразные направления развития экономики Украины, в контексте обеспечения устойчивого развития, и определены необходимые институциональные изменения и направления

государственной политики необходимы для их реализации, и сформирована стратегия развития экономики страны на период до 2030 года.

Эта стратегия предполагает:

1. Создание институциональных основ, которые обеспечат формирование благоприятного инвестиционного климата в стране, удастся решить в перспективе ближайших 2 - 4 лет, на что сегодня нацелена политика Президента Украины и центральных органов законодательной и исполнительной власти.
2. Предполагается достаточно быстрая детенизация экономики, внедрение механизмов эффективный контроль тендерных закупок в сфере государственного управления, уменьшение возможности «эффективной оптимизации уплаты налогов» национальными и транснациональными компаниями в Украине, чему будет способствовать то, что сегодня к решению этой проблемы подошли и на международном уровне.
3. Основным стимулирующим фактором развития экономики будет активная государственная политика, направленная на поддержку модернизации и развития экономики страны, прежде всего её инфраструктурных отраслей, в частности на базе государственно-частного партнёрства и создания соответствующего производства в стране. В качестве источника финансирования такой государственной политики предусматривается максимальное использование средств от детенизации экономики страны.
4. Устранение перекрестного субсидирования на рынках энергоресурсов, предусмотренного, в частности, Программой реформ Президента Украины. Без решения этой проблемы и проведения взвешенной тарифной политики, будет невозможно повысить конкурентоспособность отечественных производителей, в первую очередь – реального сектора экономики с высокими удельными затратами ТЭР.
5. Экологическая политика в период до 2030 г. будет в первую очередь стимулирующей, и исходить из реальных возможностей реализации мероприятий по экологизации экономики. Причём, необходимо пересмотреть целый ряд обязательств и решений, принятых в этой сфере в Украине. Это связано с тем, что их часть выполнить не реально в заявленные сроки, а дальнейший рост экологических налогов, закрытие предприятий за невыполнение крайне жестких нормативов на выбросы загрязняющих веществ в воздух и т.п., приведет к катастрофическим социально-экономическим последствиям.
6. Создание в период до 2016-2017 гг. более эффективные механизмы международного регулирования процессов развития и функционирования мировой экономики и решения глобальных экологических проблем. Это обеспечит стабильность развития мировой экономики, что, наряду с другими факторами, позволит сохранить позиции традиционных отечественных производителей-экспортеров на внешних рынках, а также эффективно использовать проектные механизмы по снижению объемов ПГ в стране на базе рыночных механизмов.
7. Принятый курс на ассоциацию Украины с Европейским Союзом (ЕС) не будет иметь значительных отрицательных последствий для экономики страны.
8. Сохранение и развитие экономического сотрудничества со странами СНГ и Таможенного союза, в первую очередь с Российской Федерацией.
9. Повышение эффективности использования ТЭР в основном будет обусловлено степенью реализации принятых на государственном и региональном уровне соответствующих программ и решений по этим вопросам, а также обновлением основных фондов во всех секторах экономики на базе новейших ресурсо- и энергосберегающих технологий. Наряду с этим учитывалось, что в краткосрочной перспективе, в период до 2020 г., рост экономики в значительной степени будет обеспечиваться загрузкой существующих мощностей, что будет определенным образом негативно влиять на уровни показателей энергоэффективности и карбонизации ПГ в стране.

Поэтому главным фактором их улучшения будет опережающий рост ВВП относительно общих расходов ТЭР.

Разработанная стратегия базируется на единственно реальной возможности устойчивого экономического развития Украины – развития реального сектора экономики с ориентацией на потребности внутреннего рынка.

На основании полученных результатов были сформированы приведенные ниже прогнозы развития экономики и оценка выбросов ПГ в Украине в перспективе для трёх сценариев – базовый (наиболее вероятный), оптимистический и пессимистический, в экономическом их понимании, т.е. отражающие темпы роста экономики страны в перспективе.

Кроме того, для базового сценария, были рассмотрены возможности снижения выбросов ПГ за счёт реализации дополнительных мероприятий по снижению выбросов ПГ. В качестве таких мероприятий были учтены только те, которые не ведут к существенным изменениям его показателей – динамика ВВП, объёмы производства по секторам, доходы домохозяйств и т.д. (сценарий с дополнительными мероприятиями).

Также, в рамках базового сценария, были оценены возможности повышения выбросов ПГ за счёт менее высоких темпов внедрения достижений научно-технического прогресса в экономике Украины, чем предполагалось при разработке базового сценария, и как следствие более низкую эффективность технологий, прежде всего потребляющих ТЭР, в секторах экономики и домохозяйствах (сценарий без мероприятий).

Все эти сценарии условно можно отнести к целевым сценариям развития экономики, т.к. все они предполагают её рост в перспективе. Они базируются на общих тенденциях развития секторов экономики и подходах к управлению экономикой страны. Основное отличие между сценариями, это различные временные периоды решения проблем, стоящих перед экономикой Украины, и темпы развития отдельных отраслей. Естественно при оптимистическом сценарии эти периоды будут меньше и как следствие, более высокими будут темпы развития экономики, чем в базовом, и тем более пессимистическом сценарии.

При разработке сценариев, было учтено и ряд факторов, существенно могущих повлиять на выбросы ПГ в стране в перспективе, а именно:

1. Возрастание потребления электроэнергии, особенно на кондиционирование и охлаждение в условиях ожидаемого изменения климата.
2. Повышение неравномерности графиков нагрузок, рост пиковых и полупиковых нагрузок, особенно в летний период.
3. Ускоренное внедрение мощностей в ветровой и солнечной энергетике обуславливает высокую вероятность возникновения режимных ограничений на производство электроэнергии на АЭС. Эта проблема может особенно заостриться в летние месяцы из-за возрастания неравномерности графиков электрических нагрузок под воздействием возрастания мощности систем кондиционирования и охлаждения. Замещение в такие периоды производства электроэнергии на АЭС электроэнергией, которая производится на угольных ТЭС, также будет способствовать возрастанию доли угля в топливном балансе страны.
4. Принятие на общегосударственном уровне решений относительно замещения природного газа в системах централизованного теплоснабжения топливом, которое производится на базе использования угля за счет его газификации и в водноугольных суспензиях.
5. Рост цен на электроэнергию, особенно при сохранении, даже частичном, системы перекрестного субсидирования в электроэнергетике снижает экономическую привлекательность внедрения систем теплоснабжения на базе использования тепловых насосов.

6. Относительно небольшой вклад ВИЭ в производство электрической и тепловой энергии.
7. Существенный рост добычи угля.
8. Умеренные темпы роста спроса на тепловую энергию, сдерживающим фактором чего будет ожидаемое изменение климата.
9. Снижение потребности в природном газе на период до 2021 г. с переходом на увеличение его потребление в перспективе, что будет обусловлено:
 - наращиванием добычи газообразного топлива в стране;
 - более высокой экологичностью данного вида топлива;
 - ограничением возможностей добычи угля;
 - приведением цен на природный газ к значительно более обоснованному уровню;
 - необходимостью повышения маневровых способностей энергосистем, что делает внедрение ТЭС на природном газе определенным образом необходимой мерой.

Разработанные сценарии предполагают такие основные направления развития отдельных секторов экономики страны.

К приоритетным отраслям и производствам, достаточно быстрое развитие которых прогнозируется, и которые будут определять возрастание наукоемкости и технологичности машиностроения, относятся:

- авиационная и ракетно-космическая техника;
- судостроение;
- автомобилестроение;
- сельскохозяйственное машиностроение;
- разработка технических средств для внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- разработка машин и оборудования для внедрения экологически чистых технологий сбора, транспортировки, переработки и утилизации отходов, в том числе бытовых, систем контроля состояния и защиты окружающей природной среды;
- обеспечение потребностей в продукции машиностроения для добычи углеводородов, поскольку намеченная планами добыча в первую очередь нетрадиционного и сланцевого газа, с учетом особенностей добычи, может служить существенным источником заказов для отрасли;
- освоение производства для обеспечения рынка возобновляемой энергетики;
- изготовление технологического оборудования для модернизации базовых отраслей промышленности, необходимость в которой уже является критической – энергоблоков тепловых электростанций, котельного и когенерационного оборудования, тепловых насосов, котлов и двигателей, работающих на биотопливе, шахтного оборудования, ресурсо- и энергосбережения, экологизации, автоматизации и повышения эффективности производства в металлургической и химической промышленности.

В горно-металлургическом комплексе прогнозируется, что рост внутреннего спроса на металл будет, как минимум, компенсировать возможные потери части внешних рынков в условиях нарастания конкуренции вследствие избыточных мощностей металлургической отрасли в мире, а также стимулировать внедрение технологий расширения производства высококачественной металлической продукции из черных и цветных металлов для потребностей разных секторов экономики. В секторе добычи сырья для металлургического комплекса страны предполагается, как минимум, сохранение существующих объемов производства для потребностей черной металлургии и наращивания объемов производства для потребностей цветной металлургии, а также позиций на внешних рынках сырья для металлургии.

Благоприятная конъюнктура внешних рынков и наличие предпосылок для роста внутреннего рынка обуславливает дальнейший рост пищевой и химической промышленности, что предусматривается сценарием на весь период до 2031 г.

Главной задачей в этих отраслях является уменьшение промежуточного потребления за счет внедрения новейших технологий, поскольку только это сможет компенсировать для них возрастание расходов на энергообеспечение, обеспечить достаточно высокие уровни добавленной стоимости и поддерживать на надлежащем уровне конкурентоспособность.

В топливно-энергетическом комплексе предполагается существенное наращивание добычи угля к 2013 г., главным образом энергетического, для обеспечения потребностей тепловой энергетики и централизованных систем теплоснабжения.

В электроэнергетическом комплексе на период до 2031 г. предполагается:

1. Коренная реконструкция отечественной тепловой энергетики с доведением ее экологических показателей относительно загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с требованиями ЕС.

2. Внедрение генерирующих мощностей в объемах, достаточных для надежного покрытия перспективных графиков электрических нагрузок потребителей, и возможностей экспорта электроэнергии в объемах, целесообразных с экологической точки зрения.

3. Проведение в полном объеме и в необходимые сроки работ по продлению сроков службы существующих энергоблоков на АЭС, начать работы по строительству замещающих мощностей.

4. Коренная перестройка распределительных сетей с учетом изменений в уровнях и режимах электропотребления отдельными потребителями и их размещения, что в первую очередь касается сетей с напряжением 0,38 кВ.

Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) по этому сценарию согласуется с режимными возможностями энергосистемы страны по компенсации колебаний их мощности. Вместе с тем, учитывая тот факт, что Украина имеет определенные обязательства по их развитию, при формировании перспективной структуры генерирующих мощностей это было учтено.

Для систем теплоснабжения предусматривается их реконструкция, внедрение эффективного оборудования по генерированию тепла, в том числе на базе ВИЭ, в частности тепловых насосов, систем производства теплоты использующих солнечную энергию и биомассу, а также использование предварительно изолированных труб в магистральных и распределительных тепловых сетях.

В газовой промышленности предусматривается коренная реконструкция газораспределительных сетей, что, в первую очередь, касается сетей низкого давления, где имеют место основные утечки природного газа в стране.

Предусматривается значительное наращивание добычи углеводородов, в частности сланцевого газа и газа плотных пород, а также активное освоение глубоководного шельфа Черного моря.

Предусматривается сохранение объемов транспортировки природного газа на уровнях не ниже экономически целесообразных 120-130 млрд. м³ в год, при комплексной реконструкции украинской газотранспортной системы. В секторе водоснабжения будет осуществлено ускоренное обновление основных фондов, что обусловлено их состоянием.

Развитие сельского хозяйства предусматривается на основе интенсификации деятельности, за счет чего возрастут объемы всех видов продукции, в частности растениеводства и животноводства.

Развитие растениеводства в Украине на период до 2030 г. предусматривает рост не менее чем в полтора раза сбора основных сельскохозяйственных культур, среди которых главное место будут занимать зерновые культуры.

В животноводстве главной тенденцией будет развитие мощных специализированных предприятий при росте продуктивности и улучшении кормовой базы и структуры кормов.

Развитие транспортного сектора будет базироваться на обновлении подвижного состава в железнодорожном транспорте со значительно меньшим расходом ТЭР, оптимизации графиков перевозок, улучшении состояния колеи за счет соответствующих работ и т.д.

Вследствие упомянутых выше факторов особенно высокими темпами будет развиваться строительство.

Развитие институциональных секторов (образование, здравоохранение и социальная помощь и т.д.) будет значительно более высоким в период 2021-2030 гг., чем в предыдущий период, что, с одной стороны, обусловлено ростом доходов домохозяйств в этот период, а с другой – ростом возможности значительно большей их государственной финансовой поддержки.

Коммерческие секторы экономики (торговля, гостиничное хозяйство, рекламные и консалтинговые услуги) будут развиваться в соответствии с общими тенденциями развития экономики.

Вместе с тем предусматривается существенный рост сектора по разработке программно-информационного обеспечения и разработки инновационных продуктов, что прогнозируется сценарием за счет создания технопарков и других аналогичных зон с предоставлением им соответствующих льгот.

В секторе управления твердыми бытовыми отходами сценариями предусматривается внедрение эффективных систем управления обращения с отходами на базе рециклинга и пиролизной переработки органических отходов.

С точки зрения прогноза выбросов ПГ, четыре категории источников выбросов имеют свою специфику – выбросы от производства или использования перфторуглеродов, гидрофторуглеродов и SF₆, а также растворителей и других продуктов, источники которых «размазаны» по многим секторам экономики Украины.

Учитывая, что гидрофторуглероды не производятся и не экспортируются в Украину, по ним прогноз выбросов, не производился.

Замещение в основном используемых сейчас хладагентов на «безопасные», с точки зрения выбросов ПГ, обеспечит в перспективе, не смотря на значительный рост мощностей систем охлаждения и кондиционирования в Украине в условиях изменения климата, снижение выбросов перфторуглеродов.

Увеличение количества элегазового оборудования в энергосистеме Украины, как в секторе электроэнергетика, так и на подстанциях, принадлежащих промышленным предприятиям и другим субъектам хозяйственной деятельности, обусловит рост выбросов SF₆ в перспективе.

Рост промышленности, строительства и других секторов экономики, а также доходов домохозяйств, обусловит рост использования растворителей и других продуктов.

Использование для прогнозирования разбивки экономики на сектора в соответствии с понятие «чистые» отрасли экономики, обусловило необходимость, для обеспечения соответствия с классификацией МГЭИК, обеспечить преобразование результатов прогнозирования в соответствующий формат.

Поэтому в разделе 5.3. приводятся показатели развития экономики, уровни выбросов ПГ, расходы ПЕР и их анализ по «чистым» отраслям экономики и домохозяйствам. Это позволяет корректно отразить изменения показателей развития экономики и выбросов ПГ в период прогнозирования.

Для обеспечения требований МГЭИК к отчетности, в том числе к двухгодичным отчетам по антропогенным выбросам и абсорбции парниковых газов, в разделе 5.4. приведены результаты прогноза выбросов ПГ для базового года в формате двухлетней отчетности. В нём также рассмотрены возможности снижения выбросов ПГ за счёт дополнительных мероприятий с учётом ранее сделанных замечаний о сохранении основных показателей этого сценария, т.к. реализация других мероприятий приведёт к реализации другого сценария развития экономики Украины.

В секторе ЗИЗЛХ предполагается увеличение площадей лесных насаждений, которые превышают площадь рубок. Это подтверждается статистическими данными отчетного периода. В Украине каждый второй гектар леса создан искусственно. Как результат, постоянно увеличивается покрытая лесной растительностью территория в Украине, и сохранение этой тенденции предполагается в перспективе.

Также, предполагается, что внедрение прогрессивных технологий возделывания земель приведёт к стабилизации, и постепенному снижению выбросов ПГ, не смотря на интенсификацию сельскохозяйственной деятельности.

Учитывая, что изменения выбросов и поглощения ПГ в этой категории мало изменяются по сценариям, их количественный прогноз приведен в разделе 5.4.

5.3. Количественные показатели прогнозных сценариев развития экономики Украины в контексте изменения объемов выбросов ПГ на период до 2030 г.

В таблице 5.1. приведены прогнозируемые уровни ВВП, объемы предполагаемых выбросов ПГ и карбоноёмкость ВВП для трех сценариев развития экономики.

Как видно из таблицы 5.1. уровень выбросов ПГ в период 2010-2030 гг. будет существенно ниже уровня 1990 г. ни по одному из реалистичных сценариев развития экономики страны. Наряду с этим, уровень в 42% от объемов выбросов ПГ в 1990 г., что может стать обязательством Украины при ратификации Дохийской поправки к Киотскому протоколу, с высокой степенью вероятности будет превышен (рисунок 5.3.). Это связано:

1. С резким снижением выбросов ПГ в стране, в период 2008 – 2010 годов из-за последствий мирового финансово-экономического кризиса (в 2011 году уровни выбросов ПГ составили 401 млн. т, примерно 43% от уровня 1990 года).
2. Возможностями страны, по реальному обеспечению устойчивого экономического роста, в условиях нарастания конкуренции на внутреннем и внешних рынках.
3. Необходимостью коренной перестройки инфраструктуры страны в течение ближайших 15-20 лет, развитие энергоёмких производств – топливно-энергетический и агропромышленный комплексы, машиностроение, транспорт и т.д.

Данные относительно доли участия секторов экономики в формировании ВВП страны в перспективе для базового сценария развития экономики приведены на рис. 5.4. Данные отображают сущность разработанного сценария развития экономики, а именно – значительное увеличение доли строительного сектора экономики и промышленности на уровне 2020 года, при сокращении доли сектора услуг с последующим его ростом.

Таблица 5.1. Изменение ВВП, объемов выбросов ПГ и карбоноёмкости ВВП в период 1990-2030 гг.

Показатель	Единица измерения	1990	2000	2010	2020	2030
Базовый сценарий						
ВВП*	млрд. грн.	399,3	170,1	262,7	349,4	548,7
к 1990 г.	%	100,0	43,2	65,8	87,5	137,5
к 2010 г.	%	152,0	64,7	100,0	133,0	208,8
Выбросы ПГ,	млн. т CO ₂ экв	929,2	395,5	382,8	468,2	545,6
к 1990 г.	%	100,0	42,6	41,2	50,4	58,7
к 2010 г.	%	242,7	103,3	100,0	122,3	142,5
Карбоноёмкость ВВП	т/тыс. грн.	2,327	2,325	1,457	1,340	0,994
к 1990 г.	%	100	99,92	62,62	57,58	42,73
к 2010 г.	%	159,70	159,56	100,00	91,96	68,24
Пессимистический сценарий						
ВВП*	млрд. грн.	399,3	170,1	262,7	312,9	468,3
к 1990 г.	%	100,0	43,2	65,8	78,4	117,3
к 2010 г.	%	152,0	64,7	100,0	119,1	178,3
Выбросы ПГ,	млн. т CO ₂ экв	929,2	395,5	382,8	440,8	522,0
к 1990 г.	%	100,0	42,6	41,2	47,4	56,2
к 2010 г.	%	242,7	103,3	100,0	115,1	136,4

Показатель	Единица измерения	1990	2000	2010	2020	2030
Карбоноёмкость ВВП	т/тыс. грн.	2,327	2,325	1,457	1,41	1,11
к 1990 г.	%	100	99,92	62,62	60,54	47,90
к 2010 г.	%	159,70	159,56	100,00	96,69	76,50
Оптимистический сценарий						
ВВП*	млрд. грн.	399,3	170,1	262,7	370,6	630,8
к 1990 г.	%	100,0	43,2	65,8	92,8	158,0
к 2010 г.	%	152,0	64,7	100,0	141,0	240,1
Выбросы ПГ,	млн. т CO ₂ экв	929,2	395,5	382,8	470,5	561,5
к 1990 г.	%	100,0	42,6	41,2	50,6	60,4
к 2010 г.	%	242,7	103,3	100,0	122,9	146,7
Карбоноёмкость ВВП	т/тыс. грн.	2,327	2,325	1,27	0,89	1,27
к 1990 г.	%	100	99,92	54,56	38,25	54,56
к 2010 г.	%	159,70	159,56	87,14	61,09	87,14

* в ценах 2000 г.

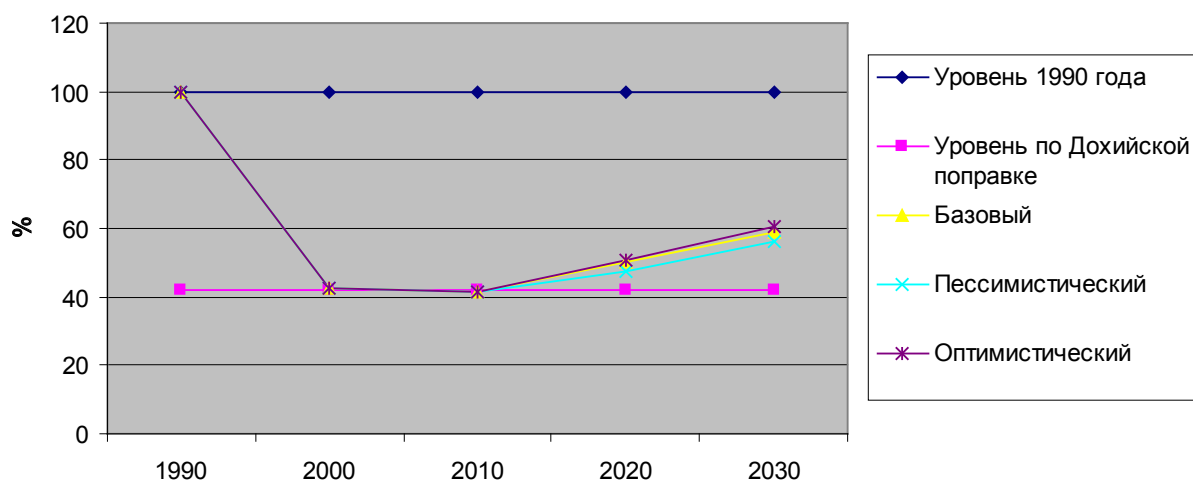


Рисунок 5.3. Изменение объемов выбросов ПГ по прогнозу и по базовым линиям с шагом в 10 лет

Значительный рост доли сектора строительства обусловлен как значительным объемом ВДС в этом секторе экономики (который может значительно вырасти вследствие детенизации деятельности в нем), существенным ростом объемов строительного-монтажных работ в стране, так и низким уровнем его валовой добавленной стоимости в базовом году, связанное с последствиями мирового финансового кризиса. Аналогичными являются тенденции изменения структуры ВВП и для других сценариев.

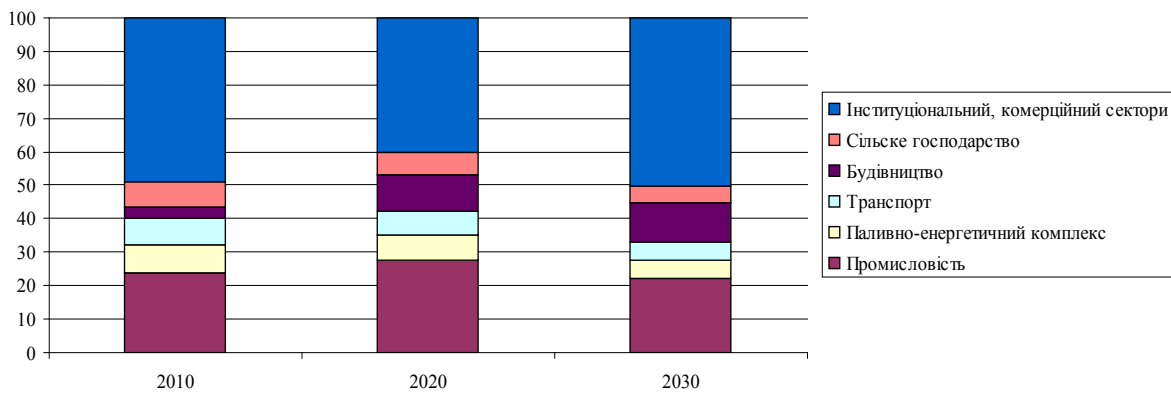


Рисунок 5.4. Изменение доли участия секторов экономики в формировании ВВП

Прогнозные объемы потребления основных видов органического топлива для энергетических целей для базового сценария приведены в табл. 5.2. Общая энергоемкость ВВП при этом сценарии снижается до 2030 г. относительно 2010 г. в 1.7 раза.

Таблица 5.2. Изменение расхода органического топлива для энергетических целей по базовому сценарию

	Уголь и торф	Природный газ	Нефтепродукты
2010	46856,3	51160,1	15612,3
2020	66164,8	54115,1	19344,7
2030	87057,9	62291,2	22394,8

Общие тенденции изменения выбросов ПГ для базового сценария по основным категориям приведена в табл. 5.3, а по секторам экономики – в табл. 5.4-5.6.

Относительно прогноза, приведенного в предыдущем Национальном сообщении, где общие выбросы ПГ составляли 638,1 млн. т CO₂-экв, в данном прогнозе для базового сценария развития экономики объем выбросов ПГ меньше на 28%.

Аналогичные показатели для оптимистического и базового сценариев приведены в таблицах 5.7-5.14.

Таблица 5.3. Выбросы ПГ по категориям источников за период 1990-2030 гг., млн. т CO₂ - экв по базовому сценарию

	1990	2000	2010	2020	2030
Энергетика и транспорт*	735,6	305,9	290,9	334,1	423,4
Промышленные процессы	79,8	42,3	46,5	72,9	68,8
Сельское хозяйство	103,6	37,4	34,5	43,1	43,8
Отходы	10,2	9,9	10,9	9,0	6,0
Всего выбросов	929,2	395,5	382,8	459,2	541,9
Изменения, % к 1990 г.					
Энергетика и транспорт	100,0	41,6	39,5	45,4	57,6
Промышленные процессы	100,0	53,0	58,3	91,3	86,2
Сельское хозяйство	100,0	36,1	33,3	41,6	42,3

	1990	2000	2010	2020	2030
Отходы	100,0	97,1	106,9	88,2	58,8
Всего выбросов	100,0	42,6	41,2	49,4	58,3
Доля в общих выбросах, %					
Энергетика и транспорт	79,2	77,3	76,0	72,8	78,1
Промышленные процессы	8,6	10,7	12,1	15,9	12,7
Сельское хозяйство	11,1	9,5	9,0	9,4	8,1
Отходы	1,1	2,5	2,8	2,0	1,1
Всего выбросов	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* - выбросы в категории «Транспорт» оцениваются в 40 – 41 млн. т CO₂ - экв в 2020 г., а на уровне 2030 г. – 46,5- 47,5 млн. т CO₂ - экв.

Таблица 5.4. Выбросы по секторам экономики в 2010 г.

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	79904,84	43,93	12,22	84615,96
Топливо-энергетический комплекс	125438,08	2091,59	1,90	169949,31
Транспорт	18461,32	1,16	0,12	18523,26
Строительство	314,43	0,01	0,00	315,57
Сельское хозяйство	3946,78	477,64	83,91	39988,41
Институциональный, коммерческий сектора	2252,39	524,07	0,02	13263,25
Домохозяйства	62946,59	15,65	0,28	63360,75
Всего выбросов	293264,44	3154,03	98,44	390016,51
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	100,00	100,00	100,00	100,00
Топливо-энергетический комплекс	100,00	100,00	100,00	100,00
Транспорт	100,00	100,00	100,00	100,00
Строительство	100,00	100,00	100,00	100,00
Сельское хозяйство	100,00	100,00	100,00	100,00
Институциональный, коммерческий сектора	100,00	100,00	100,00	100,00
Домохозяйства	100,00	100,00	100,00	100,00
Всего выбросов	100,00	100,00	100,00	100,00
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	27,25	1,39	12,41	21,70
Топливо-энергетический комплекс	42,77	66,31	1,93	43,57
Транспорт	6,30	0,04	0,12	4,75
Строительство	0,11	0,00	0,00	0,08
Сельское хозяйство	1,35	15,14	85,23	10,25
Институциональный, коммерческий сектора	0,77	16,62	0,02	3,40
Домохозяйства	21,46	0,50	0,28	16,25
Всего выбросов	100,00	100,00	100,00	100,00

Таблица 5.5. Выбросы по секторам экономики в 2020 г. по базовому сценарию

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	104411,92	51,70	13,61	109717,77
Топливо-энергетический комплекс	151173,51	2233,86	2,50	198859,64
Транспорт	24111,56	1,53	0,16	24192,22
Строительство	1019,40	0,03	0,01	1023,11
Сельское хозяйство	4934,70	668,60	93,98	48109,30
Институциональный, коммерческий сектора	2683,11	524,12	0,02	13695,93
Домохозяйства	63139,15	16,01	0,30	63567,59
Всего выбросов	351473,36	3495,85	110,58	459165,56
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	130,67	117,70	111,39	129,67
Топливо-энергетический комплекс	120,52	106,80	131,83	117,01
Транспорт	130,61	131,82	129,18	130,60
Строительство	324,20	325,38	325,02	324,21
Сельское хозяйство	125,03	139,98	112,01	120,31
Институциональный, коммерческий сектора	119,12	100,01	117,19	103,26
Домохозяйства	100,31	102,32	107,79	100,33
Всего выбросов	119,85	110,84	112,33	117,73
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	29,71	1,48	12,31	23,90
Топливо-энергетический комплекс	43,01	63,90	2,26	43,31
Транспорт	6,86	0,04	0,14	5,27
Строительство	0,29	0,00	0,01	0,22
Сельское хозяйство	1,40	19,13	84,99	10,48
Институциональный, коммерческий сектора	0,76	14,99	0,02	2,98
Домохозяйства	17,96	0,46	0,27	13,84
Всего выбросов	100,00	100,00	100,00	100,00

Таблица 5.6. Выбросы по секторам экономики в 2030 г. по базовому сценарию

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	121198,25	50,13	13,29	126372,42
Топливо-энергетический комплекс	195653,54	2801,38	3,11	255446,37
Транспорт	31049,03	1,96	0,20	31152,73
Строительство	1737,28	0,06	0,02	1743,60
Сельское хозяйство	6382,80	692,68	94,41	50197,29
Институциональный, коммерческий сектора	5401,18	524,43	0,04	16427,19
Домохозяйства	60139,15	16,01	0,30	60567,59
Всего выбросов	421561,24	4086,66	111,37	541907,21

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	151,68	114,13	108,78	149,35
Топливо-энергетический комплекс	155,98	133,94	163,94	150,31
Транспорт	168,18	169,67	165,97	168,18
Строительство	552,51	552,91	553,44	552,52
Сельское хозяйство	161,72	145,02	112,52	125,53
Институциональный, коммерческий сектора	239,80	100,07	239,46	123,86
Домохозяйства	95,54	102,32	107,79	95,59
Всего выбросов	143,75	129,57	113,14	138,94
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	28,75	1,23	11,94	23,32
Топливо-энергетический комплекс	46,41	68,55	2,79	47,14
Транспорт	7,37	0,05	0,18	5,75
Строительство	0,41	0,00	0,01	0,32
Сельское хозяйство	1,51	16,95	84,77	9,26
Институциональный, коммерческий сектора	1,28	12,83	0,04	3,03
Домохозяйства	14,27	0,39	0,27	11,18
Всего выбросов	100,00	100,00	100,00	100,00

Таблица 5.7. Изменение расхода органического топлива для энергетических целей по пессимистическому сценарию

	Уголь и торф	Природный газ	Нефтепродукты
2010	46856,3	51160,1	15612,3
2020	63348,4	50886,0	18368,6
2030	84011,9	58997,5	21124,8

Таблица 5.8. Выбросы ПГ по категориям источников за период 1990-2030 гг., млн. т CO₂ - экв по пессимистическому сценарию

	1990	2000	2010	2020	2030
Энергетика и транспорт*	735,6	305,9	290,9	315,8	403,5
Промышленные процессы	79,8	42,3	46,5	72,9	68,8
Сельское хозяйство	103,6	37,4	34,5	43,1	43,8
Отходы	10,2	9,9	10,9	9,0	6,0
Всего выбросов	929,2	395,5	382,8	440,8	522,0
Изменения, % к 1990 г.					
Энергетика и транспорт	100,0	41,6	39,5	42,9	54,9
Промышленные процессы	100,0	53,0	58,3	91,3	86,2
Сельское хозяйство	100,0	36,1	33,3	41,6	42,3
Отходы	100,0	97,1	106,9	88,2	58,8
Всего выбросов	100,0	42,6	41,2	47,4	56,2

	1990	2000	2010	2020	2030
Доля в общих выбросах, %					
Энергетика и транспорт	79,2	77,3	76,0	71,6	77,3
Промышленные процессы	8,6	10,7	12,1	16,5	13,2
Сельское хозяйство	11,1	9,5	9,0	9,8	8,4
Отходы	1,1	2,5	2,8	2,0	1,1
Всего выбросов	100	100	100	100	100

* - выбросы в категории «Транспорт» оцениваются в 40 – 41 млн. т CO₂ экв в 2020 г., а на уровне 2030 г. – 46,5- 47,5 млн. т CO₂ - экв.

Таблица 5.9. Выбросы по секторам экономики в 2020 г. по пессимистическому сценарию

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	96012,02	50,70	13,49	101259,80
Топливо-энергетический комплекс	134437,26	2076,31	2,18	178714,63
Транспорт	21792,83	1,38	0,14	21865,73
Строительство	741,59	0,02	0,01	744,29
Сельское хозяйство	4751,96	668,57	93,98	47925,42
Институциональный, коммерческий сектора	6670,96	524,57	0,04	17699,98
Домохозяйства	63139,15	16,01	0,30	72567,59
Всего выбросов	327545,76	3337,56	110,14	440777,42
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	120	115	110	120
Топливо-энергетический комплекс	107	99	115	105
Транспорт	118	119	117	118
Строительство	236	237	236	236
Сельское хозяйство	120	140	112	120
Институциональный, коммерческий сектора	296	100	241	133
Домохозяйства	100	102	108	115
Всего выбросов	112	106	112	113
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	29,31	1,52	12,25	22,97
Топливо-энергетический комплекс	41,04	62,21	1,98	40,55
Транспорт	6,65	0,04	0,13	4,96
Строительство	0,23	0,00	0,01	0,17
Сельское хозяйство	1,45	20,03	85,33	10,87
Институциональный, коммерческий сектора	2,04	15,72	0,04	4,02
Домохозяйства	19,28	0,48	0,27	16,46
Всего выбросов	100	100	100	100

Таблица 5.10. Выбросы по секторам экономики в 2030 г. по пессимистическому сценарию

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	114620,78	49,35	13,20	119749,97
Топливо-энергетический комплекс	193810,43	2637,77	3,05	250149,80
Транспорт	25703,56	1,53	0,18	25790,52
Строительство	1519,88	0,05	0,01	1525,41
Сельское хозяйство	5867,64	692,60	94,41	49678,91
Институциональный, коммерческий сектора	4176,11	524,29	0,03	15196,35
Домохозяйства	53523,96	15,31	0,28	59933,41
Всего выбросов	399222,36	3920,89	111,17	522024,37
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	143	112	108	142
Топливо-энергетический комплекс	155	126	161	147
Транспорт	139	132	146	139
Строительство	483	484	484	483
Сельское хозяйство	149	145	113	124
Институциональный, коммерческий сектора	185	100	188	115
Домохозяйства	85	98	103	95
Всего выбросов	136	124	113	134
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	28,71	1,26	11,88	22,94
Топливо-энергетический комплекс	48,55	67,27	2,75	47,92
Транспорт	6,44	0,04	0,16	4,94
Строительство	0,38	0,00	0,01	0,29
Сельское хозяйство	1,47	17,66	84,92	9,52
Институциональный, коммерческий сектора	1,05	13,37	0,03	2,91
Домохозяйства	13,41	0,39	0,26	11,48
Всего выбросов	100	100	100	100

Таблица 5.11. Изменение расхода органического топлива для энергетических целей для оптимистического сценария

	Уголь и торф	Природный газ	Нефтепродукты
2010	46856,3	51160,1	15612,3
2020	67880,2	55943,5	19967,2
2030	90019,2	66639,0	22931,1

Таблица 5.12. Выбросы ПГ по категориям источников за период 1990-2030 гг., млн. т CO₂ - экв по базовому сценарию

	1990	2000	2010	2020	2030
Энергетика и транспорт*	735,6	305,9	290,9	334,1	423,4
Промышленные процессы	79,8	42,3	46,5	72,9	68,8
Сельское хозяйство	103,6	37,4	34,5	43,1	43,8

	1990	2000	2010	2020	2030
Отходы	10,2	9,9	10,9	9,0	6,0
Всего выбросов	929,2	395,5	382,8	459,2	541,9
Изменения, % к 1990 г.					
Энергетика и транспорт	100,0	41,6	39,5	45,4	57,6
Промышленные процессы	100,0	53,0	58,3	91,3	86,2
Сельское хозяйство	100,0	36,1	33,3	41,6	42,3
Отходы	100,0	97,1	106,9	88,2	58,8
Всего выбросов	100,0	42,6	41,2	49,4	58,3
Доля в общих выбросах, %					
Энергетика и транспорт	79,2	77,3	76,0	72,8	78,1
Промышленные процессы	8,6	10,7	12,1	15,9	12,7
Сельское хозяйство	11,1	9,5	9,0	9,4	8,1
Отходы	1,1	2,5	2,8	2,0	1,1
Всего выбросов	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* - выбросы в категории «Транспорт» оцениваются в 40 – 41 млн. т CO₂ экв в 2020 г., а на уровне 2030 г. – 46,5- 47,5 млн. т CO₂ экв.

Таблица 5.13. Выбросы по секторам экономики в 2020 г.

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	121394,38	50,15	13,29	126568,49
Топливо-энергетический комплекс	211476,98	2946,86	3,27	274375,41
Транспорт	29319,12	1,74	0,20	29418,31
Строительство	1743,21	0,06	0,02	1749,55
Сельское хозяйство	6739,29	701,09	94,42	50731,31
Институциональный, коммерческий сектора	7672,18	524,69	0,06	18710,23
Домохозяйства	53523,96	15,31	0,28	59933,41
Всего выбросов	431869,11	4239,90	111,55	561486,71
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	152	114	109	150
Топливо-энергетический комплекс	169	141	173	161
Транспорт	159	150	166	159
Строительство	554	555	555	554
Сельское хозяйство	171	147	113	127
Институциональный, коммерческий сектора	341	100	360	141
Домохозяйства	85	98	103	95
Всего выбросов	147	134	113	144
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	28,11	1,18	11,92	22,54
Топливо-энергетический комплекс	48,97	69,50	2,93	48,87
Транспорт	6,79	0,04	0,18	5,24

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Строительство	0,40	0,00	0,01	0,31
Сельское хозяйство	1,56	16,54	84,64	9,04
Институциональный, коммерческий сектора	1,78	12,38	0,06	3,33
Домохозяйства	12,39	0,36	0,25	10,67
Всего выбросов	100	100	100	100

Таблица 5.14. Выбросы по секторам экономики в 2030 г. по базовому сценарию

Единицы измерения	тыс. т			тыс. т CO ₂ - экв
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Всего
Выбросы				
Промышленность	104411,92	51,70	13,61	109717,77
Топливо-энергетический комплекс	151173,51	2233,86	2,50	198859,64
Транспорт	24111,56	1,53	0,16	24192,22
Строительство	1019,40	0,03	0,01	1023,11
Сельское хозяйство	4934,70	668,60	93,98	48109,30
Институциональный, коммерческий сектора	2683,11	524,12	0,02	13695,93
Домохозяйства	63139,15	16,01	0,30	63567,59
Всего выбросов	351473,36	3495,85	110,58	459165,56
Изменения, % к 2010 г.				
Промышленность	130,67	117,70	111,39	129,67
Топливо-энергетический комплекс	120,52	106,80	131,83	117,01
Транспорт	130,61	131,82	129,18	130,60
Строительство	324,20	325,38	325,02	324,21
Сельское хозяйство	125,03	139,98	112,01	120,31
Институциональный, коммерческий сектора	119,12	100,01	117,19	103,26
Домохозяйства	100,31	102,32	107,79	100,33
Всего выбросов	119,85	110,84	112,33	117,73
Доля в общих выбросах, %				
Промышленность	29,71	1,48	12,31	23,90
Топливо-энергетический комплекс	43,01	63,90	2,26	43,31
Транспорт	6,86	0,04	0,14	5,27
Строительство	0,29	0,00	0,01	0,22
Сельское хозяйство	1,40	19,13	84,99	10,48
Институциональный, коммерческий сектора	0,76	14,99	0,02	2,98
Домохозяйства	17,96	0,46	0,27	13,84
Всего выбросов	100,00	100,00	100,00	100,00

5.4. Количественные показатели прогноза выбросов ПГ при базовом сценарии развития экономики Украины в соответствии с классификацией МГЕИК без учёта и с учётом дополнительных мероприятий по снижению выбросов ПГ до 2030 г.

Вариант сценария без учета мероприятий предполагает, что достижение ВВП базового сценария в перспективе до 2030 года будет обеспечено при сохранении удельных выбросов ПГ во всех секторах экономики, а её рост пропорциональным их развитием до соответствующих уровней валовой добавленной стоимости (ВДС), которые суммарно и обеспечат необходимый рост ВВП. При этом в секторе ЗИЗЛХ предполагается, что рост выбросов от деятельности от использования земель будет полностью компенсировать поглощение ПГ в этом секторе.

Показатели выбросов ПГ для сценария без мероприятий представлено в таблице 5.15.

В таблице 5.16. приведены показатели выбросов ПГ для базового, наиболее реалистичного, сценария развития экономики Украины. Этот сценарий предполагает наиболее вероятные изменения технико-экономических показателей технологий производства и потребления ресурсов за счёт научно-технического прогресса, структурных и технологических изменений в экономике Украины, изменений ситуации на внутреннем и внешних рынках товаров, продукции и услуг. Он включает все экономически обоснованные мероприятия по снижению выбросов ПГ, а также предполагает экономически и экологически не оправданное в условиях Украины развитие ветряной и солнечной энергетики, что обуславливает увеличение потребления газа в электроэнергетике при снижении возможности использования атомной, в связи с принятием соответствующих политических решений.

Вариант сценария с учётом реализации дополнительных мероприятий предполагает, что внедрение ВИЭ будет происходить исходя из экономической и экологической целесообразности. Это позволит заместить производство тепла и электроэнергии на базе ВИЭ и органического топлива – импортируемого природного газа, их производством на атомных электростанциях и электродвигателях, с аккумулированием теплоносителя и использующих теплоту окружающей среды за счет применения на них тепловых насосов.

Также предполагается более высокие темпы внедрения комбинированных систем отопления и горячего водоснабжения с использованием солнечной энергии.

Также он предполагает, более высокие темпы снижения удельного потребления моторных топлив нефтяного происхождения за счёт более быстрого обновления транспортного парка на основе автомобилей с гибридными двигателями, электромобилей и т.п., а также его газификацией, за счёт использования природного газа высвобождаемого в секторе производства электрической и тепловой энергии.

Сводная экономия органического топлива и снижение выбросов ПГ за счёт реализации дополнительных мероприятий приведена в таблице 5.17., а выбросы ПГ при этом сценарии в таблице 5.18.

Общее сокращение выбросов за счёт дополнительных мероприятий составляет на уровне 2020 года около 7.5 млн. т CO₂ - экв, а на уровне 2030 года около 22 млн. т CO₂-экв.

На рисунке 5.5. представлены изменения выбросов в CO₂ - экв для этих трёх сценариев.

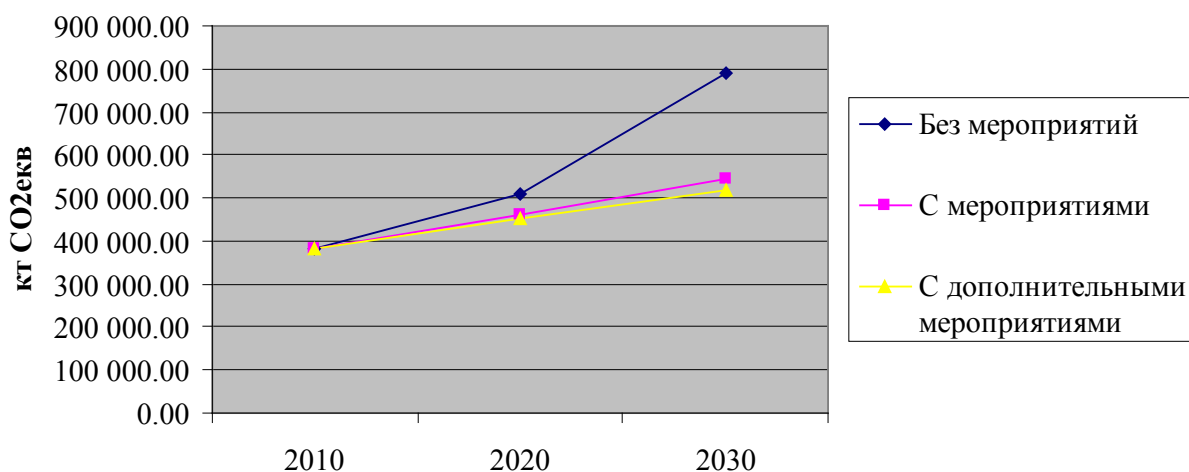


Рисунок 5.5. Изменение объемов выбросов ПГ по сценариям

Таблица 5.17. Снижение потребления органического топлива и выбросов ПГ для базового сценария с учётом мероприятий

Вид топлива	Единица измерения	Объём снижения потребления топлива	Снижение выбросов ПГ,		
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O
2020 год					
Природный газ	млрд. м ³	3.01	5645.31	2.99	0.32
Бензин	млн. т	0.33	1095.91	0.18	0.04
Дизельное топливо	млн. т	0.18	581.80	0.04	0.01
2030 год					
Природный газ	млрд. м ³	8.55	16036.59	8.50	0.92
Бензин	млн. т	1.22	4051.54	0.68	0.15
Дизельное топливо	млн. т	0.44	1422.19	0.10	0.03

Таблица 5.15. Выбросы и поглощения ПГ при базовом сценарии развития экономики по классификации МГЭИК без учета мероприятий

<i>Отрасль^{d, e}</i>	Выбросы и поглощения ПГ ^b (кВт СО ₂ -экв)						Прогнозы выбросов ПГ (кВт СО ₂ -экв)	
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2020	2030
Энергетика (в том числе транспорт)	735 556.41	386 146.51	305 878.26	320 170.93	290 857.51	305 225.35	386 840	607 310
Транспорт*	91 123.59	45 505.58	34 743.27	44 567.87	40 025.41	36 736.88	53 234	83 573
Промышленность/промышленные процессы	79 841.03	35 680.17	42 278.99	52 395.40	46 480.58	48 783.74	61 819	97 051
Сельское хозяйство	103 602.53	66 469.10	37 372.46	33 809.10	34 507.43	36 190.30	45 895	72 052
Лесное хозяйство/ЗИЗЛХ	-69 737.11	-48 757.12	-50 840.12	-38 440.09	-37 955.08	-7 289.75	0	0
Обращение с отходами/отходы	10 516.80	9 898.41	9 865.17	10 580.85	11 033.86	11 046.12	11 267.04	11 492.38
Использование растворителей и других продуктов	376.8	372.11	354.89	340.38	332.01	330.77	442	693
Газы								
Выбросы СО ₂ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	649 193.99	311 570.92	242 687.71	282 146.26	251 713.87	298 172.52	385 312	604 910
Выбросы СО ₂ без учета сектора ЗИЗЛХ	718 951.47	360 356.18	293 541.68	320 602.57	289 707.97	305 463.58	385 312	604 910
Выбросы СН ₄ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	151 649.21	98 977.61	75 609.26	70 224.71	63 882.49	63 330.77	84 932.79	133 338.09
Выбросы СН ₄ без учета сектора ЗИЗЛХ	151 640.82	98 963.32	75 605.82	70 219.46	63 859.24	63 329.94	84 933	133 338
Выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	59 110.02	39 107.13	26 498.38	26 104.49	28 968.74	32 057.00	38 507	60 454
Выбросы N ₂ O без учета сектора ЗИЗЛХ	59 098.04	39 093.28	26 487.97	26 093.52	28 952.98	32 056.52	38 507	60 454
Гидрофторуглероды	NA.NE.NO	NA.NE.NO	14.12	253.76	658.05	717.42	875	1 374
Перфторуглероды	203.23	153.45	99.74	122.66	22.98	IE.NA.NO	IE.NA.NO	IE.NA.NO
SF ₆	0.01	0.07	0.44	4.68	10.18	8.82	14	21
Всего, учитывая сектор ЗИЗЛХ	860 156.45	449 809.18	344 909.64	378 856.57	345 256.31	394 286.53	507 151.90	789 994.33
Всего без учета сектора ЗИЗЛХ	929 893.57	498 566.30	395 749.77	417 296.66	383 211.39	401 576.28	507 151.90	789 994.33

Таблица 5.16. Выбросы и поглощения ПГ при базовом сценарии развития экономики по классификации МГЭИК с учётом мероприятий

<i>Отрасль^d</i>	Выбросы и поглощения ПГ ^b (кВт СО ₂ -экв)						Прогнозы выбросов ПГ (кВт СО ₂ -экв)	
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2020	2030
Энергетика (в том числе транспорт)	735 556.41	386 146.51	305 878.26	320 170.93	290 857.51	305 225.35	334 086	423 377
Транспорт*	91 123.59	45 505.58	34 743.27	44 567.87	40 025.41	36 736.88	40 210	50 960
Промышленность/промышленные процессы	79 841.03	35 680.17	42 278.99	52 395.40	46 480.58	48 783.74	71 825	67 817
Сельское хозяйство	103 602.53	66 469.10	37 372.46	33 809.10	34 507.43	36 190.30	43 100	43 800
Лесное хозяйство/ЗИЗЛХ	-69 737.11	-48 757.12	-50 840.12	-38 440.09	-37 955.08	-7 289.75	-11 340	-17 190
Обращение с отходами/отходы	10 516.80	9 898.41	9 865.17	10 580.85	11 033.86	11 046.12	9 000	6 000
Использование растворителей и других продуктов	376.8	372.11	354.89	340.38	332.01	330.77	365	450
Газы								
Выбросы СО ₂ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	649 193.99	311 570.92	242 687.71	282 146.26	251 713.87	298 172.52	322 086.82	389 536.76
Выбросы СО ₂ без учета сектора ЗИЗЛХ	718 951.47	360 356.18	293 541.68	320 602.57	289 707.97	305 463.58	351 865.16	424 743.07
Выбросы СН ₄ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	151 649.21	98 977.61	75 609.26	70 224.71	63 882.49	63 330.77	67 860.58	77 645.61
Выбросы СН ₄ без учета сектора ЗИЗЛХ	151 640.82	98 963.32	75 605.82	70 219.46	63 859.24	63 329.94	67 857.21	77 641.62
Выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	59 110.02	39 107.13	26 498.38	26 104.49	28 968.74	32 057.00	38 659.34	39 043.42
Выбросы N ₂ O без учета сектора ЗИЗЛХ	59 098.04	39 093.28	26 487.97	26 093.52	28 952.98	32 056.52	38 657.37	39 041.08
Гидрофторуглероды	NA.NE.NO	NA.NE.NO	14.12	253.76	658.05	717.42	710.2458	532.68
Перфторуглероды	203.23	153.45	99.74	122.66	22.98	IE.NA.NO	IE.NA.NO	IE.NA.NO
SF ₆	0.01	0.07	0.44	4.68	10.18	8.82	14.11	22.58
Всего, учитывая сектор ЗИЗЛХ	860 156.45	449 809.18	344 909.64	378 856.57	345 256.31	394 286.53	448 125.25	525 260.25
Всего без учета сектора ЗИЗЛХ	929 893.57	498 566.30	395 749.77	417 296.66	383 211.39	401 576.28	459 465.00	542 450.00

Таблица 5.18. Выбросы и поглощения ПГ при базовом сценарии развития экономики по классификации МГЭИК с учетом дополнительных мероприятий

<i>Отрасль^{d, e}</i>	Выбросы и поглощения ПГ ^b (кТ СО ₂ -экв)						Прогнозы выбросов ПГ (кТ СО ₂ -экв)	
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2020	2030
Энергетика (в том числе транспорт)	735556.41	386146.51	305878.3	320170.9	290857.5	305225.4	326582.7	401343.1
Транспорт*	91123.59	45505.58	34743.27	44567.87	40025.41	36736.88	38511.88	45416.23
Промышленность/промышленные процессы	79841.03	35680.17	42278.99	52395.4	46480.58	48783.74	71825	67817
Сельское хозяйство	103602.53	66469.1	37372.46	33809.1	34507.43	36190.3	43100	43800
Лесное хозяйство/ЗИЗЛХ	-69737.11	-48757.12	-50840.1	-38440.1	-37955.1	-7289.75	-11339.8	-17189.8
Обращение с отходами/отходы	10516.8	9898.41	9865.17	10580.85	11033.86	11046.12	9000	6000
Использование растворителей и других продуктов	376.8	372.11	354.89	340.38	332.01	330.77	365	450
Газы								
Выбросы СО ₂ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	649193.99	311570.92	242687.7	282146.3	251713.9	298172.5	314763.8	368026.4
Выбросы СО ₂ без учета сектора ЗИЗЛХ	718951.47	360356.18	293541.7	320602.6	289708	305463.6	344542.1	403232.7
Выбросы СН ₄ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	151649.21	98977.61	75609.26	70224.71	63882.49	63330.77	67857.36	77636.32
Выбросы СН ₄ без учета сектора ЗИЗЛХ	151640.82	98963.32	75605.82	70219.46	63859.24	63329.94	67853.99	77632.33
Выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	59110.02	39107.13	26498.38	26104.49	28968.74	32057	38658.96	39042.32
Выбросы N ₂ O без учета сектора ЗИЗЛХ	59098.04	39093.28	26487.97	26093.52	28952.98	32056.52	38656.99	39041.23
Гидрофторуглероды	NA.NE.NO	NA.NE.NO	14.12	253.76	658.05	717.42	710.2458	532.6844
Перфторуглероды	203.23	153.45	99.74	122.66	22.98	IE.NA.NO	IE.NA.NO	IE.NA.NO
SF ₆	0.01	0.07	0.44	4.68	10.18	8.82	14.112	22.5792
Всего, учитывая сектор ЗИЗЛХ	860156.45	449809.18	344909.6	378856.6	345256.3	394286.5	440 257.28	502 775.65
Всего без учета сектора ЗИЗЛХ	929893.57	498566.3	395749.8	417296.7	383211.4	401576.3	451 597.03	519 965.40

Использованные источники

1. Звіт про науково-дослідну роботу «Розроблення довгострокових, середньострокових та короткострокових прогнозів викидів парникових газів за різних сценаріїв розвитку економіки України», Інститут газу НАН України, ДР № 0112U006178.
2. Формування узгоджених прогнозів розвитку економіки та енергетики з використанням оптимізаційних моделей / Б.Л. Костюковський, О.О.Максимець, С.В.Шульженко, Т.П. Нечаєва, Д.П. Сас, М.В. Парасюк // Проблеми загальної енергетики. – 2008. - № 18. - С. 21-23.
3. Теоретико-методологические основы прогнозирования развития энергетики в условиях либерализации и глобализации мировой экономики и интернационализации экологических ограничений / Б.А. Костюковский, канд. техн. наук, Е.А. Рубан-Максимец, Д.П. Сас, М.В. Парасюк // Проблемы общей энергетики. - 2009. - № 19. - С. 31-38.
4. Оптимізаційні моделі прогнозування потреби в енергоресурсах на основі синтезу методів формування перспективного міжгалузевого та паливно-енергетичного балансів з урахуванням екологічних обмежень / Рубан-Максимець О.О. // Проблеми загальної енергетики. – 2010. – Вип. 2 (22). – С. 12-17.
5. Мелентьев Л.А. Системные исследования в энергетике. – М.: Наука, 1979. – 414 с.
6. Системный подход при управлении развитием электроэнергетики / под ред. Л.С. Беляева и Ю.Н. Руденко. – Новосибирск: Наука, 1980. – 310 с.
7. Оптимизация республиканского топливно–энергетического комплекса и его отраслевых систем /АН Украины. Ин–т проблем энергосбережения; Кулик М.Н., Юфа А.И., Костюковский Б.А. и др. – К.: Наук. думка, 1992. – 215 с.
8. Критерії та методичні засади формування варіантів розвитку паливно-енергетичного комплексу в умовах ринку / Костюковський Б.А. // Проблеми загальної енергетики. – 2010. – Вип. 2 (22). – С. 5-11.
9. Оптимизация развития топливно-энергетического комплекса / под ред. А.С. Некрасова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 215 с.
10. Меренков А.П. О развитии математического моделирования в системных энергетических исследованиях // Известия АН СССР. Энергетика и транспорт. – 1987. – №6. – С. 59 - 64.
11. Messner S, Schrattenholzer L. MESSAGE-MACRO: linking an energy supply model with a macroeconomic module and solving it iteratively. – Energy 2000; 25:267–82.
12. Терехов Л.Л. Экономико-математические методы. – М.:Статистика, 1972. – 360 с.
13. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем / пер. с англ. Под ред. Шахина И.Ф. – М.: Мир, 1973.– 334 с.
14. Ивахненко А.Г. Долгосрочное прогнозирование и управление сложными системами. - Киев: Техника, 1975. – 372 с.
15. Тейл Г. Экономические прогнозы и принятие решений. – М.: Статистика, 1971.– 220 с.
16. Математический аппарат экономического моделирования / Под ред. Е.Г. Гольштейна. – М: Наука, 1983. – 368 с.
17. Михалевич В.С., Трубин В.А., Шор Н.З., Оптимизационные задачи производственно-транспортного планирования. – М: Наука, 1986. – 264 с.
18. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. – Новосибирск: Наука, 1988. – 326 с.
19. Интрилигатор Н. Математические методы оптимизации и экономическая теория. – М.: Прогресс, 1975. – 245 с.
20. Особливості розрахунку показників енергетичної ефективності на базі статистичної звітності України / О.О. Рубан-Максимець // Проблеми загальної енергетики. – 2009. - № 20. - С. 21-26.

21. Інструкція щодо заповнення форми державного статистичного спостереження N 4-мтп «Звіт про залишки і використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти», Офіційний вісник України від 16.11.2005 - 2005 р., № 44, стор. 168, стаття 2800, код акту 34223/2005.
22. Костюковський Б.А. Оцінка доцільності та можливих наслідків запровадження на законодавчому рівні спеціального «зеленого» тарифу на електроенергію в Україні / Б.А. Костюковський // Проблеми загальної енергетики. - 2010. - № 21. – С. 11-16.
23. Вплив на стан та розвиток електроенергетики впровадження “зеленого тарифу” та нової моделі ринку електроенергії в Україні //Б.А. Костюковський, М.В. Парасюк, С.В. Шульженко, Т.П.Нечаєва // Проблеми загальної енергетики. – 2010. – Вип. 3 (23). – С. 13–18.

6. ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ, ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ

6.1. Сценарии возможного изменения климата на территории Украины

Прогноз изменений климата, в том числе связанных и с человеческой деятельностью – одна из наиболее актуальных и сложных задач, стоящих перед современной наукой. Наиболее перспективный подход к ее решению основан на использовании математических моделей климатической системы, разработка которых интенсивно проводится в ведущих научных коллективах мира в течение последних 20-30 лет. В настоящее время наиболее сложные модели общей циркуляции атмосферы и океанов (МОЦАО), или как их еще называют – глобальные модели, включают все наиболее значимые процессы, которые определяют и влияют на климат Земли в целом и на его характеристики в отдельных регионах. В Четвертом (AR4) и Пятом (AR5) оценочных докладах МГЭИК климатические модели использованы в качестве основного инструмента для построения проекций изменения климата по сценариям SRES и RCP. Для оценок региональных климатических изменений в AR5 включен атлас, в котором представлены результаты ансамблей МОЦАО отдельно по регионам. Однако для более детальных оценок целесообразно использовать региональные численные климатические модели, которые имеют горизонтальное разрешение в несколько раз меньшее, чем МОЦАО, и позволяют более полно учесть влияние подстилающей поверхности и особенностей местной циркуляции воздуха. На сегодняшний день методика использования МОЦАО в качестве граничных условий для расчетов РКМ является наиболее перспективной для получения оценок климатических изменений, поскольку позволяет получить как средние и экстремальные значения климатических характеристик, так и их изменчивость в пространстве и во времени. Для уменьшения неопределенностей оценок наиболее оптимально применение ансамбля РКМ.

Средние месячные температуры воздуха.

Для расчетов проекций средних месячных и годовых температур воздуха в Украине был применен ансамбль из 10 региональных климатических моделей (РКМ) Европейского проекта FP-6 ENSEMBLES. Данный ансамбль из 10 РКМ определен как оптимальный для территории Украины на основании результатов верификации 14 РКМ с использованием данных о прошлом и современном климате.

По данному ансамблю определялись проекции изменений средних месячных температур в каждом узле координатной сетки РКМ 25x25 км (около 1200 узлов на территории Украины) для трех 20-летних будущих периодов (ближайшее будущее 2011-2030 гг., до середины столетия 2031-2050 гг. и на конец XXI в. 2081-2100 гг.) относительно современного периода 1991-2010 гг.

Для получения абсолютных значений температуры воздуха в каждом узле координатной сетки использован аддитивный метод, т.е. прибавление проекций изменений к фактическим данным, в данном случае к данным E-Obs. Также для каждого узла по ансамблю определялись доверительные интервалы с уровнем значимости 0,95. На территории Украины было выделено 5 регионов с учетом сходных физико-географических условий и административно - территориального деления. Для каждого из 5 регионов и для всей территории страны в целом анализировались осредненные, максимальные и минимальные значения климатических показателей, которые иллюстрируют пределы возможных средних месячных температур в каждом из регионов и в Украине. Эти статистические характеристики представлены на рис. 6.1, 6.3 и 6.4 и в табл. 6.1-6.3 для трех периодов соответственно. Очевидно, что максимальная температура в западном регионе соответствует Закарпатыю, а минимальная – Карпатским горам, так же как и на юге минимальная – Крымским.

В период ближайшего будущего 2011–2030 гг. (рис. 6.1, 6.2а, табл. 6.1) прогнозируемые изменения термического режима имеют разнонаправленные тенденции. Похолодание возможно в марте (до $-0,3^{\circ}\text{C}$

$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ на востоке) и не исключено в январе и феврале (до $-0,5^{\circ}\text{C}$ с учётом доверительных интервалов). В апреле и мае изменения температуры составляют $0,3^{\circ}\text{C}-0,4^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ}\text{C}-0,4^{\circ}\text{C}$, то есть возможный диапазон изменений в Украине от $-0,1^{\circ}\text{C}$ до $0,8^{\circ}\text{C}$. Начиная с июня до конца года прогнозируется однозначное потепление, максимально в декабре на $0,8^{\circ}\text{C}-1,3^{\circ}\text{C} \pm 0,4^{\circ}\text{C}-0,6^{\circ}\text{C}$. Наибольшие колебания средних месячных температур относительно современного периода практически в течении всего года следует ожидать в восточном регионе. В августе-октябре существенное повышение температуры прогнозируется также и в западном регионе. Наименьшие доверительные интервалы были получены для августа ($\pm 0,1^{\circ}\text{C}-0,2^{\circ}\text{C}$), что свидетельствует о высокой степени согласованности проекций РКМ. Наибольшие доверительные интервалы получены для января, июля, ноября и декабря, что свидетельствует о наибольшей несогласованности проекций отдельных моделей в эти месяцы.

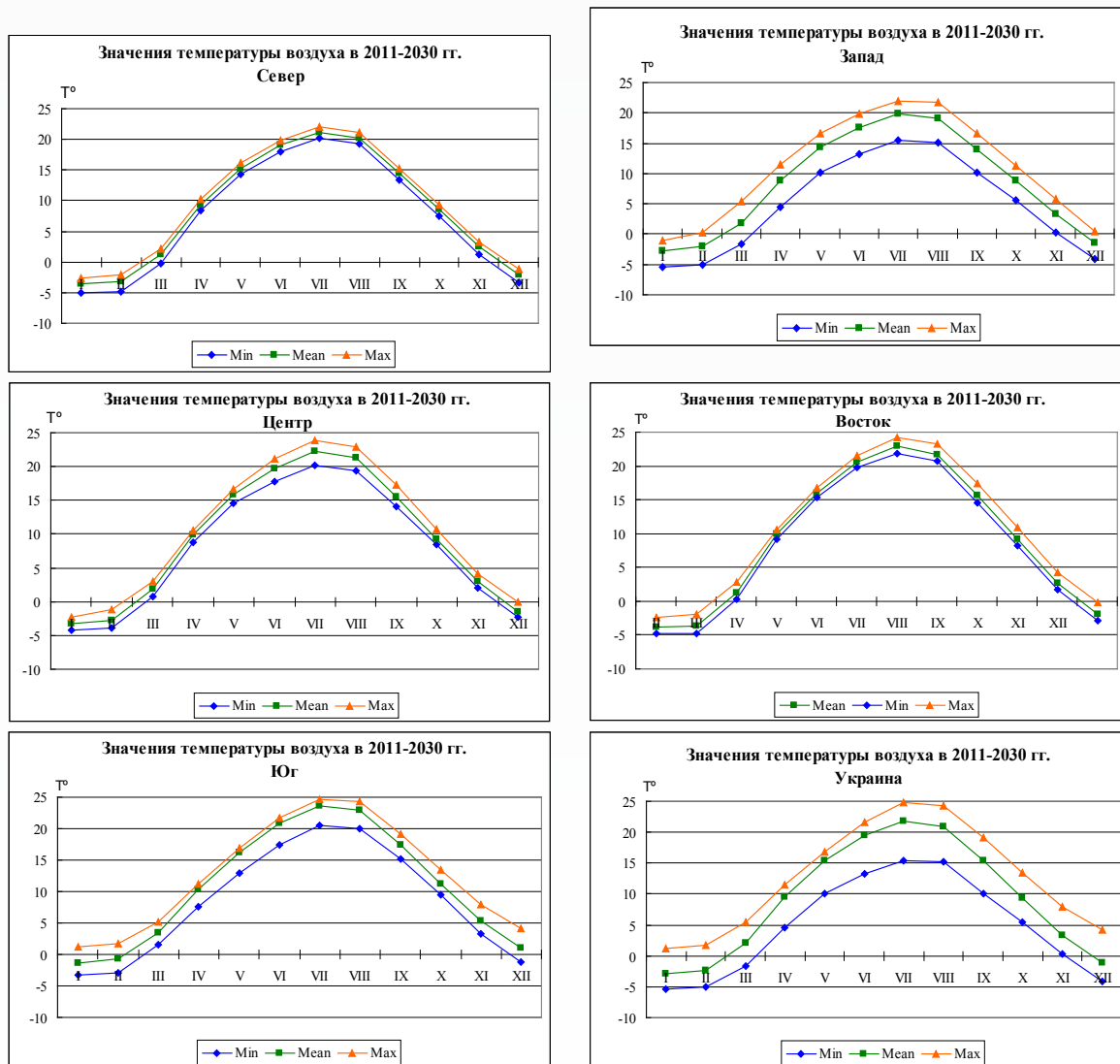
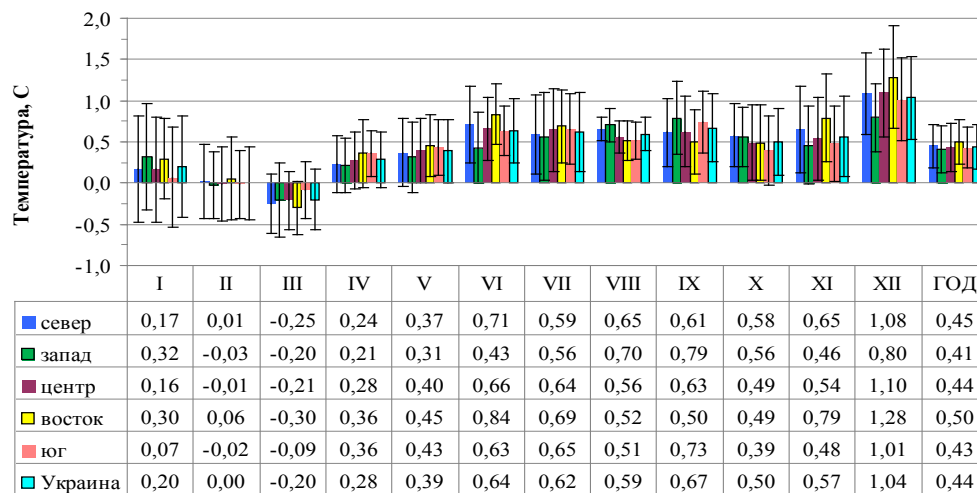
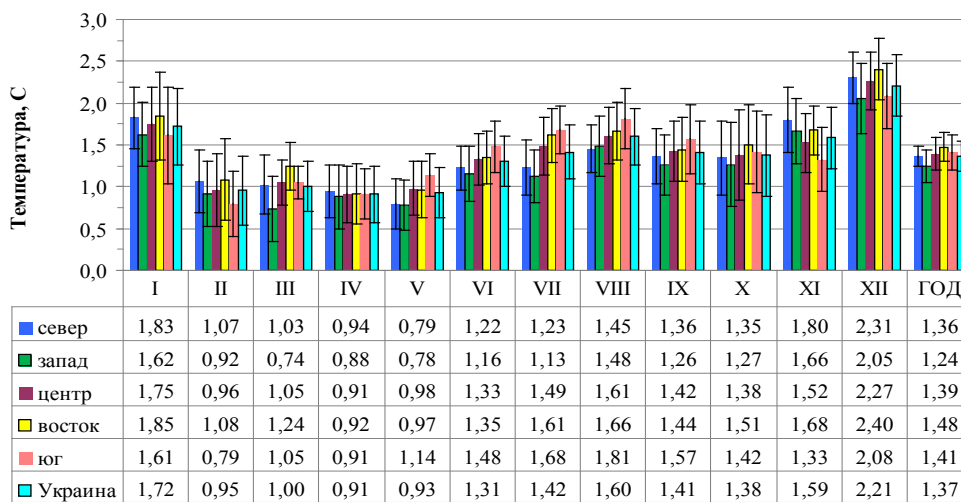


Рисунок 6.1. Годовой ход усредненной, максимальной и минимальной температур воздуха по площади регионов и всей территории Украины для периода 2011-2030 гг.

а)



б)



в)

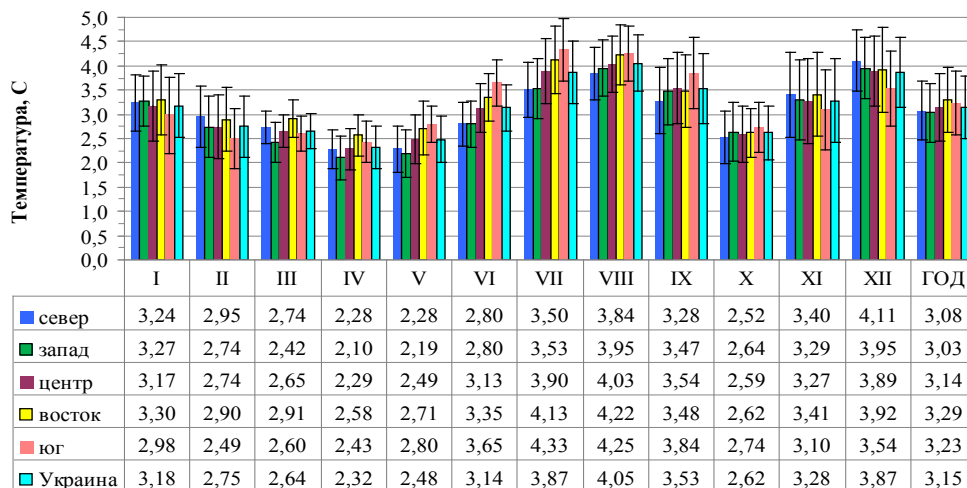


Рисунок 6.2. Проекция изменений средних месячных температур воздуха с доверительными интервалами по ансамблю из 10 РКМ и по регионам в (а) 2011-2030 гг.; (б) 2031-2050 гг. и (в) 2081-2100 гг. относительно 1991-2010 гг.

Таблица 6.1. Средние месячные температуры воздуха (вверху) и их доверительные интервалы (курсив снизу) по ансамблю из 10 РКМ по регионам в 2011-2030 гг.

Период / Регион	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	<u>-3,6</u> <i>0,6</i>	<u>-3,2</u> <i>0,5</i>	<u>1,2</u> <i>0,4</i>	<u>9,3</u> <i>0,3</i>	<u>15,2</u> <i>0,4</i>	<u>19,0</u> <i>0,5</i>	<u>21,2</u> <i>0,5</i>	<u>20,2</u> <i>0,1</i>	<u>14,4</u> <i>0,4</i>	<u>8,6</u> <i>0,4</i>	<u>2,5</u> <i>0,5</i>	<u>-2,0</u> <i>0,5</i>	<u>8,6</u> <i>0,3</i>
запад	<u>-2,7</u> <i>0,6</i>	<u>-2,0</u> <i>0,4</i>	<u>1,9</u> <i>0,4</i>	<u>8,8</u> <i>0,3</i>	<u>14,3</u> <i>0,4</i>	<u>17,5</u> <i>0,4</i>	<u>19,8</u> <i>0,5</i>	<u>19,2</u> <i>0,2</i>	<u>14,1</u> <i>0,4</i>	<u>8,8</u> <i>0,4</i>	<u>3,3</u> <i>0,5</i>	<u>-1,5</u> <i>0,4</i>	<u>8,4</u> <i>0,3</i>
центр	<u>-3,3</u> <i>0,6</i>	<u>-2,7</u> <i>0,4</i>	<u>1,9</u> <i>0,4</i>	<u>9,9</u> <i>0,3</i>	<u>15,8</u> <i>0,4</i>	<u>19,8</u> <i>0,4</i>	<u>22,2</u> <i>0,5</i>	<u>21,2</u> <i>0,2</i>	<u>15,5</u> <i>0,4</i>	<u>9,3</u> <i>0,5</i>	<u>3,1</u> <i>0,5</i>	<u>-1,4</u> <i>0,5</i>	<u>9,3</u> <i>0,3</i>
восток	<u>-3,9</u> <i>0,5</i>	<u>-3,6</u> <i>0,5</i>	<u>1,3</u> <i>0,3</i>	<u>9,9</u> <i>0,4</i>	<u>15,9</u> <i>0,4</i>	<u>20,5</u> <i>0,4</i>	<u>22,9</u> <i>0,4</i>	<u>21,6</u> <i>0,2</i>	<u>15,6</u> <i>0,4</i>	<u>9,2</u> <i>0,5</i>	<u>2,7</u> <i>0,5</i>	<u>-1,9</u> <i>0,6</i>	<u>9,2</u> <i>0,3</i>
юг	<u>-1,4</u> <i>0,6</i>	<u>-0,7</u> <i>0,4</i>	<u>3,5</u> <i>0,3</i>	<u>10,3</u> <i>0,3</i>	<u>16,3</u> <i>0,3</i>	<u>20,9</u> <i>0,3</i>	<u>23,7</u> <i>0,4</i>	<u>22,9</u> <i>0,2</i>	<u>17,5</u> <i>0,4</i>	<u>11,3</u> <i>0,4</i>	<u>5,3</u> <i>0,5</i>	<u>1,0</u> <i>0,5</i>	<u>10,9</u> <i>0,3</i>
Украина	<u>-2,9</u> <i>0,6</i>	<u>-2,4</u> <i>0,4</i>	<u>2,0</u> <i>0,4</i>	<u>9,6</u> <i>0,3</i>	<u>15,5</u> <i>0,4</i>	<u>19,5</u> <i>0,4</i>	<u>21,9</u> <i>0,5</i>	<u>21,0</u> <i>0,2</i>	<u>15,4</u> <i>0,4</i>	<u>9,4</u> <i>0,4</i>	<u>3,4</u> <i>0,5</i>	<u>-1,1</u> <i>0,5</i>	<u>9,3</u> <i>0,3</i>

Таблица 6.2. Средние месячные температуры воздуха (вверху) и их доверительные интервалы (курсив снизу) по ансамблю из 10 РКМ по регионам в 2031-2050 гг.

Период / Регион	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	<u>-1,9</u> <i>0,4</i>	<u>-2,1</u> <i>0,4</i>	<u>2,5</u> <i>0,3</i>	<u>10,0</u> <i>0,3</i>	<u>15,6</u> <i>0,3</i>	<u>19,5</u> <i>0,3</i>	<u>21,8</u> <i>0,3</i>	<u>21,0</u> <i>0,3</i>	<u>15,2</u> <i>0,3</i>	<u>9,3</u> <i>0,4</i>	<u>3,6</u> <i>0,4</i>	<u>-0,8</u> <i>0,3</i>	<u>9,5</u> <i>0,1</i>
запад	<u>-1,4</u> <i>0,4</i>	<u>-1,0</u> <i>0,4</i>	<u>2,8</u> <i>0,4</i>	<u>9,4</u> <i>0,4</i>	<u>14,8</u> <i>0,3</i>	<u>18,2</u> <i>0,3</i>	<u>20,4</u> <i>0,3</i>	<u>19,9</u> <i>0,4</i>	<u>14,5</u> <i>0,4</i>	<u>9,5</u> <i>0,5</i>	<u>4,5</u> <i>0,4</i>	<u>-0,3</u> <i>0,4</i>	<u>9,3</u> <i>0,2</i>
центр	<u>-1,7</u> <i>0,4</i>	<u>-1,8</u> <i>0,4</i>	<u>3,1</u> <i>0,3</i>	<u>10,5</u> <i>0,3</i>	<u>16,4</u> <i>0,3</i>	<u>20,4</u> <i>0,3</i>	<u>23,1</u> <i>0,3</i>	<u>22,3</u> <i>0,3</i>	<u>16,3</u> <i>0,4</i>	<u>10,2</u> <i>0,5</i>	<u>4,0</u> <i>0,4</i>	<u>-0,3</u> <i>0,3</i>	<u>10,2</u> <i>0,2</i>
восток	<u>-2,3</u> <i>0,5</i>	<u>-2,6</u> <i>0,5</i>	<u>2,8</u> <i>0,3</i>	<u>10,5</u> <i>0,4</i>	<u>16,4</u> <i>0,3</i>	<u>21,0</u> <i>0,3</i>	<u>23,8</u> <i>0,3</i>	<u>22,8</u> <i>0,3</i>	<u>16,6</u> <i>0,4</i>	<u>10,2</u> <i>0,5</i>	<u>3,6</u> <i>0,3</i>	<u>-0,7</u> <i>0,4</i>	<u>10,2</u> <i>0,2</i>
юг	<u>0,1</u> <i>0,6</i>	<u>0,1</u> <i>0,4</i>	<u>4,6</u> <i>0,2</i>	<u>10,8</u> <i>0,3</i>	<u>17,0</u> <i>0,3</i>	<u>21,7</u> <i>0,3</i>	<u>24,7</u> <i>0,3</i>	<u>24,2</u> <i>0,4</i>	<u>18,3</u> <i>0,4</i>	<u>12,3</u> <i>0,5</i>	<u>6,2</u> <i>0,4</i>	<u>2,0</u> <i>0,4</i>	<u>11,8</u> <i>0,2</i>
Украина	<u>-1,4</u> <i>0,5</i>	<u>-1,4</u> <i>0,4</i>	<u>3,2</u> <i>0,3</i>	<u>10,2</u> <i>0,3</i>	<u>16,0</u> <i>0,3</i>	<u>20,1</u> <i>0,3</i>	<u>22,7</u> <i>0,3</i>	<u>22,0</u> <i>0,3</i>	<u>16,1</u> <i>0,4</i>	<u>10,3</u> <i>0,5</i>	<u>4,4</u> <i>0,4</i>	<u>0,0</u> <i>0,4</i>	<u>10,2</u> <i>0,2</i>

Таблица 6.3. Средние месячные температуры воздуха (вверху) и их доверительные интервалы (курсив снизу) по ансамблю из 10 РКМ по регионам в 2081-2100 гг.

Период / Регион	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	<u>-0,5</u> <i>0,6</i>	<u>-0,2</u> <i>0,6</i>	<u>4,2</u> <i>0,3</i>	<u>11,4</u> <i>0,4</i>	<u>17,1</u> <i>0,5</i>	<u>21,1</u> <i>0,4</i>	<u>24,1</u> <i>0,6</i>	<u>23,4</u> <i>0,5</i>	<u>17,1</u> <i>0,7</i>	<u>10,5</u> <i>0,5</i>	<u>5,2</u> <i>0,9</i>	<u>1,0</u> <i>0,6</i>	<u>11,2</u> <i>0,6</i>
запад	<u>0,2</u> <i>0,5</i>	<u>0,8</u> <i>0,6</i>	<u>4,5</u> <i>0,4</i>	<u>10,7</u> <i>0,5</i>	<u>16,2</u> <i>0,5</i>	<u>19,9</u> <i>0,5</i>	<u>22,8</u> <i>0,6</i>	<u>22,4</u> <i>0,6</i>	<u>16,7</u> <i>0,7</i>	<u>10,9</u> <i>0,6</i>	<u>6,1</u> <i>0,8</i>	<u>1,6</u> <i>0,6</i>	<u>11,1</u> <i>0,6</i>
центр	<u>-0,3</u> <i>0,7</i>	<u>0,0</u> <i>0,6</i>	<u>4,7</u> <i>0,3</i>	<u>11,9</u> <i>0,4</i>	<u>17,9</u> <i>0,5</i>	<u>22,2</u> <i>0,5</i>	<u>25,5</u> <i>0,7</i>	<u>24,7</u> <i>0,6</i>	<u>18,4</u> <i>0,7</i>	<u>11,4</u> <i>0,6</i>	<u>5,8</u> <i>0,9</i>	<u>1,4</u> <i>0,7</i>	<u>12,0</u> <i>0,7</i>
восток	<u>-0,9</u> <i>0,7</i>	<u>-0,8</u> <i>0,7</i>	<u>4,5</u> <i>0,4</i>	<u>12,1</u> <i>0,4</i>	<u>18,2</u> <i>0,6</i>	<u>23,0</u> <i>0,5</i>	<u>26,3</u> <i>0,7</i>	<u>25,3</u> <i>0,6</i>	<u>18,6</u> <i>0,7</i>	<u>11,3</u> <i>0,5</i>	<u>5,3</u> <i>0,9</i>	<u>0,8</u> <i>0,9</i>	<u>12,0</u> <i>0,7</i>
юг	<u>1,5</u> <i>0,8</i>	<u>1,8</u> <i>0,6</i>	<u>6,2</u> <i>0,4</i>	<u>12,4</u> <i>0,4</i>	<u>18,6</u> <i>0,4</i>	<u>23,9</u> <i>0,5</i>	<u>27,4</u> <i>0,6</i>	<u>26,6</u> <i>0,6</i>	<u>20,6</u> <i>0,7</i>	<u>13,6</u> <i>0,5</i>	<u>8,0</u> <i>0,8</i>	<u>3,5</u> <i>0,8</i>	<u>13,7</u> <i>0,6</i>
Украина	<u>0,1</u> <i>0,7</i>	<u>0,4</u> <i>0,6</i>	<u>4,8</u> <i>0,4</i>	<u>11,6</u> <i>0,4</i>	<u>17,6</u> <i>0,5</i>	<u>21,9</u> <i>0,5</i>	<u>25,1</u> <i>0,6</i>	<u>24,4</u> <i>0,6</i>	<u>18,3</u> <i>0,7</i>	<u>11,6</u> <i>0,5</i>	<u>6,1</u> <i>0,9</i>	<u>1,7</u> <i>0,7</i>	<u>12,0</u> <i>0,6</i>

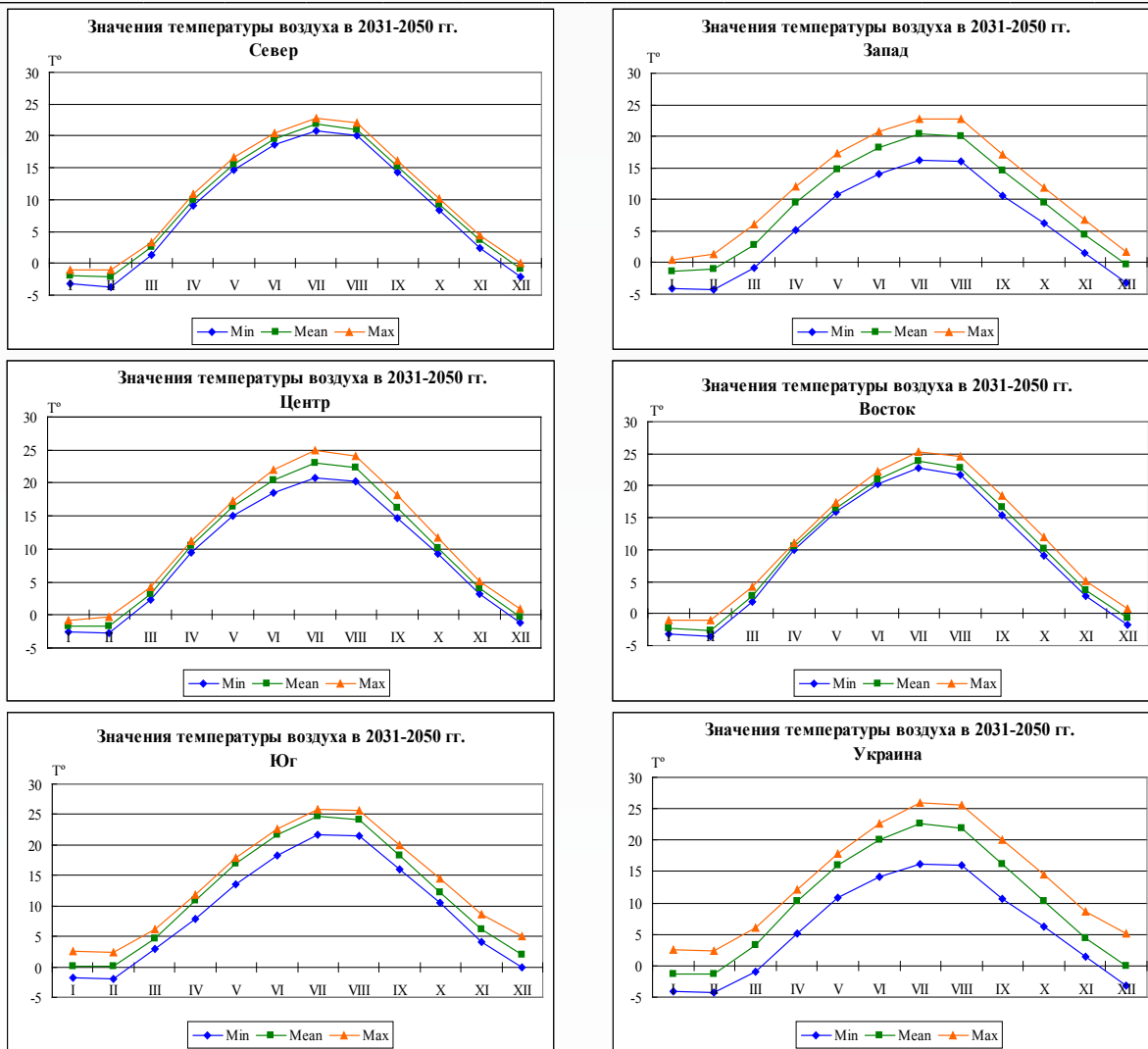


Рисунок 6.3. Годовой ход усредненной, максимальной и минимальной температур воздуха по площади регионов и всей территории Украины для периода 2031-2050 гг.

Проекция изменений температуры воздуха до середины XXI в. указывает на однозначное повышение средних месячных температур в течение всех месяцев года (рис.6.2б, 6.3, табл. 6.2). Максимальные значения изменений получены для декабря ($+2,2^{\circ}\text{C} \pm 0,4^{\circ}\text{C}$ для Украины). Но в отличие от предыдущего периода, в январе также ожидается значительное повышение средней месячной температуры ($+1,7^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$). Холодный период года, в частности зимние месяцы, станет значительно теплее. Наименьшими ожидаются изменения температуры весной. Летом и осенью прирост значений среднемесячных температур мало изменяется по регионам, максимум отмечается в августе. При этом в холодный период года возможно большее потепление на севере и востоке, в теплый – на юге и востоке страны. Наибольшие доверительные интервалы ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) получены для января и октября, наименьшие (высокая межмодельная согласованность) $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ – для годовых значений.

В годовом ходе температуры воздуха (рис. 6.3, табл. 6.2) произошли существенные изменения: за счет значительного повышения среднемесячной температуры января на севере, в центре и на востоке страны наступление минимума в годовом ходе сместилось на февраль, а на юге и в Украине в целом температура февраля сравнялась с январем. Такие изменения свидетельствуют о возможных изменениях

начала и продолжительности сезонов, что может повлиять на различные аспекты биосферного баланса, которые необходимо учитывать в долговременном планировании аграрной и энергетической отраслей, туризма и других секторов экономики.

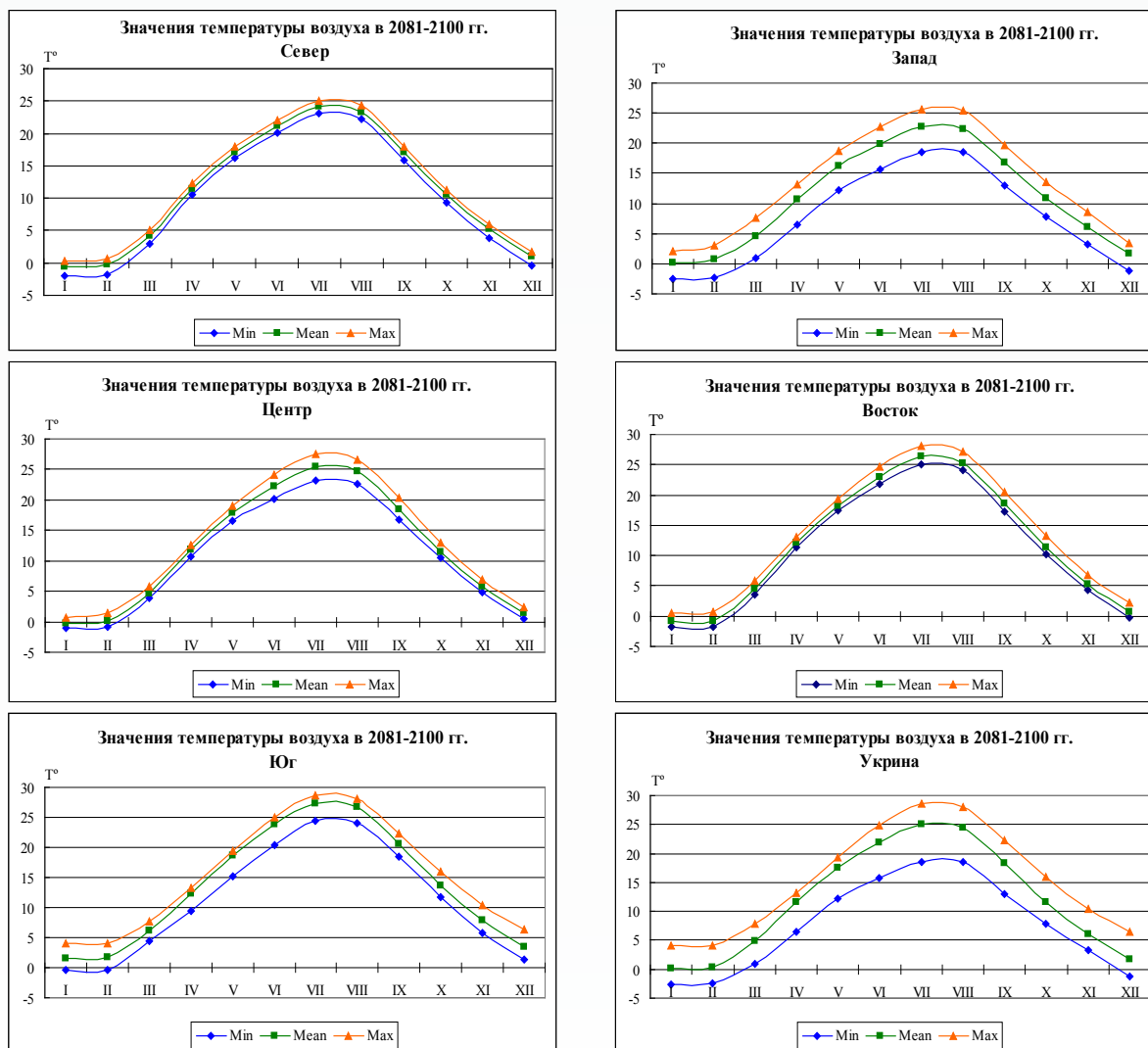


Рисунок 6.4. Годовой ход усредненной, максимальной и минимальной температур воздуха по площади регионов и всей территории Украины для периода 2081-2100 гг.

На конец XXI в. в Украине прогнозируется повышение летней температуры в среднем на $+3,2^{\circ}\text{C} \pm 0,6^{\circ}\text{C}$ (рис. 6.2в, 6.4, табл.6.3). Максимальные потепления ожидаются в южном регионе летом (в июле на $+4,3^{\circ}\text{C} \pm 0,6^{\circ}\text{C}$, когда средняя месячная температура достигнет $27,4^{\circ}\text{C}$) и в северном регионе зимой (в декабре на $+4,1^{\circ}\text{C} \pm 0,6^{\circ}\text{C}$), минимальные приросты среднемесячных температур – в переходные сезоны (в апреле и октябре). Доверительные интервалы для этого периода наибольшие, то есть к концу расчетов на 150 лет модели прогнозируют не только максимальные потепления, но и самый большой диапазон значений, что вполне ожидаемо. Наибольшая несогласованность моделей (доверительные интервалы) выявлена для ноября (во всех регионах) и для декабря на востоке страны ($\pm 0,9^{\circ}\text{C}$). Годовой ход среднемесячных температур в целом подобен современному распределению с минимумом в

январе, но разницы средних температур января и февраля становятся вдвое меньше, чем в период 2011-2030 гг. (исключение – западный регион). Наибольшая амплитуда годового хода температуры (рис. 6.4) аналогична предыдущим периодам в западном регионе. Более однородны по площади годовые распределения температур в северном и восточном регионах, о чем свидетельствует близкое друг к другу расположение кривых минимальных, средних и максимальных температур на рис. 6.4.

Анализ ожидаемых изменений средних сезонных значений температуры по площади показал их неоднородность даже в пределах одного региона: наименьшие изменения прогнозируются весной для всей территории и для западного региона во все сезоны на протяжении всего XXI века. Локализация же максимальных изменений температуры различна для разных сезонов и прогнозных периодов. В ближайший период 2011-2030 гг. наибольшее потепление ожидается летом на северо-востоке страны (Сумская и север Луганской области). Подобное распределение получено уже для зимы для следующих 20 лет. Летом максимальное потепление прогнозируется в южных областях. В общем, до середины XXI в. потепление на территории Украины зимой и летом имеет практически «зеркальное» широтное расположение, т.е. зимой будет большее потепление там, где холоднее всего (на севере и северо-востоке страны), а летом – там, где теплее (на юге, юго-востоке). В то же время в переходные сезоны и для годовых значений характерно меридиональное распределение с увеличением потепления с запада на восток.

Эта тенденция сохраняется до конца столетия. В период 2081-2100 гг. летнее потепление на юге будет намного превышать зимнее на севере. В то же время ожидаемые изменения средних годовых температур представляют достаточно равномерную и сглаженную картину в пределах всей страны, и потому могут использоваться только для обобщающих выводов (планетарного или континентального масштабов). Для разработки конкретных планов по адаптации к изменениям климата в Украине нужны более детальные в пространстве и времени расчеты, поскольку проведенное исследование выявило значительные различия в прогнозируемых изменениях температуры воздуха как во времени (по сезонам и месяцам), так и в пространственном распределении по регионам и областям.

Максимальные и минимальные температуры воздуха.

Для анализа изменений и прогнозируемых абсолютных значений средних максимальных температур, характеризующих наиболее теплую половину суток (дневные максимумы), и средних минимальных температур, соответствующих ночным минимумам, был использован тот же оптимальный ансамбль из 10 РКМ и та же методика что и для средних месячных температур. Результаты также представлены в виде гистограмм со значениями величин (рис. 6.5-6.7) и таблиц значений месячных температур (табл. 6.4- 6.6).

Для ближайшего периода 2011-2030 гг. (рис. 6.5) очевидны расхождения в проекциях изменений минимальных и максимальных температур во все месяцы кроме января, февраля и годовых средних. Так, очевидно, что похолодание в марте будет происходить в основном за счет снижения дневных максимумов, в то время как ночные минимумы практически не изменятся. В апреле, ноябре и декабре в большей степени повышаться будут минимальные температуры, а в период с мая по октябрь наоборот – максимальные (за исключением восточного региона в августе и сентябре). В целом максимальное потепление для ночных минимумов ($> 0,9^{\circ}\text{C}$) ожидается в северо-восточной части страны зимой и в Луганской области летом и осенью, а для дневных максимумов (более $0,8^{\circ}\text{C}$) – в северных областях (Черниговской и Сумской) летом и осенью. Наименьшие изменения в этот период прогнозируются в Карпатах и Крыму.

В период 2031-2050 гг. максимальные и минимальные температуры будут также повышаться по-разному. В большей степени будут расти минимальные температуры в холодное полугодие с октября по апрель, в мае и сентябре изменения практически одинаковы, а летом однозначно потепление будет

происходить за счет повышения дневных максимумов (рис. 6.6). При этом летнее повышение и дневных максимумов (в большей степени), и ночных минимумов будет наибольшим в южных областях. Зимой же прогноз прямо противоположный и максимальные потепления ожидаются на северо-востоке. В отличие от предыдущего периода в этом же районе прогнозируется достаточно существенное повышение минимальной температуры весной и обеих температур осенью (в большей степени опять же минимальной). Наименьшие изменения ожидаются весной для дневных максимумов, так как и для периода 2011-2030 гг.

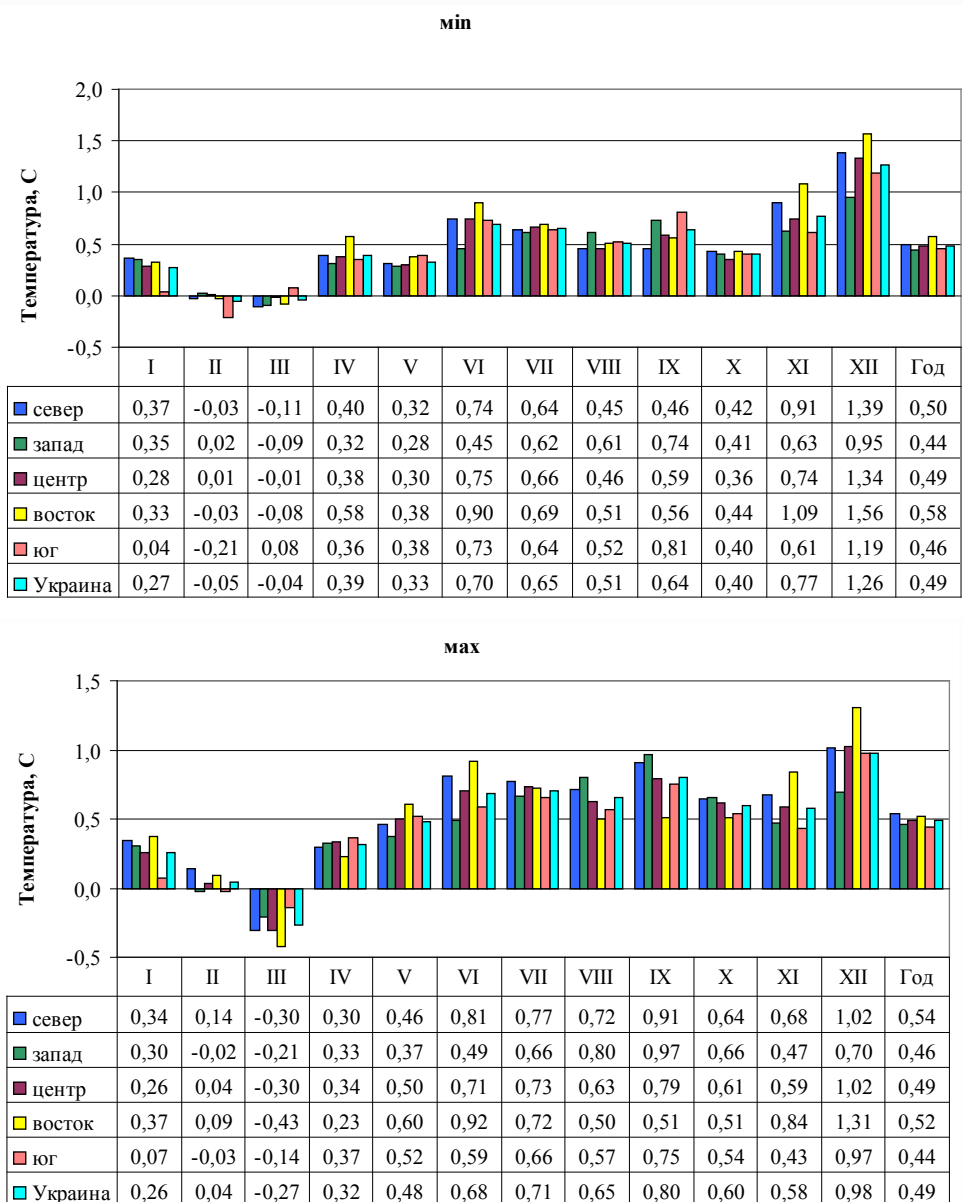


Рисунок 6.5. Изменения средних минимальной и максимальной температур воздуха в 2011-2030 гг. относительно 1991-2010 гг.

К концу столетия (2081-2100 гг.) прогнозируется максимальное повышение всех температур с абсолютным максимумом в северном регионе в декабре для ночных минимумов (+4,8°C). Тенденции,

описанные выше для периода 2031-2050 гг., в целом сохраняются, годовой ход изменений обеих температур так же имеет два максимума, но в отличие от предыдущего периода, максимум изменений в августе достиг, а для максимальных температур и превысил потепление в декабре (рис. 6.7). Минимальные изменения ожидаются в апреле (для максимумов), мае (для минимумов) и октябре (для обеих температур).

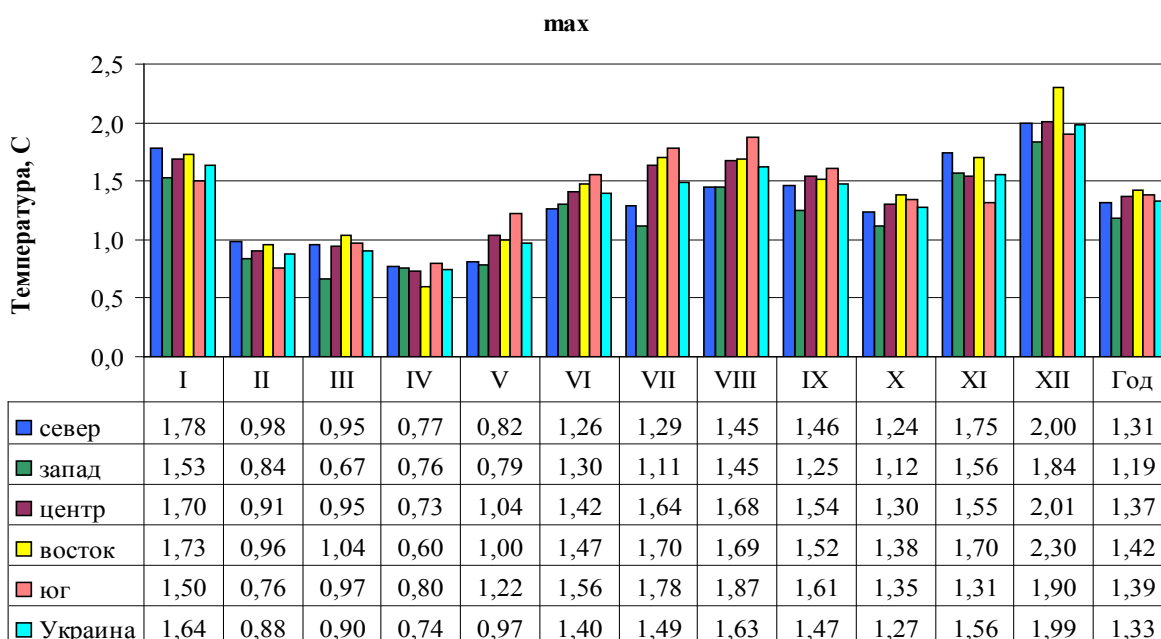
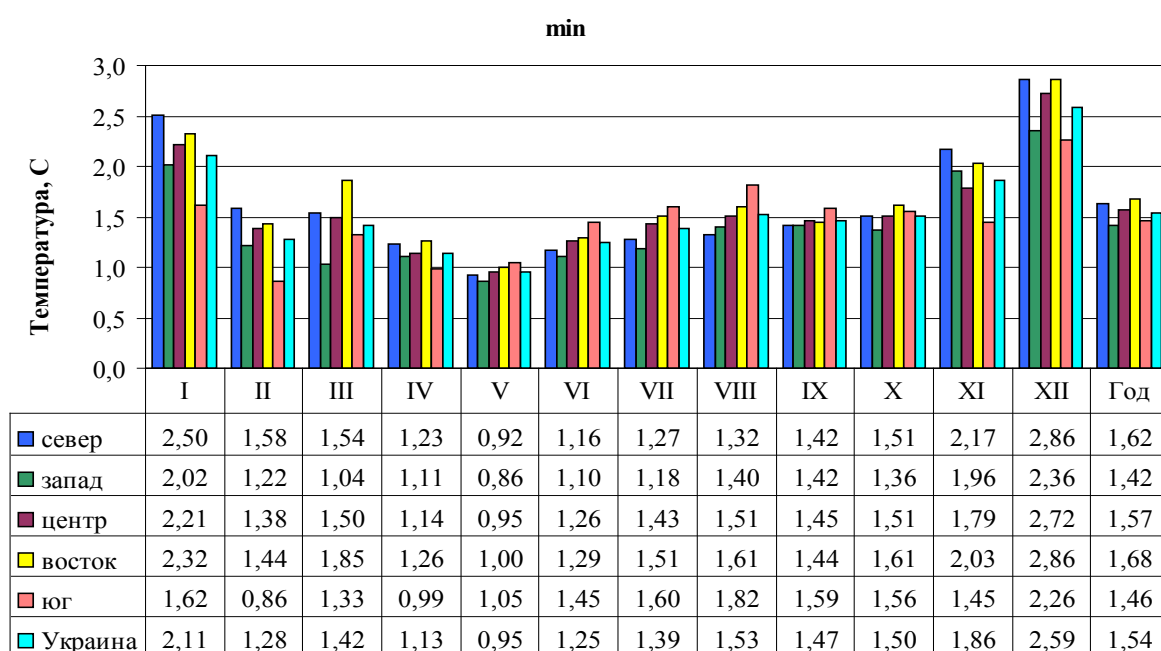


Рисунок 6.6. Изменения средних минимальной и максимальной температур воздуха в 2031-2050 гг. относительно 1991-2010 гг.

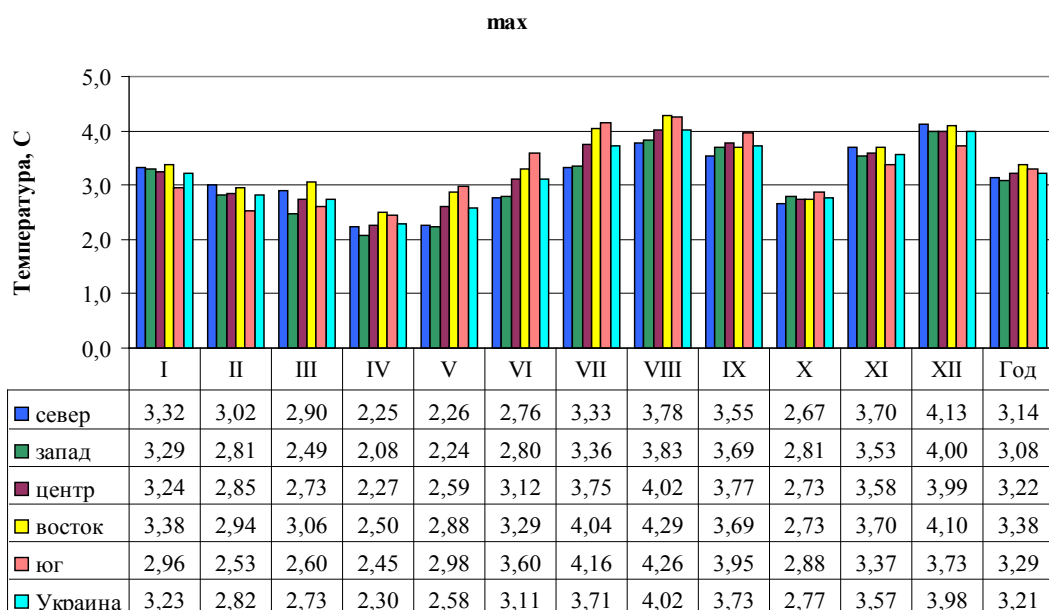
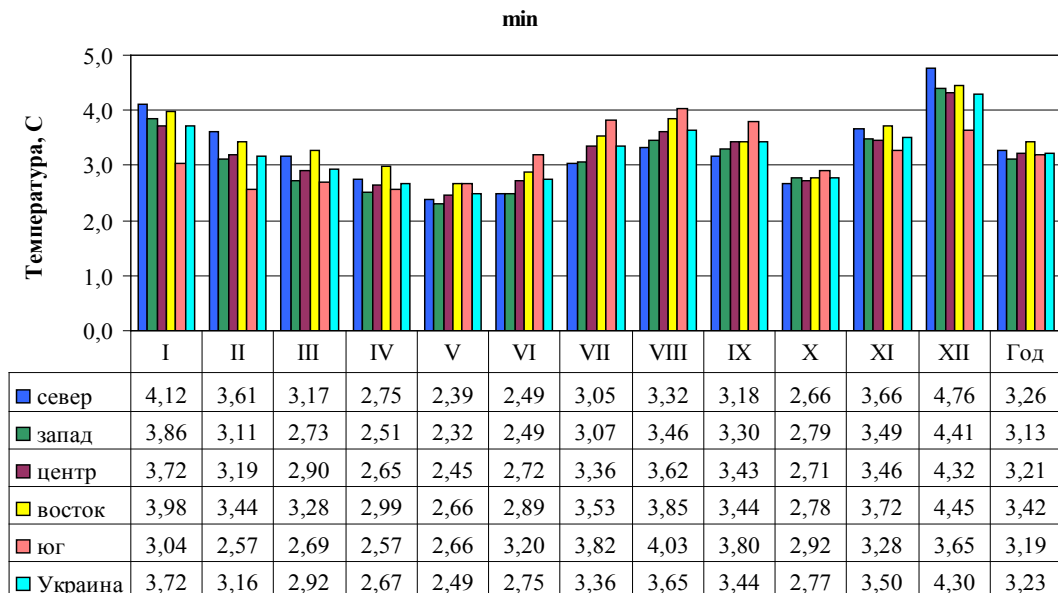


Рисунок 6.7. Изменения средних минимальной и максимальной температур воздуха в 2081-2100 гг. относительно 1991-2010 гг.

В теплое полугодие максимально теплеть будет на юге и востоке в большей степени днем, а в холодное полугодие – на севере ночью. Такой характер изменений термического режима может косвенно указывать на то, что их возможной причиной будут изменения характеристик облачности, которая в свою очередь может меняться под влиянием изменений в атмосферной циркуляции. Следствием же таких изменений термического режима будет уменьшение средних суточных амплитуд зимой на севере (уменьшение континентальности климата) и их увеличение летом на юге (соответственно, увеличение континентальности) по сравнению с современным климатом.

Так же как и для средних температур, в этот период, для пространственных распределений изменений суточных экстремальных температур характерно зеркальное широтное расположение в основные климатические сезоны, при котором максимальное повышение минимумов на севере соответствует повышению максимумов летом на юге. Однако в этот период повышение минимумов температуры летом на юге превысит повышение максимумов зимой на севере. Так же, как и в предыдущие периоды, весной в западной части страны прогнозируются незначительные изменения для максимальных (в большей степени) и минимальных температур. За счет повышения температур в сентябре и октябре осенью также ожидается достаточно существенное потепление, которое, в отличие от предыдущих периодов, будет более однородным по площади Украины. Максимальные значения будут наблюдаться скорее на юге и в Карпатах для дневных максимумов и вдобавок на востоке для ночных минимумов.

Анализ амплитуд суточного и годового хода температуры воздуха (табл. 6.4-6.6) подтверждает выводы, приведенные выше, относительно уменьшения континентальности климата на севере, западе, в центре и для всей страны на протяжении всего столетия. На юге и востоке за несущественным уменьшением континентальности (амплитуды годового хода) к середине XXI в. следует его некоторое увеличение к концу столетия, которое для востока даже меньше значения в период 2011-2030 гг.

Количество атмосферных осадков.

Для анализа возможных изменений количества осадков в XXI в. использовались 4 региональные климатические модели, выбранные из ряда 14 РКМ проекта ENSEMBLES, которые являются лучшими в представлении реального пространственно-временного распределения количества осадков и тенденций их изменений за последние 20 лет по территории Украины. Расчеты избранных РКМ были также объединены в ансамбль для уменьшения собственных погрешностей моделей. Для анализа изменений средних месячных и годовых значений количества осадков для каждой модели ансамбля в каждом узле расчетной сетки мультипликативным методом определялись изменения в каждый из будущих периодов по отношению к контрольному 1991-2010 гг. Полученные абсолютные значения усреднялись по ансамблю РКМ и определялись их доверительные интервалы (для уровня значимости 0,95). Полученные статистические характеристики представлены на рис. 6.8, 6.9 и в табл. 6.7 – 6.9 для трех периодов: ближайшего (2011-2030 гг.), среднего (2031-2050 гг.) и отдаленного будущего (2081-2100 гг.). Как и для температуры воздуха, исследования проводились отдельно для 5 выделенных районов и для территории страны в целом.

В период ближайшего будущего 2011-2030 гг. (рис. 6.8а), табл. 6.7) в годовом ходе ожидается как увеличение месячных сумм осадков, так и их уменьшение. При этом в феврале, мае, июле, сентябре и октябре тенденции изменения противоположны по знаку в разных выделенных районах. Однозначное уменьшение количества осадков прогнозируется для августа, однозначное увеличение – в другие месяцы на всей территории Украины.

Анализ абсолютных значений изменений в миллиметрах и их доверительных интервалов (табл. 6.7) указывает на то, что в большинстве месяцев года для всех регионов прогнозируемые изменения месячных сумм осадков не превышают доверительных интервалов. То есть такие изменения не являются статистически значимыми при уровне 0,95 и не могут трактоваться как увеличение (уменьшение), поскольку базовое значение, относительно которого определялись изменения, находится в пределах доверительного интервала среднего значения данного ансамбля. Значимые увеличения осадков получены в апреле в центре, на юге и в целом для Украины и в сентябре на востоке. В августе для южного региона уменьшение осадков на пределе доверительного интервала, что можно рассматривать как возможное изменение климатической характеристики.

Таблица 6.4. Средние месячные максимальные (max) и минимальные (min) температуры воздуха (°C), их суточная амплитуда (ампл.) по ансамблю из 10 РКМ в 2011-2030 гг.

Период / Регион		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	max	-1,2	-0,3	4,8	14,3	20,8	24,5	26,8	25,9	19,7	12,6	4,8	-0,1	12,7
	min	-5,6	-5,9	-2,1	4,8	9,8	13,9	15,9	14,5	9,6	4,6	0,5	-3,7	4,7
	ампл.	4,4	5,6	6,9	9,5	11,0	10,6	10,9	11,4	10,1	8,0	4,3	3,6	8,0
запад	max	-0,2	1,1	5,8	14,0	19,9	23,0	25,3	24,8	19,2	13,2	6,1	0,7	12,7
	min	-5,2	-4,9	-1,7	3,9	8,8	12,2	14,5	13,8	9,3	4,7	0,7	-3,7	4,4
	ампл.	5,0	6,0	7,5	10,1	11,1	10,8	10,8	11,0	9,9	8,5	5,4	4,4	8,3
центр	max	-0,9	0,3	5,6	15,2	21,7	25,5	28,1	27,4	21,0	13,8	5,8	0,7	13,7
	min	-5,5	-5,6	-1,5	5,0	10,0	14,4	16,6	15,3	10,5	5,1	0,7	-3,4	5,1
	ампл.	4,6	5,9	7,1	10,2	11,7	11,1	11,5	12,1	10,5	8,7	5,1	4,1	8,6
восток	max	-1,4	-0,6	4,9	15,0	21,9	26,4	28,9	28,0	21,3	13,6	5,5	0,4	13,7
	min	-6,2	-6,6	-1,9	5,1	10,1	15,0	17,1	15,5	10,4	5,1	0,4	-3,8	5,0
	ампл.	4,8	6,0	6,8	9,9	11,8	11,4	11,8	12,5	10,9	8,5	5,1	4,2	8,7
юг	max	1,3	2,6	7,5	15,4	21,9	26,3	29,4	28,8	22,7	15,9	8,5	3,5	15,3
	min	-3,9	-3,9	0,2	5,7	11,1	15,9	18,3	17,5	12,7	7,3	2,6	-1,2	6,9
	ампл.	5,2	6,5	7,3	9,7	10,8	10,4	11,1	11,3	10,0	8,6	5,9	4,7	8,4
Украина	max	-0,4	0,7	5,8	14,8	21,2	25,0	27,6	26,9	20,7	13,8	6,2	1,1	13,6
	min	-5,2	-5,3	-1,3	4,9	9,9	14,2	16,4	15,3	10,5	5,4	1,0	-3,1	5,2
	ампл.	4,8	6,0	7,1	9,9	11,3	10,8	11,2	11,6	10,2	8,4	5,2	4,2	8,4

Таблица 6.5. Средние месячные максимальные (max) и минимальные (min) температуры воздуха (°C), их суточная амплитуда (ампл.) по ансамблю из 10 РКМ в 2031-2050 гг.

Период / Регион		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	max	0,2	0,5	6,1	14,8	21,2	24,9	27,3	26,6	20,2	13,2	5,9	0,9	13,5
	min	-3,4	-4,3	-0,4	5,6	10,4	14,3	16,6	15,4	10,5	5,7	1,8	-2,2	5,8
	ампл.	3,6	4,8	6,5	9,2	10,8	10,6	10,7	11,2	9,7	7,5	4,1	3,1	7,7
запад	max	1,0	1,9	6,6	14,5	20,3	23,8	25,8	25,5	19,5	13,6	7,2	1,8	13,5
	min	-3,5	-3,7	-0,5	4,7	9,4	12,9	15,1	14,5	10,0	5,6	2,1	-2,3	5,4
	ампл.	4,5	5,6	7,1	9,8	10,9	10,9	10,7	11,0	9,5	8,0	5,1	4,1	8,1
центр	max	0,6	1,2	6,8	15,6	22,3	26,2	29,0	28,4	21,7	14,5	6,8	1,7	14,6
	min	-3,6	-4,2	0,1	5,7	10,6	14,9	17,3	16,4	11,3	6,3	1,8	-2	6,2
	ампл.	4,2	5,4	6,7	9,9	11,7	11,3	11,7	12,0	10,4	8,2	5,0	3,7	8,4
восток	max	0,0	0,3	6,4	15,4	22,3	27,0	29,8	29,1	22,3	14,4	6,4	1,4	14,6
	min	-4,2	-5,1	0,0	5,8	10,8	15,4	17,9	16,6	11,3	6,2	1,4	-2,5	6,1
	ампл.	4,2	5,4	6,4	9,6	11,5	11,6	11,9	12,5	11,0	8,2	5,0	3,9	8,5
юг	max	2,7	3,4	8,6	15,8	22,6	27,3	30,5	30,1	23,6	16,7	9,4	4,4	16,2
	min	-2,3	-2,8	1,5	6,4	11,7	16,6	19,3	18,8	13,5	8,5	3,4	-0,2	7,9
	ампл.	5,0	6,2	7,1	9,4	10,9	10,7	11,2	11,3	10,1	8,2	6,0	4,6	8,3
Украина	max	0,9	1,6	6,9	15,2	21,7	25,7	28,4	27,9	21,4	14,5	7,2	2,1	14,5
	min	-3,4	-4	0,1	5,6	10,6	14,8	17,2	16,3	11,3	6,5	2,1	-1,8	6,3
	ампл.	4,3	5,6	6,8	9,6	11,1	10,9	11,2	11,6	10,1	8,0	5,1	3,9	8,2

Таблица 6.6. Средние месячные максимальные (max) и минимальные (min) температуры воздуха (°C), их суточная амплитуда (ампл.) по ансамблю из 10 РКМ в 2081-2100 гг.

Период / Регион		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	max	1,9	3,0	8,2	14,7	20,9	25,8	29,3	28,9	22,6	14,5	7,8	3,6	15,1
	min	-2,2	-1,9	1,6	6,4	11,7	15,9	18,4	17,7	12,9	7,5	3,2	-0,2	7,6
	ампл.	4,1	4,9	6,6	8,3	9,2	9,9	10,9	11,2	9,7	7,0	4,6	3,8	7,5
запад	max	3,1	4,3	8,8	14,4	20,1	24,6	28,1	27,8	22,3	14,9	8,6	4,6	15,1
	min	-1,2	-1	1,9	6,2	11,2	15,1	17,6	17,1	12,7	7,8	3,6	0,5	7,6
	ампл.	4,3	5,3	6,9	8,2	8,9	9,5	10,5	10,7	9,6	7,1	5,0	4,1	7,5
центр	max	3,1	4,4	9,7	15,7	22,0	27,5	31,4	31,1	24,6	16,1	9,1	4,7	16,6
	min	-1,4	-1,1	2,5	7,1	12,4	17,0	19,8	19,2	14,0	8,2	3,8	0,4	8,5
	ампл.	4,5	5,5	7,2	8,6	9,6	10,5	11,6	11,9	10,6	7,9	5,3	4,3	8,1
восток	max	2,4	3,4	9,3	15,9	22,7	28,7	32,9	32,7	25,4	16,1	8,7	4,2	16,9
	min	-2,2	-2,0	2,0	7,0	12,5	17,4	20,3	19,7	14,0	7,9	3,3	-0,2	8,3
	ампл.	4,6	5,4	7,3	8,9	10,2	11,3	12,6	13,0	11,4	8,2	5,4	4,4	8,6
юг	max	6,0	7,2	11,7	17,0	23,4	29,4	33,8	33,4	27,0	18,7	12,0	7,5	18,9
	min	0,8	1,1	4,1	8,2	13,4	18,5	22,0	21,5	16,1	10,4	5,9	2,4	10,4
	ампл.	5,2	6,1	7,6	8,8	10,0	10,9	11,8	11,9	10,9	8,3	6,1	5,1	8,5
Украина	max	3,4	4,6	9,6	15,5	21,8	27,1	31,0	30,7	24,3	16,1	9,3	5,0	16,5
	min	-1,1	-0,9	2,5	7,0	12,2	16,8	19,6	19,0	14,0	8,4	4,0	0,7	8,5
	ампл.	4,5	5,5	7,1	8,5	9,6	10,3	11,4	11,7	10,3	7,7	5,3	4,3	8,0

Для изменений количества осадков традиционно применяют относительные единицы (%), которые необходимы для расчетов в некоторых климатозависимых отраслях науки и экономики. Такие характеристики представлены на рис.6.8. Относительные увеличения месячных сумм осадков максимальны в разные месяцы для различных регионов: на западе в январе до 26%, в центре в марте до 21%, на юге в апреле до 32%, на востоке в сентябре до 42% и на севере в декабре до 19%. Уменьшение месячных сумм осадков прогнозируется на всей территории страны в августе (до -20% на юге). В остальные месяцы лета и в октябре уменьшение осадков близко к -10%. В целом возможный диапазон изменений сумм месячных осадков в этот период в Украине от -20% до +42%. Территориально – наибольшие изменения месячных сумм осадков, как в сторону увеличения, так и уменьшения прогнозируются для южного региона. Для годовых сумм осадков из приведенных на рис.6.8 данных очевидно, что их значения в ближайшем будущем, скорее всего, вырастут для всех регионов (до +12% на востоке и всего +7% в среднем для страны). Но поскольку они в пределах доверительных интервалов примененного ансамбля, то такие увеличения не являются значимыми.

На рис. 6.8б проиллюстрировано проекции изменений средних месячных сумм осадков по регионам для периода 2031-2050 гг. относительно 1991-2010 гг. по ансамблю из 4 РКМ. В основном ожидается увеличение сумм осадков для всей территории страны весной, зимой (за исключением несущественных уменьшений в центре и на юге) и для годовых значений. Летом на большей части территории страны ожидается уменьшение количества осадков максимально в августе на востоке (до -18%), но на севере и западе суммы осадков будут увеличиваться. Однозначное увеличение количества осадков прогнозируется в сентябре (до +21% на востоке) и декабре (максимально на западе до +37%). Можно сделать вывод, что холодный период года становится более увлажненным, а теплый – более засушливым. Амплитуда значений составляет от -18 до +37%, и является немного меньшей, чем в предыдущий период. Годовые значения максимально будут увеличиваться на западе (+13%), а усредненное для Украины увеличение осадков составляет +8%.

Таблица 6.7. Проекция месячных и годовых значений количества осадков, их изменений и доверительные интервалы (мм) по ансамблю из 4 РКМ по регионам в 2011-2030 гг.

Период / Регион		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	значен.	43	38	45	48	59	67	69	50	55	44	54	44	616
	измен.	7	2	7	7	3	0	-3	-3	-2	-2	7	7	29
	дов. инт.	8	6	9	7	16	17	26	11	9	11	11	11	131
запад	значен.	40	40	44	46	74	82	100	65	65	43	47	46	690
	измен.	8	4	6	4	7	8	6	-3	1	-3	6	6	51
	дов. инт.	9	9	8	7	15	22	27	14	10	11	12	11	140
центр	значен.	38	31	45	44	46	64	59	40	53	34	43	40	538
	измен.	5	0	8	9	1	0	-2	-7	-1	-4	2	4	17
	дов. инт.	8	6	11	6	14	15	15	9	11	7	10	13	115
восток	значен.	47	43	47	41	45	60	52	28	69	40	44	51	566
	измен.	8	4	7	7	0	8	4	-4	20	0	3	5	62
	дов. инт.	9	9	17	8	10	11	11	12	15	4	10	14	116
юг	значен.	31	29	35	38	36	45	34	28	41	27	42	39	424
	измен.	1	-1	3	9	0	1	-3	-7	1	-4	2	3	6
	дов. инт.	9	5	9	5	8	9	11	7	6	4	15	12	90
Украина	значен.	39	36	43	43	52	64	64	43	56	37	46	43	568
	измен.	6	2	6	7	3	3	0	-5	3	-3	4	5	31
	дов. инт.	9	7	10	6	13	15	18	10	10	8	12	12	119

В табл. 6.8 представлены проекции значений и изменений количества осадков и их доверительные интервалы (в мм) для периода 2031-2050 гг. Так, как и в предыдущий период, изменения практически во все месяцы и для всех регионов не превышают соответствующих доверительных интервалов, то есть они не значимы при уровне 0,95. Единственное исключение – это увеличение осадков в апреле в южном регионе. Также отметим месяцы и регионы, где изменения на границе доверительных интервалов: это декабрь, январь и март на западе, и январь на востоке страны. Эти изменения уже можно условно считать значимыми.

Распределение количества осадков в следующем периоде отдаленного будущего (2081-2100 гг.) и его изменения проанализированы на рис. 6.8 и в табл. 6.9. Представленные на рис. 6.8в результаты показывают, что отмеченные для предшествующего периода тенденции к увеличению среднемесячных сумм осадков в холодный период года, в частности зимой, и их уменьшению в теплый период года, в частности летом, не только сохраняются, но и усиливаются. Так амплитуда прогнозируемых изменений становится больше: от -40% до +48%. Еще одной тенденцией, сохраняющейся с предыдущего периода, является то, что максимальное увеличение осадков снова ожидается на западе: до +21% годовых изменений, +48% в марте, +47% в январе и 39% в декабре. При этом в отличие от других регионов, увеличение осадков на западе Украины прогнозируется даже летом в июле до +13%, а уменьшение в августе – минимальное (-3%). Также тенденция к общему увеличению увлажнения сохраняется и на севере: до +15% годовое значение, +47% в марте, +43% в январе и 34% в декабре, хотя в летние месяцы, в отличие от предыдущего периода, прогнозируется уменьшение осадков максимально в августе -20%. В этот период прогнозируемые изменения количества осадков превышают доверительные интервалы

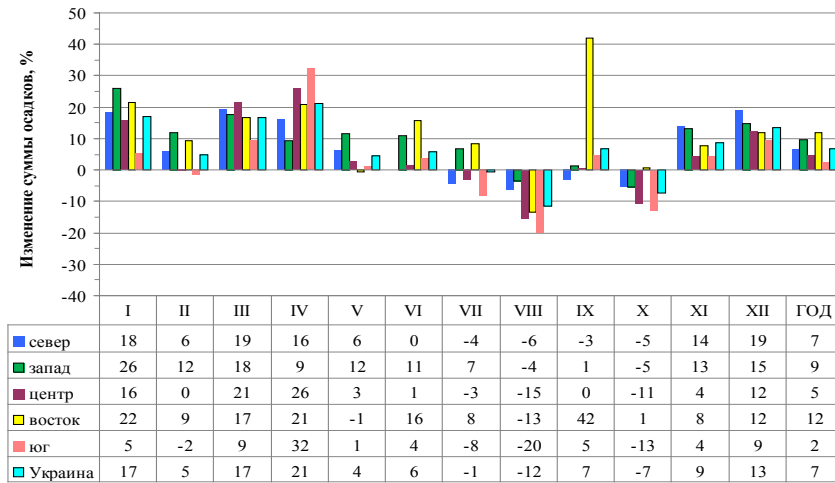
в несколько месяцев, то есть они статистически значимы. Это увеличение осадков на севере и западе с декабря по март и на востоке в январе и ноябре, уменьшение в центре и на востоке в августе. Наименьшие изменения ожидаются в мае - июне, кроме того, в эти месяцы нет однозначной тенденции: в одних районах осадки уменьшаются, а в других увеличиваются.

К концу столетия прогнозируются существенные изменения в годовом ходе осадков. Во всех регионах кривая годового хода осадков становится волнообразной, когда в каждом следующем месяце количество осадков поочередно то больше, то меньше чем в предыдущем, а классическое распределение с максимумом летом как в стандартный климатический период 1961-1990 гг. сохранилось только на западе. Эти изменения очевидны на рис. 6.9, где представлено именно годовой ход количества осадков за два прошлых и 3 прогнозных периода, которые удобно сравнивать между собой. Первое, что можно отметить, те изменения, которые уже произошли в течение последних 20 лет, а именно, уменьшение летних максимумов и количества осадков в декабре-январе и увеличение сумм осадков в сентябре и октябре. Эти тенденции в основном продолжают на протяжении XXI в. и к его концу, как было выше отмечено, были получены волнообразные годовые распределения осадков для всех кроме западного региона. Таким образом, распределение месячных сумм осадков становится достаточно равномерным в течение года без четко выделенных максимумов и минимумов. Максимальные значения на конец столетия отмечаются на западе и севере летом (105 и 71 мм в июле соответственно), а минимальные – на востоке и юге также летом – 21 мм в августе.

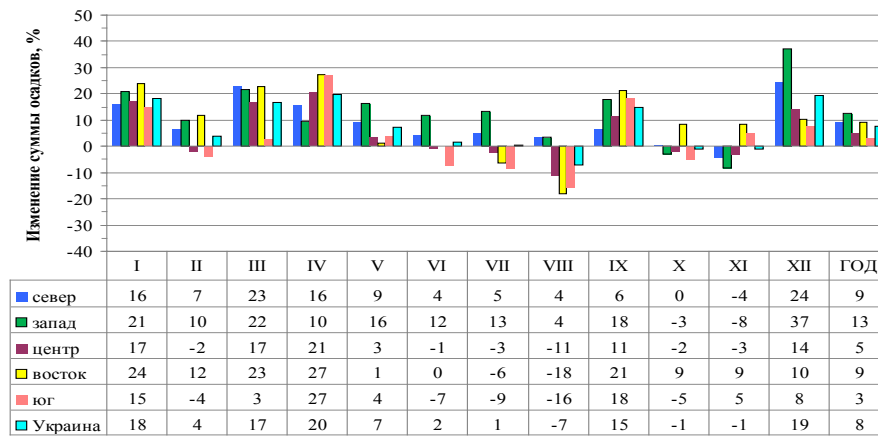
Анализ проекций изменений сезонных и годовых сумм осадков по территории Украины показал, что во все прогнозные периоды осадки будут увеличиваться зимой и весной, максимально на западе, севере и востоке. Осенью в этих районах осадки также будут увеличиваться, в отличие от центральной и южной части, до середины XXI в., когда прогнозируется небольшое уменьшение количества осадков. Летом осадки будут уменьшаться с усилением этой тенденции в течение столетия почти по всей территории Украины кроме западных областей во все периоды и на востоке в ближайшее будущее. Так в ближайший период уменьшение более чем на -10% летом, ожидается в южных областях и на юге Киевской области. К середине XXI в. эта тенденция усиливается, и уменьшение более чем на -10% уже получено на востоке южного и центрального регионов и в центре восточного, а в Запорожской области уменьшение осадков превышает -20%.

В конце столетия летом уменьшение осадков уже охватывает почти всю страну (около 80% ее территории), за исключением востока. Очаг максимальных снижений количества осадков остается тот же, но полученные значения превышают -30% (около 10% территории страны). Еще на 20% территории прогнозируются уменьшение осадков от -20 до -30% и на 30% территории – от -10 до -20%. И, как было выше показано, такие прогнозируемые уменьшения количества осадков летом будут значимыми. Для пространственных распределений изменений годовых сумм осадков можно отметить, что на них можно достаточно четко локализовать регионы, где осадки в целом будут увеличиваться (север, запад и восток), но существенное уменьшение осадков летом на юго-востоке оказалось замаскированным изменениями в другие сезоны. Во-первых, очевидно, что действительно будет происходить перераспределение количества осадков в течение года, а во-вторых, доказано, что для большинства практических применений (в агрометеорологии, энергетике и других отраслях науки и экономики) для дальнейших оценок и прогнозов необходимо использовать, по крайней мере, сезонные, а лучше – месячные данные проекций будущих изменений режима увлажнения.

а)



б)



в)

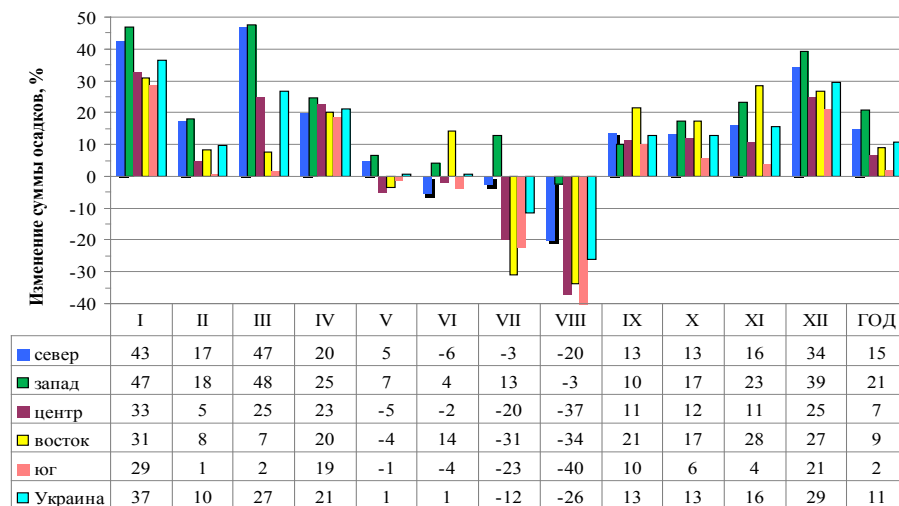


Рисунок 6.8. Проекция изменений средних месячных и годовых сумм осадков (%) по регионам относительно 1991-2010 гг. в периоды (а) 2011-2030 гг. ; (б) 2031-2050 гг. и (в) 2081-2100 гг.

Таблица 6.8. Проекция месячных и годовых значений количества осадков, их изменений и доверительные интервалы (мм) по ансамблю из 4 РКМ по регионам в 2031-2050 гг.

Период / Регион		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	значен.	42	38	46	48	60	70	76	56	61	46	46	46	635
	измен.	6	2	9	6	5	3	4	2	4	0	-2	9	48
	дов. инт.	7	5	10	7	14	18	28	14	13	13	5	13	130
запад	значен.	39	39	46	46	77	82	106	70	76	44	38	54	716
	измен.	7	4	8	4	11	9	12	2	11	-1	-3	15	77
	дов. инт.	7	6	8	10	12	18	27	13	12	15	5	15	127
центр	значен.	38	31	43	42	47	63	61	43	59	38	40	40	544
	измен.	6	-1	6	7	2	0	-1	-4	5	-1	-1	5	23
	дов. инт.	7	4	9	8	9	15	19	14	16	8	5	13	112
восток	значен.	48	43	49	43	46	52	45	26	59	44	44	50	549
	измен.	9	5	9	9	1	0	-3	-6	10	3	3	5	46
	дов. инт.	9	8	12	10	14	17	11	12	21	9	5	16	127
юг	значен.	34	28	33	36	36	41	34	29	46	30	42	38	428
	измен.	4	-1	1	8	1	-3	-3	-5	6	-2	2	3	10
	дов. инт.	9	4	6	5	6	12	11	9	12	4	6	15	83
Украина	значен.	40	36	43	43	54	62	66	46	60	40	42	46	577
	измен.	6	2	6	7	4	2	2	-2	7	0	-1	7	40
	дов. инт.	8	5	9	8	11	16	20	12	14	10	5	14	115

Таблица 6.9. Проекция месячных и годовых значений количества осадков, их изменений и доверительные интервалы (мм) в 2081-2100 гг. по ансамблю из 4 РКМ по регионам

Период / Регион		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
север	значен.	52	42	55	50	58	63	71	43	65	52	55	50	655
	измен.	16	6	18	8	3	-4	-1	-11	8	6	8	13	69
	дов. инт.	13	5	16	9	15	17	24	18	12	16	17	10	162
запад	значен.	47	42	55	52	71	77	105	66	71	53	51	55	745
	измен.	15	7	18	10	5	3	11	-2	6	8	10	16	106
	дов. инт.	13	7	15	14	12	18	29	13	22	15	13	12	164
центр	значен.	43	33	46	43	43	62	51	31	59	43	45	44	544
	измен.	11	2	9	8	-2	-1	-10	-16	6	5	4	9	23
	дов. инт.	13	4	14	10	10	17	17	15	14	10	14	13	139
восток	значен.	50	42	43	40	44	59	33	21	59	47	52	58	549
	измен.	12	3	3	7	-2	7	-15	-11	10	7	11	12	45
	дов. инт.	11	8	22	12	11	16	16	9	15	11	8	17	137
юг	значен.	37	30	33	34	34	42	29	21	44	33	42	43	421
	измен.	8	0	0	5	-1	-2	-8	-14	4	2	1	7	3
	дов. инт.	14	6	8	10	8	14	10	7	9	8	15	18	111
Украина	значен.	46	38	47	44	50	61	60	38	60	46	49	50	586
	измен.	12	4	10	8	1	0	-4	-11	6	5	7	11	49
	дов. инт.	13	6	15	11	11	16	20	12	15	12	14	14	143

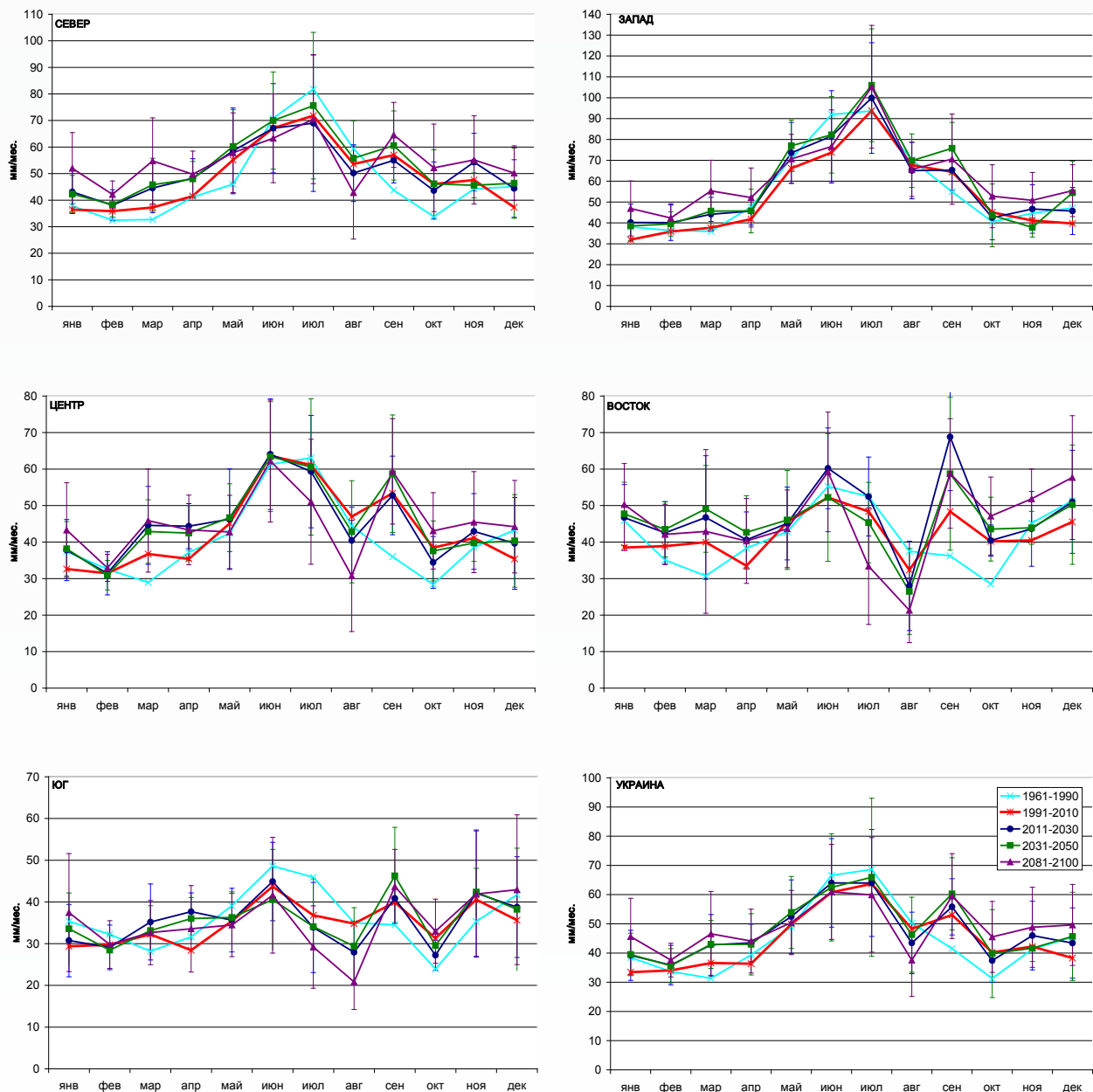


Рисунок 6.9. Годовой ход количества осадков (мм) в стандартный климатический период 1961-1990 гг, период 1991-2010 гг. современного климата (по данным E-Obs) и в три прогнозные периода с доверительными интервалами по ансамблю из 4 (3) РКМ до конца XXI ст. по регионам и для всей Украины

Использованные источники

1. Краковська С.В., Паламарчук Л.В., Шедеменко І.П., Дюкель Г.О., Гнатюк Н.В. . Моделі загальної циркуляції атмосфери та океанів у прогнозуванні змін регіонального клімату України в XXI ст.// Геофизический журнал. – № 6, Т. 33, 2011. -С.68-81.
2. Кричак С.О. Региональное моделирование современного климата европейской территории России с помощью модели RegCM3 // Метеорология и гидрология. – №1, 2008. – С.31-41.

3. Паламарчук Л.В., Гнатюк Н.В., Краковська С.В., Шеддеменко І.П., Дюкель Г.О. Сезонні зміни клімату в Україні в XXI столітті // Наук. праці УкрНДГМІ. -№259, 2010. –С.104-120.
4. Christensen, J.H., B. Hewitson, A. Busuioc, A. Chen, X. Gao, I. Held, R. Jones, R.K. Kolli, W.-T. Kwon, R. Laprise, V. Magaña Rueda, L. Mearns, C.G. Menéndez, J. Räisänen, A. Rinke, A. Sarr and P. Whetton. Regional Climate Projections. *In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of WG I to the Fourth Assessment Report of the IPCC* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. – 2007. – 94 pp.
5. Haylock, M.R., N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones, M. New. 2008: A European daily high-resolution gridded dataset of surface temperature and precipitation. *J. Geophys. Res (Atmospheres)*, **113**, D20119, doi:10.1029/2008JD10201
6. Meehl, G.A., T.F. Stocker, W.D. Collins, P. Friedlingstein, A.T. Gaye, J.M. Gregory, A. Kitoh, R. Knutti, J.M. Murphy, A. Noda, S.C.B. Raper, I.G. Watterson, A.J. Weaver and Z.-C. Zhao, 2007: Global Climate Projections. *In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 100 pp.
7. Nakićenović, N., and R. Swart (eds.), 2000: Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 pp.
8. Randall, D.A., R.A. Wood, S. Bony, R. Colman, T. Fichet, J. Fyfe, V. Kattsov, A. Pitman, J. Shukla, J. Srinivasan, R.J. Stouffer, A. Sumi and K.E. Taylor, 2007: Climate Models and Their Evaluation. *In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 74 pp.
9. <http://ensembles-eu.metoffice.com>

6.2. Оценка влияния изменения климата и уязвимости секторов экономики и природных экосистем

Ожидаемые изменения климата привносят значительные риски в обеспечение устойчивого развития экономики страны в перспективе, что связано с увеличением рисков, которые можно поделить на две группы.

Первая группа обусловлена общими для всех секторов экономики проблемами уязвимости к изменению климата, а именно:

1. Несоответствие строительных норм и правил в части строительной климатологии новым климатическим реалиям. Это введёт к более быстрому износу зданий и сооружений, росту вероятности их аварийного разрушения.
2. Рост вероятность подтопления объектов промышленной инфраструктуры, зданий и сооружений.
3. Возникновение проблем с водоснабжением населения, промышленности и сельского хозяйства.

Вторая группа связана со спецификой того или иного сектора экономики. К наиболее уязвимым секторам экономики, относится энергетический комплекс Украины, агропромышленный комплекс, системы водоснабжения.

Уязвимость энергетического комплекса Украины.

Ожидаемые изменения климата приносят значительные риски в обеспечение надёжного энергоснабжения страны. Без реализации соответствующих мероприятий по его адаптации, это может иметь крайне негативные последствия. При этом наиболее уязвимыми к этим изменениям, будут электроэнергетика страны, угольная и газовая промышленность.

Основные факторы влияния и возможные их последствия для электроэнергетики страны приведены в таблице 6.10.

К негативным последствиям влияния глобального потепления на угольную промышленность следует отнести:

1. Уменьшение потребностей в энергетическом угле в зимний период из-за сокращения сроков отопительного сезона.
2. Ухудшение условий кондиционирования шахтного воздуха из-за повышения температуры окружающего воздуха.
3. Ускорение коррозии и разрушение металлоконструкций поверхностного комплекса шахт и добывающего и транспортного оборудования разрезов из-за повышения количества осадков, особенно кислотных.
4. Подтопление прилегающих к шахтам территорий в местах проседания грунта из-за повышения уровня грунтовых вод вследствие роста количества атмосферных осадков и их интенсивности.
5. Опасность затопления разрезов из-за повышения уровня грунтовых вод вследствие роста количества атмосферных осадков.
6. Рост количества пожаров на терриконах, отвалах и угольных складах шахт и обогатительных фабрик.
7. Опасность прорыва защитных дамб прудов-накопителей, прудов-осветлителей, отстойников, шламоотстойников т.п., вследствие роста количества атмосферных осадков.
8. Рост случаев аварийного отключения промышленных объектов угольной промышленности от сетей электроснабжения вследствие усиления ветра.
9. Рост количества аварий оборудования, особенно на открытых разработках, в условиях высоких температур и сильного ветра.

Таблица 6.10. Основные факторы и последствия влияния изменения климата на функционирование систем энергетики.

Фактор влияния	Последствия влияния	
	Позитивные	Негативные
Рост средней температуры воздуха в летние месяцы, количества дней с высокими и экстремальными температурами.		<p>Рост неравномерности суточных графиков электрических нагрузок в летний период вследствие развития систем кондиционирования воздуха и охлаждения.</p> <p>Повышение требований к маневровым возможностям объединенной энергосистемы страны.</p> <p>Снижение производства электроэнергии на АЭС из-за режимных ограничений.</p> <p>Снижение мощности и КПД тепловых и атомных электростанций в результате роста температуры воды в системах охлаждения. При превышении определенной температуры – их остановки при условии оснащения прямоточными системами водоснабжения.</p> <p>Резкое снижение мощности и эффективности работы ГТУ при росте температур.</p> <p>Снижение эффективности СФЕС.</p> <p>Рост потерь электроэнергии в электрических сетях.</p> <p>Повышение потерь воды на испарение.</p> <p>Снижение возможности строительства новых ТЭС и АЭС из-за нехватки водных ресурсов.</p> <p>Уменьшение ремонтной площадки для проведения ремонтных работ.</p>
Повышение средней температуры воздуха в зимние месяцы. Увеличение количества осадков.	Снижения выработки тепловой энергии вследствие сокращения продолжительности отопительного сезона и, как следствие, потребности в топливе.	<p>Снижение экономичности вследствие недозагрузки существующего теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей.</p> <p>Необходимость пересмотра расчета установленных мощностей источников теплоснабжения и тепловых сетей.</p> <p>Рост общего уровня осветительных нагрузок с увеличением неравномерности графиков суточных нагрузок. Снижение выработки электроэнергии солнечными электростанциями из-за увеличения количества пасмурных дней.</p>
Снижение средних значений речного стока, рост количества и сезонной неравномерности осадков, частоты экстремальных ливней и засух, рост солености воды рек и водоемов.		<p>Снижение уровня производства и маневренных возможностей ГЭС из-за засухи или наводнения.</p> <p>Снижение имеющейся мощности ТЭС и АЭС в результате ухудшения условий работы систем циркуляционного охлаждения и систем химической очистки воды.</p>

Фактор влияния	Последствия влияния	
	Позитивные	Негативные
Увеличение частоты экстремальных погодных явлений.		Повышение аварийности в электрических сетях вследствие метеорологических повреждений и отключений. Повышение аварийности ВЭС.
Интенсивное выпадение осадков (кислотных).		Ускоренная коррозия и разрушение металлоконструкций.

Изменение состояния окружающей среды существенно влияет на эффективность работы объектов газовой отрасли.

Во-первых, при проектировании объектов добычи и транспортировки газа (КС, линейных участков газопроводов, ГРС) исходными параметрами являются атмосферное давление и температура окружающего воздуха. При их отклонениях от проектных значений имеет место снижение эффективности работы оборудования, в частности: вследствие роста температуры окружающего воздуха с 15°C до 35°C снижается КПД газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на КС, так, мощность газовой турбины простого цикла снижается до 75% номинальной, а ее эффективный КПД – примерно на 3%.

Вследствие уменьшения эффективности воздушного охлаждения снижается КПД электроприводных ГПА.

Поскольку после компримирования температуру газа перед подачей в трубопровод снижают аппаратами воздушного охлаждения, вследствие роста температуры окружающего воздуха эффективность работы аппаратов снизится. А каждый градус повышения температуры газа, подаваемого в трубу после компримирования, вызывает снижение производительности газопровода на 0,4%.

Вследствие недостаточного охлаждения газа после компримирования увеличится разница температуры трубопровода и грунта, что усилит температурные деформации труб.

Поэтому рост температур может существенно ухудшить технико-экономические показатели работы газотранспортной системы (ГТС) страны.

Во-вторых, климатические данные используются при прогнозировании пиковых нагрузок газопроводов, планировании потребления и распределения газа, при расчете текущих режимов работы ГТС, разработке перспективных топливно-энергетических балансов. Следовательно, при решении этих задач крайне важно учитывать прогнозные оценки изменения климата.

Рост средней температуры воздуха в Украине при более широком привлечении к генерации электроэнергии и тепла энергетического оборудования, потребляющего газ, может привести к выравниванию сезонных неравномерностей потребления газа за счет выравнивания графика электрических нагрузок, обусловленном более широким внедрением систем кондиционирования воздуха в летний период и уменьшением тепловых нагрузок котельных и ТЭС. Это может привести к еще большему ухудшению условий функционирования ГТС страны за счет еще большего несоответствия ее проектной схемной структуры реально существующим потокам транспортировки природного газа, вплоть до полного расбаланса ГТС страны.

Рост средней температуры воздуха, может привести к снижению среднего уровня речного стока, росту количества и сезонной неравномерности осадков, увеличению частоты экстремальных ливней и засух, увеличению солености воды рек и водоемов. Эти явления могут вызвать ситуацию с недостатком водных ресурсов. В Украине планируется развивать добычу сланцевого газа, а технологии его добычи требуют большого количества пресной воды. Потребность в воде составляет 10-20 млн. л воды на 1 скважину. На поверхность возвращается 20-35% воды с низкой концентрацией химических

реагентов, которая может либо использоваться в цикле, или проходить очистку и сбрасываться в водоемы. В то же время Украина уже сегодня, согласно классификации Европейской экономической комиссии ООН, относится к странам с ограниченными запасами воды. Дефицит водных ресурсов имеет место не только в восточных регионах, но и, в частности, на Одесской площади, где начались работы по разведке сланцевого газа. Поэтому в результате процессов глобального потепления может возникнуть конфликт между потреблением воды для добычи сланцевого газа и его потреблением на нужды, например, сельского хозяйства.

Наиболее уязвимой к воздействию природных источников опасности является линейная часть магистральных и распределительных газопроводов. Повторяемость аварий на линейных объектах в 8 раз выше, чем на других объектах газотранспортной системы. Кроме того, линейная часть подвергается гораздо большему количеству источников опасности, значительная часть которых зависит от глобальных климатических изменений.

По прогнозам, изменение климата угрожает Украине паводками и наводнениями. КС и ГРС такие явления угрожают мало, ведь эти объекты, как правило, не находятся в зонах наводнений. Но в зонах паводковой опасности расположены скважины в Карпатском регионе и некоторые другие объекты области. Наибольшую опасность затопления в результате наводнений представляют линейные части газопроводов, особенно участки переходов газопроводов через водные преграды. Прокладка трубопроводов вблизи берегов рек и озер приводит к нарушению равновесного состояния прибрежных почв. В почвах с разрушенной структурой, особенно при существенном повышении количества осадков в зимний период, усиливаются эрозионные процессы. Кроме того, развитие русел рек идет разными темпами в периоды повышенной и пониженной водности. В многоводные периоды наблюдаются усиление глубинной эрозии, вынос наносов по течению, сужение и спрямление русел. В маловодные периоды, наоборот, идет заполнение русла наносами, его расширение, усиление боковой эрозии. Поэтому наиболее уязвимыми к воздействию наводнений является газопроводы-отводы в местах переходов через малые реки и водотоки. Более ощутимым для газотранспортной системы может оказаться действие оползней на склонах рек в местах переходов магистральных газопроводов больших диаметров (1420 мм) через крупные реки. Эти явления могут вызвать проседание опор, следствием которого может стать механическая деформация трубопроводов.

Кроме того, основное влияние на трубопроводы имеет влажность почвы. В совершенно сухих почвах коррозия не наблюдается из-за отсутствия электролита, который нужен для создания коррозионных элементов. Предельная влажность, которая обеспечивает увеличение коррозии до максимальной, для связных грунтов составляет 10-12%, для песков она несколько ниже. При дальнейшем росте влажности максимальная скорость коррозии остается практически неизменной до некоторого предела влажности (20-25%). Затем, при полном насыщении пор грунта водой или влажности, которая близка к полной влагоёмкости, образуется сплошной слой водного раствора, который затрудняет проникновение воздуха к поверхности газопровода и скорость коррозии резко снижается. Для коррозии также важным фактором является минерализация грунтовых вод. Поскольку изменение климата угрожает Украине паводками и наводнениями, это будет способствовать возникновению и развитию коррозии трубопроводов за счет повышения агрессивного воздействия подземных и поверхностных вод.

Наиболее чувствительными к нарушениям природных территориальных систем являются горные территории, поэтому влияние этих процессов на газопроводы существеннее в горных и предгорных областях, в частности, на Волыни, Подолье и в Карпатском регионе, где проложены основные транзитные магистральные газопроводы, имеющие, как правило, большой диаметр – 1420 мм. Исследование теплового поля вблизи МГ показали значительную его изменчивость во времени и прямую связь с

изменением погодных условий. Особенно резкие изменения наблюдаются при выпадении атмосферных осадков, а именно – сужается зона с аномальными температурными характеристиками. Повышение температуры в верхнем пятисантиметровом слое составляет 4-6°C. При строительстве и эксплуатации магистральных трубопроводов изменяются условия поверхностного стока, водного режима, устойчивости склоновых массивов, что приводит к изменению механизма склоновых процессов. В условиях повышенного количества атмосферных осадков активизируются гравитационные склоновые процессы – оползневые, эрозионные; происходит также перераспределение поверхностного и подземного стока. Как показали материалы дешифрирования космо- и аэрофотоснимков и маршрутные исследования трассы газопроводов «Союз» и «Уренгой-Помары-Ужгород», современные сдвижные очаги локализуются преимущественно на юго-западном макросклоне складчатого сооружения Восточных Карпат. Причем все древнеоползневые склоны, которые задернованы и покрыты лесом в возрасте от 50 до 150 лет, являются практически устойчивыми. Однако подрезание склона при строительстве полков газопроводов, уничтожение растительного покрова привело к нарушению их естественной устойчивости. Вследствие дешифровки космо- и аэрофотоснимков и маршрутного исследования газопроводов «Братство», «Союз» и «Уренгой-Помары-Ужгород» был обнаружен около 140 оползней, находящихся в разных стадиях оползневого цикла. Большинство из них перешло в активную фазу во время проведения строительных работ. Активизация этих процессов вследствие климатических изменений может иметь существенные последствия для горных участков газопроводов вследствие их механических повреждения, которые могут вызвать утечки природного газа.

Существенное влияние на функционирование объектов газовой отрасли могут оказывать такие метеорологические процессы, как сильные снегопады, ураганные ветры, налипание мокрого снега и льда на проводах, поскольку они могут привести к прерыванию бесперебойного функционирования объектов газотранспортной системы. Большинство трубопроводов проложено под землей, поэтому они мало подвержены влиянию этих явлений, но они особенно опасны для КС, поскольку представляют угрозу их бесперебойному внешнему электроснабжению. В Украине ожидается увеличение ветровых нагрузок и экстремальных метеорологических явлений, что повышает вероятность аварий в электроэнергетике.

Потепление климата усиливает также интенсивность таких негативных явлений, как формирование сложных ледовых условий в акваториях Черного и Азовского морей, повышение ветро-волновой активности, обледенение, разрушения берегов. Учитывая перспективы развития добычи газа на шельфе, это может создать угрозу нарушения процесса добычи благодаря отнесению от места добычи самоподъемных буровых установок, образование на морях ледяного покрова. Такие погодные явления могут представлять большую угрозу функционированию терминала по приему сжиженного природного газа, строительство которого планируется в ближайшее время в районе Одессы.

Комплексное воздействие указанных факторов приводит к тому, что в условиях ожидаемых изменений климата растут расходы на обеспечение потребностей в топливно-энергетических ресурсах и возникают две группы рисков, а именно:

1. Риски, обусловленные ростом аварийных ситуаций в системах энергоснабжения страны при росте частоты экстремальных климатических явлений и их интенсивности, что ведет к отключению потребителей от систем централизованного снабжения электрической и тепловой энергией, а также газообразного топлива; несвоевременными поставками топливных ресурсов, что обуславливает возникновение их дефицита у потребителей.
2. Риски, вызванные несоответствием системы энергоснабжения уровням и режимам энергопотребления, что обуславливает необходимость введения ограничений на поставку ТЭР потребителям посредством режимных ограничений, недостаточной мощности источников

производства и/или транспортировки (распределения) ТЭР. Повышается вероятность аварийных отключений потребителей от источников энергоснабжения и/или невозможности использования собственных источников энергообеспечения из-за отсутствия необходимых топливных ресурсов в результате аварийных ситуаций.

Необходимость ограничения снабжения потребителей ТЭР из-за несоответствия систем энергоснабжения уровням и режимам энергопотребления. Эту проблему определенным образом можно сгладить за счет введения специальных графиков поставок ТЭР для отдельных потребителей и их групп. Однако она может носить долгосрочный характер из-за значительной инерционности и капиталоемкости развития отраслей ТЭК, что исключает возможность быстрого устранения диспропорций между уровнями и режимами энергопотребления и возможностями их обеспечения.

Рост необходимых общественных затрат на энергообеспечение Украины при изменениях климата может быть обусловлен:

1. Ухудшением технико-экономических показателей работы предприятий ТЭК при изменении климата, что приведет к росту расходов ТЭР на собственные нужды предприятий ТЭК.
2. Увеличением спроса на энергоносители, вызванным изменениями климата и обуславливающим необходимость привлечения дополнительных объемов ТЭР для его покрытия, наращивания мощности предприятий ТЭК и развития инфраструктуры для транспортировки и/или распределения энергоносителей.
3. Не оптимальностью структуры системы энергоснабжения, сложившейся без учета изменений климата; несоответствие ее необходимым уровням и режимам энергопотребления с учетом указанных изменений, что приведет к перерасходу энергоресурсов на обеспечение потребителей или необходимости ограничения их поставок.
4. Увеличением расходов на устранение аварий на объектах ТЭК.

На рисунке 6.10. приведена обобщенная оценка влияния изменений климата на энергетику и его последствия.

Вид негативного воздействия	Последствия негативного воздействия
Увеличение числа аварийных ситуаций на объектах ТЭК	Социально-экономические убытки от ограничений потребителей в топливно-энергетических ресурсах
Увеличение плановых ограничений в топливно-энергетических ресурсах	
Ухудшение технико-экономических показателей работы предприятий ТЭК	Увеличение стоимости топливно-энергетических ресурсов и дополнительные расходы на наращивание поставок топливно-энергетических ресурсов и развитие транспортной инфраструктуры
Неоптимальные режимы работы предприятий ТЭК	

Рисунок 6.10. Виды негативного влияния изменения климата на энергетику и его последствия

Адаптация энергетического комплекса Украины к изменению климата.

Главным мероприятием по адаптации является безусловный учёт процессов изменения климата при обосновании решений по развитию экономики и ее отраслей, среди которых особое внимание необходимо уделить ТЭК страны. Это обусловлено как значительной его уязвимостью к изменению климата, так и значением надежности и эффективности энергоснабжения для экономики и населения Украины.

Учитывая тот факт, что наибольшие проблемы могут возникать в электроэнергетике страны, были определены основные направления ее адаптации, направленные на устранение и минимизацию ожидаемых негативных последствий влияния изменений климата (табл. 6.11).

Таблица 6.11. Негативные последствия влияния изменения климата на энергетическую отрасль и меры по ее адаптации

Негативные последствия влияния изменения климата на энергетическую отрасль	Возможные меры по адаптации энергетической отрасли к изменению климата
Изменение уровней и режимов потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) – суточных, недельных, сезонных, годовых – под влиянием климатических факторов, а именно: - снижение потребности в энергии на отопление; - рост потребностей в энергии на кондиционирование и охлаждение; - рост потребностей в электроэнергии в системах орошения и полива; - увеличение технологических потерь ТЭР; - рост неравномерности электропотребления в суточном разрезе в летние дни.	При обосновании решений по развитию энергетической отрасли в перспективе обеспечить учет этих факторов. Также при их обосновании необходимо учитывать и другие, приведенные ниже факторы и возможные меры по адаптации, которые влияют на такие решения.
Рост неравномерности суточных графиков электрических нагрузок вследствие развития систем кондиционирования воздуха. Резкое изменение потребности в рабочей мощности генерации электроэнергии при существенных перепадах температур в смежные дни.	Повышение маневровых возможностей энергосистемы, в частности допустимого количества остановок-пусков энергоблоков ТЭС, внедрение потребителей-регуляторов, увеличение регулирующего диапазона ТЭС.
Снижение возможной рабочей мощности тепловых и атомных электростанций (ТЭС, АЭС) вследствие: - снижения коэффициентов полезного действия из-за роста температуры воды систем охлаждения и температуры окружающего воздуха; - повышение потерь воды на испарение и рост ее минерализации; - снижение водности рек.	Оптимизация технологических схем ТЭС и АЭС, в частности внедрение дополнительных систем для охлаждения воды, повышение мощности химводоочистки, приведение в соответствие мощности станций возможностям обеспечения их потребностей в воде.

Негативные последствия влияния изменения климата на энергетическую отрасль	Возможные меры по адаптации энергетической отрасли к изменению климата
Снижение уровня производства электроэнергии и маневренных возможностей ГЭС вследствие засух или паводков.	Внедрений высокоманевренных ТЭС.
Снижение ремонтной площадки ОЭС.	Внедрение дополнительных резервирующих мощностей для обеспечения проведения необходимого объема плановых ремонтов.
Повышение аварийности в электрических сетях вследствие метеорологических повреждений и отключений.	<p>Корректировка нормативов строительства воздушных ЛЭП.</p> <p>Переход от электроснабжения с использованием воздушных ЛЭП к поставке электроэнергии по кабельным подземным ЛЭП.</p> <p>Внедрение резервных источников питания.</p> <p>Внедрение децентрализованных систем электроснабжения.</p> <p>Повышение возможностей ремонтно-аварийных служб по ликвидации последствий аварий.</p>
Увеличение пиковых нагрузок в сегментах электросети.	<p>Увеличение сечения проводов, в первую очередь главных участков распределительной сети.</p> <p>Внедрение разгрузочных ТП.</p> <p>Внедрение глубоких вводов на высшем напряжении.</p>
<p>Ускоренная коррозия и разрушение металлоконструкций и железобетонных конструкций при росте частоты и интенсивности кислотных осадков.</p> <p>Разрушение сооружений и выход из строя оборудования при экстремальных климатических ситуациях.</p>	<p>Использование устойчивых к коррозии материалов, проведения антикоррозионных мероприятий, покраска зданий, укрепление и ремонт капитальных сооружений.</p> <p>Переход от открытого к закрытому размещению оборудования.</p> <p>Внедрение новых строительных нормативов.</p>

Аграрный сектор.

В контексте оценки влияния изменения климата на аграрный сектор и определения его уязвимости в Украине проводился ряд исследовательских работ, преимущественно направленных на анализ продуктивности основных зерновых культур, что связано с исключительной важностью обеспечения продовольственной безопасности страны.

Проблемой таких исследований было и остается наличие высокой степени неопределенности в значениях прогнозируемых климатических параметров.

Урожайность озимой пшеницы в период 2030-2040 гг. в сравнении с базовым (1995-2009 гг.) в зоне Полесья может повыситься с 25,3 до 30,5 ц/га, т.е. на 20%. Эта тенденция заметно усиливается для зон Лесостепи и Степи, соответственно с 29,0 до 39,4 ц/га, или на 36%, и с 26 до 37 ц/га, или на 42%. В среднем по Украине урожайность озимой пшеницы может повыситься с 27 до 34 ц/га, или на 26%.

Похожая закономерность наблюдается для озимого и ярового ячменя, озимой ржи, овса и гороха. Следует отметить, что яровые зерновые колосовые культуры более эффективно используют дополнительный климатический потенциал в сравнении с озимой пшеницей.

Для ранних яровых зерновых культур можно отметить, что к 2050 г. в пределах Полесья, Лесостепи и правобережной Степи могут создаваться условия для формирования высокого урожая ранних зерновых с превышением базовой урожайности на 10-20% и достижением 35-40 ц/га.

На период до 2100 г. на всей территории Украины также можно ожидать высокую урожайность ранних зерновых культур, которая может достигать 50 ц/га, особенно на территории Полесья и Лесостепи Украины, где климатические условия выращивания зерновых культур будут лучшими в сравнении с зоной Степи.

Прогнозируемое изменение климата для зон Полесья и Лесостепи может иметь благоприятные последствия также для озимых и поздних зерновых культур. В зоне Полесья урожайность озимой пшеницы к 2050 г. может повыситься в среднем до 40 ц/га, а до конца столетия (2100 г.) - до 60 ц/га; в зоне Лесостепи - соответственно до 60 и 75 ц/га, а в зоне Степи - до 60 и 100 ц/га, но при условии эффективного использования орошаемых земель. Урожайность кукурузы в зонах Полесья и Лесостепи к 2050 г. теоретически может достичь 80-90 ц/га и к 2100 г. - до 100 ц/га.

При условии реализации имеющихся сценариев изменения климата на территории Украины есть основания предполагать, что ожидаемые условия в среднем будут более благоприятными для выращивания основных зерновых культур и получения довольно высоких урожаев. Это позволит получать достаточное количество зерна для обеспечения продовольственной безопасности.

Генетический потенциал основных зерновых культур с учетом реализации системных адаптационных мероприятий может дать возможность в условиях потепления климата к середине столетия (2050 г.) теоретически достичь валового сбора в пределах 85-90 млн. т. зерна, а до конца столетия (2100 г.) - 100 млн.т.

Однако климат Украины не избежит в будущем погодных аномалий. Стихийные явления останутся характерной особенностью климата Украины. Наибольшие риски для производства сельскохозяйственной продукции представляют такие проявления изменения климата, как:

- увеличение повторяемости и суровости засух в вегетационный период – при повышении температуры можно ожидать в ближней - до 2025 г., средней - до 2050 г. и отдаленной перспективе - до 2100 г.;

- увеличение повторяемости засушливых явлений в т. ч. и с экстремально высокими температурами, которые в отдельные годы может снизить урожай основных зерновых культур на 40-60%;

- увеличение повторяемости стихийных гидрометеорологических явлений в теплый период года (сильные дожди, грозы, смерчи, шквалы, град и др.);

- уменьшение частоты выпадения и увеличение интенсивности осадков, что препятствует накоплению почвенной влаги и ухудшает условия сбора урожая;

- отсутствие устойчивого снежного покрова (малоснежье зим), что при значительном снижении температуры увеличивает риск вымерзания озимых культур;

- усиление энтомологической опасности при выращивании основных зерновых культур, что может снизить их продуктивность на 20-30%;

- повышение рисков нестойкости грунтового покрова в т.ч. развития водной эрозии, дефляции и де гумификации, что потребует применения лесомелиоративных мероприятий во всех природно-климатических зонах, увеличение лесной компоненты в агроландшафтах.

Приведенные количественные оценки являются ориентировочными, полученными исходя из определенных допущений, как климатических моделей, так и моделей формирования урожайности основных зерновых культур. Для повышения достоверности уже выполненных оценок, а также расширения списка составляющих аграрного сектора для определения параметров уязвимости к изменению климата предполагается планомерно расширять и углублять исследования в этой сфере.

Использованные источники

1. Степаненко, С.Н. Оценка влияния климатических изменений на отрасли экономики Украины: монография / С.Н. Степаненко, А.Н. Полевой, Е.П. Школьный, Е.М. Серга, В.М. Хохлов, В.М. Бондаренко; Одесский государственный экологический университет; Под ред. С.Н. Степаненко, А.Н. Полевого. - Одесса: Экология, 2011.- 694 с. (На украинском языке)
2. Полевой А.Н. Моделирование влияния изменения климата на агроклиматические условия выращивания и фотосинтетическую продуктивность озимой пшеницы в Украине/ А.Н. Полевой, Н.И. Кульбида, Т.И. Адаменко, И.В. Трофимова // Украинский гидрометеорологический журнал, 2007, №2, С. 76-91. (На украинском языке)
3. Ляшенко Г.В. Агроклиматическая оценка продуктивности сельскохозяйственных культур в Украине / Г.В. Ляшенко // Вестник Одесского государственного экологического университета. - 2009.- вып.8.- С. 113-125
4. Свицерская С.М. Моделирование процесса формирования агроэкологического уровня потенциальной урожайности озимой пшеницы в Одесской области / С.М. Свицерская // Вестник Одесского государственного экологического университета. - 2009.- вып.8.- С. 126-132.
5. Тарарико Ю.А. Энергосберегающие агроэкосистемы. Оценка и рациональное использование агроресурсного потенциала Украины. - К.: ДИА, 2011. - 576 с. (На украинском языке)

Лесное хозяйство.

Леса Украины являются важным стабилизирующим компонентом природных ландшафтов и внешней среды, одним из главнейших факторов, поддерживающих региональную устойчивость биосферы. Сегодняшнее и будущее значение лесов усиливается неудовлетворительным экологическим состоянием большей части территории страны

Лесные экосистемы являются источником ценных лесных продуктов, важных для благосостояния человека. Они служат чистым стоком углерода, однако основное влияние лесов и деревьев вне леса на основные биогеохимические циклы проявляется на всей территории природных ландшафтов, главным образом в поддержании устойчивого функционирования агролесных комплексов.

Оценка влияния изменения климата на леса Украины базировалась на данных расчетов одной из наиболее популярных современных климатических моделей - переходной модели HADCM3 в рамках сценария A2A Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC) (который представляется наиболее реалистичным для стран Восточной Европы) для трех периодов: 1950-2000 гг. «современный климат» и прогнозы на 2020 и 2080 гг. («будущие климаты»). Исходя из анализа данных, были сделаны следующие выводы:

- существенное увеличение температуры ожидается на территории всей страны, особенно в ее южной части. Ожидается, что годовая средняя температура увеличится от 7,5°C до 9,0°C к 2020 г., (т.е. на 20%) и до 13,5°C к 2080 г. (т.е. +80% по сравнению с современным климатом).

- наблюдается слабая тенденция уменьшения осадков в ближайшие несколько десятилетий. Однако прогнозируется существенное уменьшение осадков к концу текущего столетия – среднее месячное количество осадков уменьшится от 53 мм до 44 мм (или на 17%). Среднее для всей страны уменьшение суммарного количества осадков в течение вегетационного периода может достичь 50 мм к 2080 г.

- изменение обоих показателей – температуры и осадков – предполагается более ощутимым на юге и юго-западе страны.

- прогнозируемое изменение суммы активных температур в течение вегетационного периода составляет около 1000°C к 2080 г.

Если эти прогнозы сбудутся, к концу этого столетия Украина будет жить в ином климате – значительно более теплом и сухом. Тенденция увеличивающейся аридности климата становится более очевидной, если сравнить изменения теплового и гидрологического режимов в течение вегетационного периода. Разница в гидротермическом коэффициенте «настоящего» и «будущего»

климатов $HTI = 10 \sum P/sumT$, где P и $sumT$ обозначают соответственно общее количество осадков и сумму активных температур за апрель-сентябрь (этот показатель представляет собой упрощенную аналогию гидротермического коэффициента Селянинова). Разница является отрицательной для всей территории Украины, что отчетливо показывает увеличивающуюся сухость климата. Эта тенденция усиливается для южных и юго-восточных районов, особенно в долгосрочной перспективе - во второй половине текущего столетия.

Из приведенного выше анализа следует, что долговременные климатические изменения, очень вероятно, будут оказывать в основном отрицательное воздействие на леса. Даже в умеренных предсказаниях, ожидаемые значения климатических показателей достигают величин, которые леса Украины не испытывали в течение нескольких предшествующих тысяч лет. Современная наука не обладает опытными данными относительно поведения лесных экосистем, их буферной мощности, реакций и обратных связей при таких условиях.

Принимая во внимание, что Украина располагается в нескольких различных природно-климатических зонах, последствия ожидаемых климатических показателей будут различными в различных районах. По оценкам, увеличение температуры на 1°C ведет к подвижке широтной границы климатических зон на 160 км. Увеличение испаряемости может способствовать усилению процессов опустынивания в некоторых районах (например, на песчаных почвах Полесья). Повышенные температуры интенсифицируют разложение гумуса и уменьшат почвенное плодородие. В конечном счете, следует ожидать уменьшение жизнеспособности и устойчивости лесных экосистем.

В районах с достаточным увлажнением потепление должно способствовать увеличению продуктивности лесов. Многие исследования предполагают увеличение продуктивности при повышении концентрации CO_2 в атмосфере. Однако, водный стресс меняет этот отклик весьма существенно. Количественный прогноз будущей продуктивности лесов Украины достаточно неопределен, в силу сложных взаимодействий нового климата, удобряющего эффекта возрастания концентрации CO_2 в атмосфере, осаджений азота и многих других факторов. Пока наука не накопила достаточно знаний для предсказаний, как экосистемы будут функционировать при множественных ограничениях на жизненные ресурсы при существенно ином климате.

В дополнение к явно неблагоприятным для лесов климатическим трендам, влияние увеличивающейся изменчивости климата на наземные экосистемы (и, особенно, леса) ожидается отрицательным и значительным. Частота лет, в течение которых леса (преимущественно в южной части) будут испытывать существенный водный стресс, будет увеличиваться. Это повлияет на жизнеспособность и устойчивость лесов и, очень вероятно, будет провоцировать значительные пожары и вспышки массового размножения опасных вредителей. Последнее может быть исключительно опасным для чистых сосновых насаждений, созданных на песках Приднепровья и других степных районов.

Среди многочисленных аспектов проблемы влияния изменения климата на лесные экосистемы, в Украине достаточно детально изучены вопросы, связанные с хвоелистогрызущими насекомыми. В.Л. Мешковой (2009) разработана фенологическая теория, согласно которой различия в динамике популяций хвоелистогрызущих насекомых объясняются различиями в соотношении темпов и сроков сезонного развития фитофагов и кормовых пород, а также энтомофагов и фитофагов, что, в свою очередь, определяется соотношением сроков и темпов прогревания воздуха и оттаивания почвы весной. В этом отношении лесные насекомые служат хорошим индикатором изменения климата, и исследование динамики их развития имеет важное теоретическое и практическое значение. К основным факторам, влияющих на развитие хвоелистогрызущих насекомых при изменении климата относятся:

- изменение выживаемости хвоелистогрызущих насекомых (может произойти в результате прямого воздействия изменившихся погодных условий, увеличения или уменьшения продолжительности периода с оптимальной температурой, частоты поздних весенних или ранних осенних заморозков,

вследствие изменения жизнеспособности кормовых растений и энтомофагов, конкуренции с другими видами за корм и места обитания);

- изменение условий питания личинок (под действием изменений климата меняется жизнеспособность особей, темпы развития и репродуктивный потенциал);

- изменение границ ареалов (как следствие изменения условий зимовки, жаркого периода, повышения выживаемости насекомых в результате развития в более ранние сроки или вследствие уменьшения действия регулирующих абиотических или биотических факторов, отсутствия кормовых растений в пределах прежнего ареала, нарушения синхронности развития с кормовыми растениями);

- изменение сезонного развития насекомых (из-за изменения продолжительности вегетационного периода);

- изменение уровня устойчивости дендрофлоры к повреждениям насекомыми (изменение уровня вредоносности насекомых).

Возрастания пожарной опасности очень вероятно в различных районах страны, особенно там, где леса представлены в основном древостоями сосны с ее высокой горючестью. Особая и опасная проблема связана с лесными пожарами на радиоактивно зараженных территориях, поскольку такие пожары приводят к вторичному заражению прилегающих территорий и очень опасны для здоровья населения.

Обобщая, ожидаемые воздействия климатических изменений на леса Украины разнообразны и будут зависеть от климатической зоны, условий местопроизрастания и типа леса и включают:

- географические и ландшафтные изменения в размещении площадей, пригодных (оптимальных) для выращивания определенных древесных пород, что приведет к перемещению территорий произрастания или исчезновению некоторых ценных пород;

- увеличение или уменьшение устойчивости и жизнеспособности лесных экосистем, а также изменений в производстве древесных и не древесных продуктов на единицу площади; предполагаемый баланс этих процессов ожидается в основном отрицательный;

- изменение типов, распространения и интенсивности режимов природных нарушений (массовые вспышки насекомых и болезней, лесные пожары);

- деформация экологических функций экосистем (изменение характера взаимодействий лесных экосистем с основными биогеохимическими циклами, влияние на биоразнообразие и т.д.);

- увеличение или уменьшение наличия и доступности питательных элементов, а также стабильности биологического круговорота;

- изменения в репродуктивном цикле древесных пород, процессах созревания и старения, закономерностях сукцессионной динамики;

- изменения в полноте выполнения средообразующих и социальных функций (например, изменение привлекательности лесных экосистем для туристов; устойчивость и выживаемость популяций защитных лесных полос и др.).

В целом, поскольку ожидаемые воздействия могут приводить к существенным потерям, возникает необходимость разработки специальной системы мер по адаптации лесных экосистем к ожидаемым климатическим изменениям и смягчению их неблагоприятных последствий. Учитывая специфику и роль лесов страны, такая система не сможет исполнить свою роль, если будет ограничена только внутриотраслевыми решениями. Очевидно, что наиболее эффективной такая система может быть, если она будет рассматриваться как часть общенациональной стратегии развития страны в условиях глобальных изменений.

Использованные источники

1. Buksha I. F. Assessment of Ukrainian Forests Vulnerability to Climate Change / I.F. Buksha // Regional Aspects of Interactions in Non-boreal Eastern Europe. – Springer Science + Business Media B.V. 2009. – P. 143-156.
2. Букша И.Ф. Изменение климата и лесное хозяйство Украины / И. Ф.Букша // Зб. наук. праць : Наукові праці Лісівничої академії наук України.– Вип. 7. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2009.– С. 11-17.
3. Buksha I.F. Study of climate change impact on forest ecosystems, and the development of adaptation strategies in forestry of Ukraine / I.F. Buksha // Climate Change Impacts on Forest Management in Eastern Europe and Central Asia : Dimensions, impacts, mitigation and adaptation policies. – Forests and Climate Change Working Paper 8. – Dr. Csaba Matyas, Editor. – Food and Agriculture Organization of the United Nations. – FAO, 2010. – P. 157-179.
4. Букша И.Ф. Вопросы адаптации лесного хозяйства к изменению климата в Украине / И.Ф. Букша // Питання адаптації до зміни клімату в Донецькому регіоні України : матеріали круглого столу. – Донецьк : ДонНУ, 2010. – С.44-49.
5. Forests of Ukraine in a changing world / A.Z. Shvidenko, I.F. Buksha, V.G. Dubin, P.I. Lakyda // Earth Systems Change over Eastern Europe – Kyiv : Akadem periodika, 2012. – p. 239-256.

Влияние изменения климата на здоровье населения.

Задачу получения количественных оценок влияния изменения климата на здоровье человека можно отнести к довольно сложным, поскольку трудно вычленить климатический фактор из обширного перечня других факторов с их сложными взаимосвязями. В Украине такого рода исследования только начинают развиваться. На текущем этапе были описаны климатические факторы, изменение которых влияет на состояние здоровья.

Прежде всего, можно ожидать, что потепление климата повлияет на состояние природных очагов инфекционных заболеваний. Северные границы ареалов малярийных комаров сдвинутся к северу, возможно замещение северных популяций южными. Возможно также закрепление на новых территориях экзотических видов переносчиков, например, *Aedes albopictus* и *Ae.aegypti*, которые являются главными переносчиками желтой лихорадки и лихорадки денге, на побережье Черного моря.

Улучшение условий существования местных видов комаров, которые являются переносчиками арбовирусов, будет содействовать формированию новых природных очагов комариных лихорадок и энцефалитов.

К заболеваниям, связанным с погодными условиями, относятся в первую очередь перегревания и переохлаждения. Кроме того, наблюдаемое и прогнозируемое изменение климата ассоциируется с резкими колебаниями погоды, которые особенно в холодный период года приводят к обострению сердечно-сосудистых заболеваний - гипертонической болезни, стенокардии, инфаркта миокарда.

Повышение температуры летом приводит к росту смертности вследствие перегревания и связанного с ним ухудшения течения сердечно-сосудистых заболеваний. Продолжительный контакт с мелкодисперсными частицами, которыми насыщен атмосферный воздух, появляющимися благодаря более сухим и горячим ветрам, ухудшает течение многих заболеваний, таких как хроническое обструктивное заболевание легких, которое делает людей более чувствительными последующим стрессам.

Сезонные изменения климата обычно вызывают значительные изменения во многих функциональных системах организма человека и, в первую очередь, терморегуляции, реакции которой влияют на состояние иммунитета. В связи с этим, в период смены сезонов, когда происходит формирование новых адаптационных механизмов, а состояние организма становится неустойчивым, возникает множество заболеваний (простудных, эпидемий гриппа, острых респираторных заболеваний).

Резкие колебания температуры и других метеорологических параметров при смене сезонов могут вызвать увеличение частоты и тяжести сезонных патологий.

Вследствие погодных аномалий также нарушаются акклиматизационные процессы в организме человека, что приводит к обострению хронических заболеваний.

Следует отметить, что на уровне популяции в конкретных природно-климатических зонах эволюционно сложились и генетически закрепились определенные типы адаптационных реакций, которые имеют границы степени приспособления. Изменения в окружающей среде, превышающие адаптационные границы, вызывают заболевания разной тяжести в зависимости от степени превышения адаптационных границ.

Повышение температуры и более частые периоды продолжительной жары летом могут привести к большему количеству заболеваний и смертей, особенно пожилых людей, от тепловых ударов, сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний дыхательных путей. Такие проявления изменения климата будут иметь в Украине эффект мультипликатора, поскольку сердечно-сосудистые заболевания являются главной причиной смертности в стране. Эти заболевания являются причиной 60% смертей, где наибольшей проблемой является ишемическая болезнь сердца. Очевидно, что эффект повышения температуры будет сильнее ощущаться в городах.

Изменение климата может влиять на здоровье человека через питьевую воду, пищу и другие факторы окружающей среды. Повышение температуры и более частые периоды продолжительной жары могут повлиять на снабжение продовольствием и качество воды, что создаст еще больше угроз для здоровья населения. Случаи острых гастроэнтеритов будут более частыми по мере повышения температуры и обострения проблемы качества воды.

Повышение температуры вод различных водных объектов могут усилить разрастание токсичных водорослей и вызвать распространение инфекционных бактериальных заболеваний, что создаст значительный риск для здоровья людей.

И, наконец, экстремальные гидрометеорологические явления и стихийные бедствия могут достаточно сильно повлиять на психоэмоциональное состояние населения с последующим развитием разных патологий и обострения течения хронических заболеваний.

Виды влияния изменения климата на здоровье человека упрощенно можно разделить на прямые и опосредствованные.

К прямым можно отнести:

- влияния температурных перепадов;
- влияния изменений влажности;
- влияния изменений атмосферного давления;
- прямые повреждения вследствие экстремальных гидрометеорологических явлений и стихийных бедствий.

К опосредствованным влияниям нужно отнести:

- сдвиги климатических зон, которые приводят к появлению новых для страны эпидемиологических болезней;
- болезни, вызванные ухудшением качества воды;
- болезни, вызванные изменениями в условиях питания.

Предварительный анализ уязвимости здоровья человека к изменению климата дает основания для проведения постепенных системных изменений в сфере здравоохранения.

В первую очередь необходимо создать научно-организационные основы для последующей адекватной адаптации, включая:

- расширение научных исследований в контексте получения количественных оценок уязвимости и потребностей в адаптации;

- изучение возможности формирования подразделений быстрого реагирования в центрах медицины катастроф;
- разработку концептуальных основ стратегии противоэпидемической защиты населения в условиях изменения климата;
- разработку специфических рекомендаций для фармацевтической промышленности относительно структуры и объемов выпуска фармацевтических препаратов;
- разработку эффективной системы санитарно-эпидемического контроля водоснабжения в условиях паводков или периодов продолжительной жары;
- разработку программы, направленной на повышение уровня знаний населения о безопасности жизнедеятельности в условиях изменения климата;
- внесение дополнений у программы обучения в медицинских высших учебных заведениях;
- внедрение последиplomной подготовки специалистов по медико-биологическим основам безопасности жизнедеятельности.

Использованные источники

1. Отчет о научно-исследовательской работе: «Исследование влияния изменения климата на здоровье человека и разработка соответствующих рекомендаций для области здравоохранения». Киев, 2013.- 124 с.

Влияние изменения климата на водные ресурсы.

На современном этапе развития цивилизации, который характеризуется стремительным ростом количества населения на земном шаре и соответственно увеличением нагрузки на природные ресурсы Земли, вопросы рационального использования, обеспечения населения и различных отраслей промышленности водой являются актуальными во всех странах. Особое значение эти вопросы приобрели в последние 20-30 лет вследствие повышения в этот период приземной температуры воздуха, которая, по данным многих исследователей, привела к существенным изменениям водных ресурсов. Украина является страной наименее обеспеченной водными ресурсами среди стран Европы. Именно поэтому, изменение водных ресурсов страны в сторону уменьшения или увеличения непосредственно отразится на её экономическом и социальном развитии.

В формировании водных ресурсов страны наибольшее значение играют поверхностные воды, а именно сток рек. Необходимо отметить, что условия формирования речного стока на территории Украины весьма разнообразны, что обусловлено её физико-географическими особенностями. Так, водосборы рек Украины располагаются в зонах повышенной, достаточной и недостаточной водности. Кроме того, географическая зональность в распределении водных ресурсов нарушается местными факторами и хозяйственной деятельностью. Понятно, что знания об изменениях водного режима рек, которые уже наблюдаются, а также будут происходить в будущем, являются фундаментом для планирования водохозяйственных мероприятий в регионах Украины.

Оценка современных изменений водного стока рек. Основной характеристикой водности реки является её среднегодовой сток. В рамках научно-исследовательских работ отдела гидрологических исследований Украинского гидрометеорологического института был выполнен анализ многолетней динамики среднегодового стока воды по данным наблюдений гидрологических постов в бассейнах рек Днестра, Дуная, Южного и Западного Буга, Днепра, Северского Донца, а также рек Причерноморья, Приазовья и Крыма. Было отобрано 87 бассейнов-индикаторов, которые характеризуются природным режимом стока воды и являются репрезентативными с точки зрения условий формирования водного стока на всей территории Украины. Проведенные исследования позволили установить, что многолетняя

динамика среднегодового стока рек Украины характеризуется наличием возрастающих и убывающих, статистически значимых и не значимых трендов. Несмотря на то, что глобальное изменение климата в последние 20-30 лет обуславливало региональные климатические изменения, ряды наблюдений среднегодового стока воды рек Украины являются однородными и стационарными. Многолетняя динамика среднегодового стока воды характеризуется циклическими колебаниями, т.е. природной изменчивостью.

Оценка возможных будущих изменений водного стока рек. Исследование возможных будущих изменений водного стока рек Украины выполнено в отделе гидрологических исследований УкрГМИ по данным четырёх региональных климатических моделей, а именно REMO/ESCM5, RCA3-E/ESCM5, RCA3-B/BCM, RRCM/HadCM3Q0. Как показано в разделе 6.1, именно эти модели характеризуются наилучшей верификацией для территории Украины по атмосферным осадкам. В качестве базового периода был выбран период 1991-2010 гг., в качестве прогнозного – период 2031-2050 гг. Использован умеренный сценарий развития общества – A1B. Для моделирования и получения проекций водного стока применен гидрологический модуль NAM модели Rainfall-Runoff моделирующего компьютерного комплекса Mike 11 (Дания, DHI) и водно-балансовый метод. В качестве репрезентативных водосборов был выбран 31 бассейн, которые хорошо характеризуют условия формирования водного стока на всей территории Украины (рис. 6.12).

Статистическая реализация метода водного баланса для репрезентативных речных бассейнов выполнена для периода 1961-2010 гг. Реализована верификация водно-балансовых соотношений для базового периода 1991-2010 гг.

Впервые для перспективных оценок водного стока рек Украины использован ансамблевый подход, что позволило получить более достоверные оценки. Формирование ансамблей для модуля NAM RR Mike 11 выполнялось на основе расчёта таких статистических параметров как среднее значение, среднее Евклидовое расстояние и коэффициент корреляции, а для водно-балансового метода – по результатам верификации РКМ атмосферных осадков для территории Украины. Результаты, приведенные в табл. 6.12, свидетельствуют, что оценки возможных будущих изменений среднегодового стока воды по данным четырёх РКМ характеризуются значительной неопределённостью в будущих тенденциях. При такой ситуации именно ансамблевое осреднение и может позволить построение приблизительных проекций изменения водного стока.

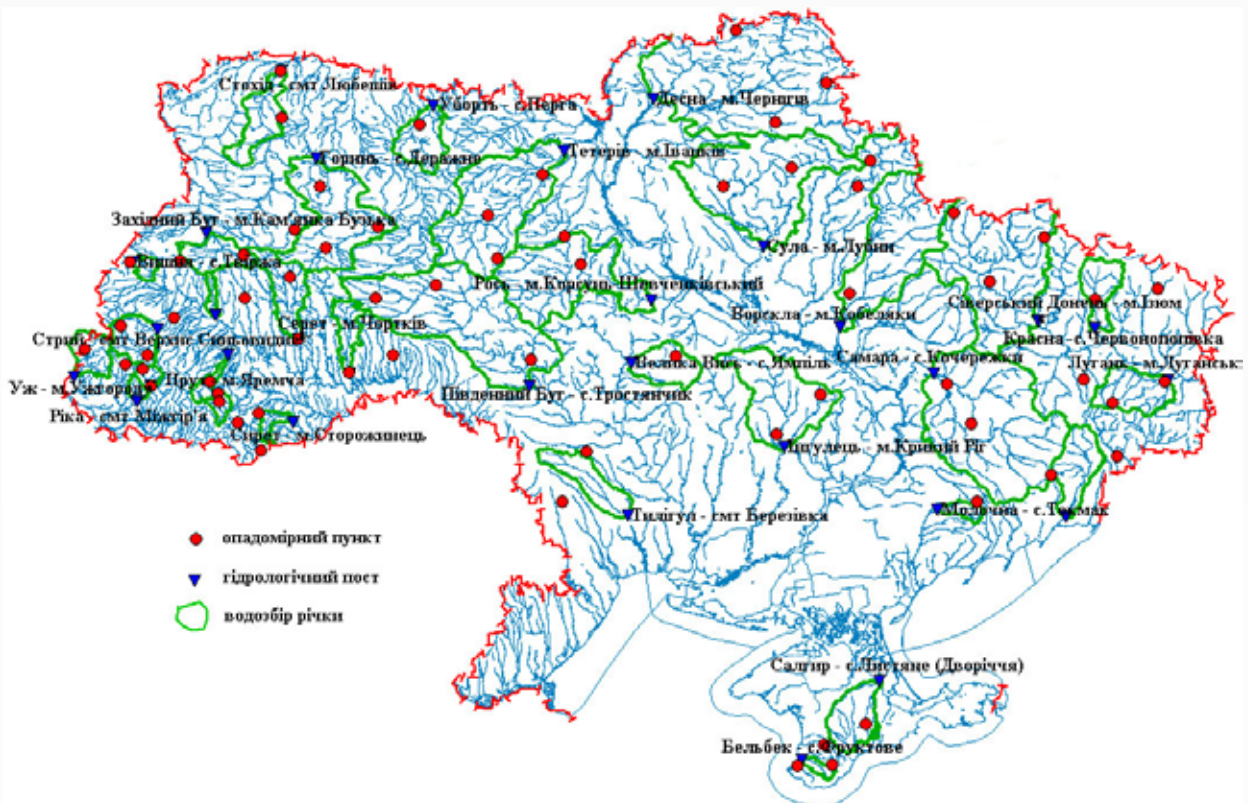


Рисунок 6.12. Бассейни-індикатори для оцінки можливих майбутніх змін величини середньорічного стоку води рек України по даним регіональних кліматических моделей

Для водосборів горних рек оцінка перспективних змін середньорічного стоку води виконувалась двома методами одночасно (NAM RR Mike 11 і водно-балансовий метод), що дозволило виконати порівняльний аналіз отриманих результатів (табл. 6.13). Проекції середньорічного стоку води рек України на середину ХХІ століття по відношенню до базового періоду 1991-2010 гг., які були отримані по даним чотирьох РКМ для сценарія розвитку суспільства А1В і показують, що найбільш ймовірно очікувані зміни середньорічного стоку будуть знаходитись в межах природних коливань водності (рис. 6.13). Незначительне підвищення середньорічного стоку води можна очікувати на горних реках Криму і в басейні річки Кальмиус – до 2-4%. Для рек Полісся можливо збільшення водного стоку до 10%. Водність Карпатських рек і рек північної частини України (басейн р. Десна) не зміниться. На інших реках буде спостерігатись несуттєвене зменшення стоку.

Таблиця 6.12. Оцінки можливих майбутніх змін середньорічного стоку репрезентативних водосборів рек України на середину ХХІ століття по відношенню до базового періоду 1991-2010 гг., отримані по даним РКМ водно-балансовим методом, %

№	Река – пункт	REMO	RCA3-E	RCA3-B	RRCM	Ансамбль
1	р. Вишня – с. Твиржа	-4,45	-	-	-	-4,45
2	р. Західний Буг – г. Каменка Бугська	-10,1	-8,85	-3,28	-1,56	-5,95
3	р. Прут – г. Яремча	-2,18	4,19	-	-	1,01
4.	р. Рика – пгт Межгор'є	-0,58	-	0,40	-	-0,09
5.	р. Серет – г. Сторожинець	-7,27	-	-	-	-7,27
6.	р. Уж – г. Ужгород	-4,34	-	-	-	-4,34

№	Река – пункт	REMO	RCA3-E	RCA3-B	RRCM	Ансамбль
7.	р. Стрый – пгт Верхнее Синевидное	-1,32	-	-	-	-0,16
8.	р. Б. Надворнянская– г. Чернеев	0,84	-4,13	2,58	5,58	0,80
9.	р. Свиж – пгт Букачевцы	-3,65	-	-	-	-3,65
10.	р. Серет – г. Чортков	-7,55	-4,83	7,14	0,67	-1,14
11.	р. Смотрич – с. Цыбулевка	-6,34	-5,98	9,75	-3,54	-1,53
12.	р. Южный Буг – с. Тростяничок	-5,51	-5,13	10,6	-0,48	-0,14
13.	р. Большая Высь – г. Ямполь	-1,20	-6,33	-	-	-3,77
14.	р. Тилигул – с. Березовка	-12,6	-17,1	-	-	-14,9
15.	р. Стоход – пгт Любешев	-0,13	5,30	14,1	10,3	7,55
16.	р. Горынь – с. Деражное	-4,82	1,43	14,8	0,85	3,07
17.	р. Уборть – с. Перга	4,87	5,49	16,8	8,41	8,90
18.	р. Тетерев – г. Иванков	-4,86	-7,45	6,76	-2,08	-1,91
19.	р. Рось – г. Корсунь-Шевченковский	-6,80	-6,69	-1,25	-0,99	-3,93
20.	р. Ингулец – г. Кривой Рог	-2,08	-4,94	-	-	-3,51
21.	р. Десна – г. Чернигов	3,24	4,54	-6,52	-2,69	-0,36
22.	р. Сула – г. Лубны	-5,74	-2,39	-	-	-4,07
23.	р. Ворскла – г. Кобеляки	0,21	-2,00	-	-	-0,89
24.	р. Самара – с. Кочережки	-9,54	-7,95	-	-	-8,74
25.	р. Северский Донец – г. Изюм	-2,13	-3,92	-	-	-3,03
26.	р. Красна – с. Краснопоповка	-2,70	-5,13	-	-	-3,92
27.	р. Лугань – г. Луганск	-2,01	-0,47	-	-	-1,24
28.	р. Кальмиус – пгт Сартана	5,09	4,12	-	-	4,60
29.	р. Молочная – с. Токмак	-8,15	-3,61	-	-	-5,88
30.	р. Бельбек – с. Фруктове	-0,21	2,31	-	-	1,05
31.	р. Салгир – с. Двуречье	2,03	5,46	-	-	3,74

Таблица 6.13. Сравнительный анализ перспективных оценок изменений среднегодового стока воды некоторых рек Украины на середину XXI столетия по отношению к базовому периоду 1991-2010 гг.

Метод	Название РКМ		* $h_{ср.}$, %
	REMO, %	RCA3-B, %	
р. Вишня – с. Твиржа			
Водно-балансовый	-4,45	-	-3,29
NAM RR Mike 11	-2,12	-	
р. Рика – пгт Межгорье			
Водно-балансовый	-0,58	0,40	-0,89
NAM RR Mike 11	-1,62	-1,74	
р. Уж – г. Ужгород			
Водно-балансовый	-4,34	-	-5,09
NAM RR Mike 11	-5,83	-	
р. Прут – гм. Яремча			
Водно-балансовый	-2,18	4,19	0,22
NAM RR Mike 11	-3,61	2,46	

Метод	Название РКМ		* $h_{ср}$, %
	REMO, %	RCA3-B, %	
р. Серет – г. Сторожинец			
Водно-балансовый	-7,27	-	-8,07
NAM RR Mike 11	-8,87	-	
р. Стрый – пгт Верхне Синевидное			
Водно-балансовый	-0,16	-	-0,02
NAM RR Mike 11	0,12	-	
р. Свиж – пгт Букачевцы			
Водно-балансовый	-3,65	-	-4,58
NAM RR Mike 11	-5,52	-	

* – средняя оценка из двух методов

Наибольшее уменьшение стока можно ожидать только для рек Причерноморья. Однако такие оценки необходимо рассматривать только как очень приблизительные вследствие того, что для этой территории получены наибольшие невязки водного баланса (до 30% и больше), а РКМ хуже, чем для других территорий отображают количественные показатели осадков.

Можно ожидать изменение внутригодового распределения стока рек: увеличение стока зимней межени, смещение начала весеннего половодья на более ранние строки.

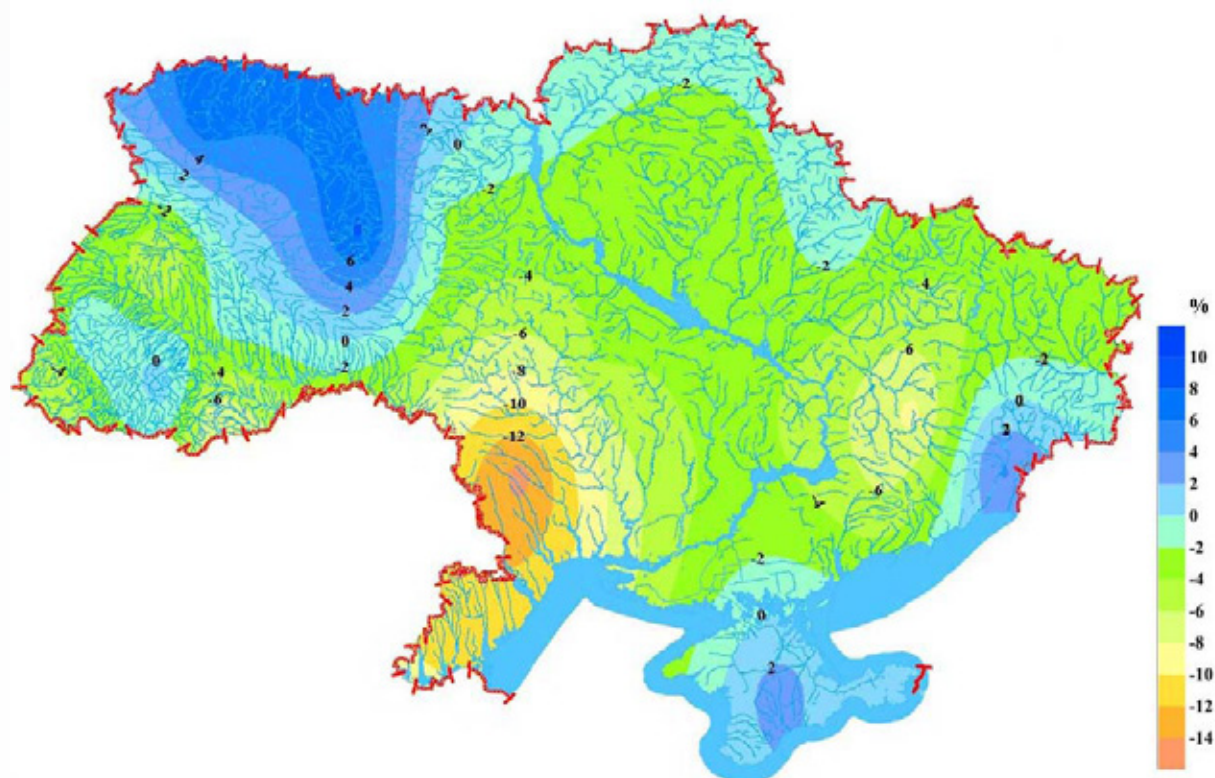


Рисунок 6.13. Проекция изменений среднегодового стока воды рек Украины (%) на период 2031-2050 гг. по отношению к базовому периоду 1991-2010 гг. по данным РКМ, сценарий A1B

Использованные источники

1. Географическая энциклопедия Украины. – Т. 1. – К.: Украинская советская энциклопедия. – 1989. – 416 с.
2. Методические рекомендации по оценке однородности гидрологических характеристик и определению их расчётных значений по неоднородным данным. – ГУ «ГГИ». – 2010. – С. 39-40.
3. Рекомендации по статистическим методам анализа однородности пространственно-временных колебаний речного стока. – ГУ «ГГИ». – Л.: Гидрометеиздат. – 1984. – 78 с.
4. Горбачова Л.О., Бібик В.В. Часова однорідність характеристик водного стоку в басейні річки Боржава // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2012. – Вип. 262.
5. Горбачова Л.О., Баужа Т.О. Динаміка середньорічного стоку води гірських річок (на прикладі Закарпатської воднобалансової станції) // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2011. – Вип. 260. – С. 175-185.
6. Горбачова Л.О., Баужа Т.О. Багаторічні коливання середньорічних витрат води на річках і струмках Закарпатської воднобалансової станції // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Матеріали п'ятої Всеукр. наук. конф. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, – 2011. – С. 52-54.
7. Bauzha T., Gorbachova L. Estimation of the homogeneity of the average annual runoff of the rivers and streams of the Zaccarpatska station // BALWOIS 2012, International Conference on water, climate and environment. Ohrid, Republic of Macedonia. – 28 May - 2 June 2012.
8. Gorbachova L.O., Bauzha T.O. The reasons of the instationarity of the seasonal runoff of rivers and streams in the Rika river basin // Conference proceeding “Water resource and wetlands”: 14-16 September 2012, Tulcea, Romania // In. Casretescu P, Lewis W., Bretcan P. (eds). – 2012. – P. 209-214.
9. Bauzha T., Gorbachova L. Features of maximum discharges change of mountain rivers in the Carpathian region: a case study of the water courses in the upper part of the Rika river basin // Conference proceeding of the 10th Annual International Conference of Young Scientists on Energy Issues Kaunas, Lithuania, May 29–31, 2013. – P. IX-590-600. ISSN 1822-7554, www.cyseni.com
10. Gorbachova L. & Kolianchuk O. Long-term dynamics of the main hydrometeorological characteristics of spring flood in the Desna River's basin // Conference proceeding “Water resource and wetlands”: 14-16 September 2012, Tulcea, Romania // In. Casretescu P, Lewis W., Bretcan P. (eds). – 2012. – P. 174-179.
11. Горбачова Л.О., Кошкіна О.В. Часові закономірності дат настання основних характеристик весняного водопілля в басейні р. Десна // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т. 2 (29). – С. 30-37.
12. Gorbachova L. & Khrystyuk B. The dynamics and probabilistic characteristics of the ice phenomena of the Danube River and its Kiliysky channel // Conference proceeding “Water resource and wetlands”: 14-16 September 2012, Tulcea, Romania // In. Casretescu P, Lewis W., Bretcan P. (eds). – 2012. – P. 319-324.
13. Горбачова Л.О. Сучасні параметри кривих забезпеченостей максимальних витрат води весняної повені рівнинних річок України // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Матеріали п'ятої Всеукр. наук. конф. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, – 2011. – С. 49-52.
14. Gorbachova L., Bauzha T. Complex analysis of stationarity and homogeneity of flash flood maximum discharges in the Rika River basin // Energetika. – Т. 59. – Nr. 3. – 2013. – P. 167-174. <http://dx.doi.org/10.6001/energetika.v59i3.2708>
15. Рекомендации по статистическим методам анализа однородности пространственно-временных колебаний речного стока. – ГУ «ГГИ». – Л.: Гидрометеиздат. – 1984. – 78 с.
16. Горбачова Л.О. Адаптація гідрологічної моделі «опад-стік» Міке 11 до гірських річок / Л.О. Горбачова // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2012. – Вип. 263.

17. Gorbachova L.O., Nabyvanets Yu.B. PPFforecasted estimations of runoff change in the Dniester Basin under conditions of climate change // EGU Leonardo 2012, "Hydrology and Society", November 14th – November 16th, Torino, Italy. – 87 с. http://www.eguleonardo2012.polito.it/stuff/Abstracts_Book.pdf
18. Заключний звіт за результатами НДР «Проведення просторового аналізу змін водного режиму басейнів поверхневих водних об'єктів на території України внаслідок зміни клімату» (договір № 4 від 01 листопада 2012 р. між УкрНДГМІ та Бюджетною установою «Національний центр обліку викидів парникових газів»).

Региональные проявления глобального изменения климата.

Исследования региональных проявлений глобального изменения климата проводились для второго по величине в Украине бассейна р. Днестр в рамках международного проекта «Снижение уязвимости к экстремальным наводнениям и изменениям климата в бассейне реки Днестр», который внедряется UNECE в сотрудничестве с ENVSEC, ОБСЕ и UNEP.

Одним из главных проявлений региональных климатических изменений в бассейне Днестра на фоне глобальных процессов потепления является существенное повышение температуры воздуха, изменение структуры атмосферных осадков, увеличение количества стихийных метеорологических явлений и экстремальных погодных условий. Средняя ежемесячная температура воздуха в регионе за последние два десятилетия существенно изменилась по сравнению с периодом 1961-1990 гг. Температура воздуха стала выше во все сезоны и в целом за год. Средняя годовая температура воздуха за последние двадцать лет (1991-2010 гг.) в бассейне р. Днестр выросла на 0,7- 0,8°C относительно климатической нормы (1961-1990гг.). Наибольшие изменения термического режима отмечаются в летний и зимний сезоны. Их средняя температура выросла, соответственно, на 1,1-1,3°C и 0,8-1,1°C. При этом наиболее существенно повысилась температура воздуха в январе, июле и феврале, особенно в среднем течении Днестра. Весна стала теплее на 0,7-0,8°C.

Рост средней годовой и месячной температуры сопровождается увеличением минимальной и, особенно, максимальной температуры воздуха на протяжении всего года. При этом в холодный период отмечается существенный рост минимальной температуры, а в теплый – максимальной. За последние двадцать лет средняя за год максимальная температура воздуха в бассейне Днестра выросла на 0,9-1,0°C, а минимальная – на 0,6-0,7°C.

Повышение приземной температуры воздуха в бассейне Днестра привело к тому, что в регионе увеличилось число жарких дней (T_{cp} выше 25 и 30°C) и количество тропических ночей ($T_{мин}$ выше 20°C), уменьшилось число дней с морозом.

В бассейне Днестра выросло количество атмосферных осадков в теплый период года. Этот рост был обусловлен значительным увеличением количества осадков в августе-октябре, которое местами достигало более 50% и наиболее проявилось в среднем и нижнем течении. При этом в зимние месяцы количество осадков уменьшилось также местами на 20-30%, т.е. в бассейне Днестра выросла годовая амплитуда осадков.

Исключением является правобережье верхнего течения Днестра. В этом регионе увеличение осадков наблюдается на протяжении всего года: годовое количество осадков за последние двадцать лет по сравнению с климатическим периодом увеличилось почти на 10%. Этот рост обусловили осадки холодного периода. В целом, на протяжении последних 30 лет, в бассейне Днестра годовое количество осадков существенно не изменилось.

Анализ структуры осадков в бассейне Днестра показал, что в теплый период года около 30% осадков в этом регионе выпадает в виде сильных и очень сильных дождей. За последние 30 лет вклад опасных и стихийных дождей в общую сумму осадков теплого периода и, соответственно, годовую сумму увеличивается. Этот рост составляет около 7% за 10 лет.

Выросла также интенсивность осадков, увеличилось количество случаев сильных и очень сильных дождей, а также период, на протяжении которого они достигают своего максимума. Это свидетельствует о том, что в регионе увеличивается ливневая составляющая осадков: за один дождь может выпасть месячная и более сумма осадков, при этом продолжительность бездождевого периода увеличилась. Поскольку эти изменения в теплый период наблюдаются на фоне увеличения температуры воздуха, то они привели к росту засушливости в регионе. Наиболее ярко это явление проявилось в среднем и нижнем течении Днестра. В этом регионе сильные и очень сильные осадки стали возникать и достигать своего максимума раньше, чем в предыдущие десятилетия. Большое количество случаев сильных дождей наблюдается уже не только в июле, но и в августе, а также, в отдельные годы, и в сентябре.

Проекция опасных гидрометеорологических явлений и экстремальных погодных условий в бассейне р. Днестр на 2021-2050 гг.

На основе региональной модели REMO-ECHAM5, которая является наиболее приемлемой для оценки изменения термического режима и режима увлажнения в бассейне Днестра, построена проекция изменения опасных гидрометеорологических явлений и экстремальных погодных условий на период 2021-2050 гг. для сбалансированного сценария развития общества A1B. Согласно этой проекции в бассейне р. Днестр к середине XXI века (2021-2050 гг.) можно ожидать увеличение средней за год максимальной и, особенно, минимальной температуры воздуха. Этот рост составит 1,2-1,5°C по сравнению с климатической нормой и будет наиболее значительным в нижнем течении Днестра (табл. 6.14 и 6.15). При этом повышение минимальной температуры будет большим, чем максимальной, вследствие чего может уменьшиться месячная и годовая амплитуда температуры, что свидетельствует об уменьшении континентальности климата в регионе. Как видно по табл. 6.14 и 6.15, наибольшее потепление следует ожидать в холодный период года, особенно в зимние месяцы. Значительно могут повыситься экстремальные температуры и осенью, в основном за счет октября. В нижнем течении Днестра возможно также существенное (до 2,0°C) увеличение минимальной и максимальной температуры воздуха в марте и сентябре.

К середине XXI века в бассейне Днестра можно ожидать существенное увеличение продолжительности теплого периода, как в целом, так и по отдельным грациям температур за счет более раннего наступления весны и удлинения лета. Продолжительность теплого периода (с положительной температурой воздуха 0°C и выше) к середине XXI века может вырасти почти на 2-3 недели по сравнению с периодом 1971-2000 гг.

Изменение термического режима приводит к изменению теплообеспеченности территории и, соответственно, к изменению периода вегетации растений. В качестве показателей теплообеспеченности рассмотрены продолжительности периодов со среднесуточными температурами выше 0, 5, 10 и 15°C, а также суммы этих температур. Переход температур через указанные пределы соответственно характеризует наступление (завершение) весны, лета, периодов вегетации и активной вегетации растений.

Устойчивый переход температуры воздуха через 0°C весной будет происходить на 8-12 дней раньше, а осенью на неделю позже. Раннее начало теплого периода обуславливает раннее начало вегетации растений. В связи с этим, посевы с ранними сроками высевания могут подвергаться губительному влиянию поздних весенних заморозков

Таблица 6.14. Проекция изменения среднемесячных значений максимальной температуры воздуха в бассейне Днестра

Месяц	Верхнее течение			Среднее течение			Нижнее течение		
	1961-1990, °C	ΔT , °C	2021-2050, °C	1961-1990, °C	ΔT , °C	2021-2050, °C	1961-1990, °C	ΔT , °C	2021-2050, °C
I	-1,6	1,5	0,0	-1,6	1,7	0,1	-1,0	1,5	0,6
II	0,5	1,7	2,2	0,3	1,6	1,8	0,6	2,1	2,6
III	5,5	1,4	6,9	5,6	1,8	7,4	6,1	2,0	8,0
IV	13,2	1,0	14,2	14,6	1,1	15,6	15,2	1,1	16,2
V	18,8	0,4	19,3	21,0	0,4	21,4	21,4	0,8	22,2
VI	21,6	1,0	22,6	23,7	1,0	24,7	24,9	1,3	26,1
VII	23,0	0,3	23,3	25,1	0,2	25,3	26,6	0,9	27,5
VIII	22,7	1,0	23,8	24,7	0,7	25,4	26,4	1,0	27,4
IX	18,9	1,2	20,1	20,6	1,3	21,9	22,0	1,7	23,7
X	13,1	2,7	15,8	13,9	2,7	16,6	14,7	2,7	17,4
XI	5,9	1,0	6,9	6,1	0,8	6,9	7,2	0,8	8,0
XII	0,7	1,0	1,7	1,1	1,1	2,1	1,8	1,4	3,2
Год	11,8	1,2	13,0	12,9	1,2	14,1	13,8	1,4	15,2

Таблица 6.15. Проекция изменения среднемесячных значений минимальной температуры воздуха в бассейне Днестра

Месяц	Верхнее течение			Среднее течение			Нижнее течение		
	1961-1990, °C	ΔT , °C	2021-2050, °C	1961-1990, °C	ΔT , °C	2021-2050, °C	1961-1990, °C	ΔT , °C	2021-2050, °C
I	-8,3	2,2	-6,0	-7,9	2,7	-3,2	-6,6	1,9	-3,0
II	-6,5	2,7	-3,8	-6,0	2,5	-3,6	-5,1	2,3	-0,9
III	-2,6	1,4	-1,2	-2,0	1,6	-0,6	-1,2	1,6	-0,9
IV	3,0	0,9	3,9	4,1	1,0	2,1	5,1	1,0	3,9
V	8,0	0,7	8,6	9,4	0,8	6,4	10,6	0,9	8,4
VI	11,0	1,3	12,3	12,5	1,3	10,5	14,1	1,4	12,4
VII	12,5	0,7	13,2	13,9	0,7	12,6	15,7	1,0	14,6
VIII	11,7	1,0	12,8	13,1	0,9	13,4	15,3	1,1	15,1
IX	8,5	1,5	10,0	9,2	1,5	11,5	11,2	1,8	13,1
X	3,8	2,4	6,2	4,2	2,5	8,7	5,8	2,6	9,4
XI	-0,3	1,1	0,8	0,2	1,0	4,1	1,1	1,0	4,2
XII	-5,1	1,4	-3,7	-4,3	1,6	0,3	-3,3	1,5	0,2
Год	3,0	1,4	4,4	3,9	1,5	5,0	5,2	1,5	6,2

Вегетационный период (со средней суточной температурой воздуха 5°C и выше) в бассейне Днестра может начинаться на 5-7 дней раньше и заканчиваться на 3-5 дней позже. Продолжительность вегетационного периода увеличится в среднем на 8-10 дней. Период активной вегетации (со средней суточной температурой 10°C и выше) также будет начинаться на 5-7 дней раньше и заканчиваться на 7-9 дней позже. Продолжительность периода активной вегетации может увеличиться на 9-12 дней, а продолжительность лета почти на две недели.

Теплообеспеченность вегетационного периода может увеличиться в среднем на 300-370°C, а периода активной вегетации – на 320-390°C. Увеличение продолжительности и теплообеспеченности вегетационного периода и периода активной вегетации усилит агроклиматический потенциал территории и будет способствовать получению больших урожаев основных сельскохозяйственных культур.

Вследствие повышения как максимальной, так и минимальной температуры воздуха в бассейне Днестра к середине XXI века можно ожидать уменьшения числа дней с сильными морозами, когда минимальная температура будет опускаться ниже -25°C (на 2-3 дни), числа дней с морозом в теплый период (на 5-7 дней), увеличения числа очень жарких дней (на 2-3 дня). К середине XXI века в бассейне Днестра может измениться и режим увлажнения. Возможно увеличение в верхнем и среднем течении на 3-5 дней числа дождливых дней, когда количество осадков за сутки превысит 1 мм. В нижнем течении наиболее вероятно увеличение почти на неделю числа сухих дней (менее 1 мм в сутки).

В бассейне Днестра к середине XXI века можно также ожидать и изменения интенсивности осадков, прежде всего, максимального и среднего количества осадков за сутки а также максимального количества осадков за час. Соотношение этих параметров описывает характер выпадения осадков. Так суточное количество осадков может выпасть в течение нескольких минут или нескольких часов, т.е. осадки могут быть ливневыми, обложными или смешанными и иметь различную продолжительность. В бассейне Днестра на атмосферную циркуляцию накладываются сложные физико-географические условия и формируют региональные особенности процессов осадкообразования.

В верхнем течении Днестра, особенно в его высокогорной части, выпадает максимальное количество осадков. Это обусловлено интенсивной циклонической деятельностью, орографическим обострением атмосферных фронтов, неоднородной адвекцией температуры воздуха, которая приводит к интенсивной конвекции. К середине XXI века в верхнем течении средняя за год максимальная интенсивность осадков за час и за сутки изменится незначительно (рис. 6.14), но возможно существенное ее увеличение (на 10 и 45%, соответственно) осенью. Кроме того, поскольку увеличение максимального за сутки количества осадков будет существенно превышать максимальное за час количество осадков, это свидетельствует о возможном увеличении продолжительности интенсивных осадков и может привести к росту их количества за сутки, месяц и сезон, соответственно.

К середине XXI века в верхнем течении Днестра возможно также увеличение максимального количества осадков за пятидневный период, когда выпадает не менее 1 мм ежедневно. Увеличится также количество продолжительных периодов (более 5 дней) с осадками более 5 мм в сутки, но при этом их максимальная продолжительность уменьшится, особенно в теплый период. Такое увеличение интенсивности осадков, сопровождающееся уменьшением их продолжительности, свидетельствует об увеличении ливневой составляющей осадков в теплый период, которая обусловлена увеличением интенсивности конвекции.

Увеличение интенсивности осадков может привести к росту количества сильных осадков к середине XXI века в верхнем течении Днестра: число дней с осадками более 10 и 20 мм в сутки вырастет. Увеличение интенсивности осадков и количества продолжительных периодов с осадками в теплый период может привести к увеличению вероятности возникновения паводков в регионе и их интенсивности. Наибольшие изменения возможны в сентябре (рис. 6.15, 6.16). Анализ изменения частоты и интенсивности паводков в бассейне Днестра подтвердил эти выводы. Исследование паводков проводили по суточной величине суммарного (поверхностный плюс подземный) стока воды полученной по данным региональной климатической модели REMO-ECHAM5. Паводком считается такой подъем воды, при котором суммарный сток превышает наименьший из годовых максимумов за многолетний период (1971-2000 гг.). Для каждого узла сетки по ежесуточным данным рассчитывались эти превышения, подсчитывалось количество таких событий за контрольный и прогнозный периоды, и определялись изменения в днях, в % отдельно для каждого месяца, сезона, теплого периода (апрель-сентябрь) и в целом за год. Интенсивность паводков определялась как многолетнее среднее из ежегодных максимальных значений суммарного стока воды за выбранный период.

На основании полученных данных можно ожидать, что в целом за год число дней с паводками в бассейне Днестра к середине XXI века может уменьшиться, особенно в нижнем течении, в бассейне Реут и Ботны. При этом в теплый период их количество может вырасти на 20-30% в верхнем течении,

на 10-20% в среднем и уменьшится до 20% в нижнем течении, особенно в бассейне рек Битна и Ботны (рис. 6.15, 6.16). Наибольшее увеличение числа дней с паводком можно ожидать летом: до 40% в верхнем течении, на 20-30% – в среднем и на 10-20% в нижнем. При этом в бассейне р. Реут и, особенно, р. Ботны возможно уменьшение числа дней с паводками до 30%. Такие же тенденции будут сохраняться и в сентябре.

Интенсивность паводков в бассейне Днестра в целом за год к середине XXI века может уменьшиться на 10-25%, за исключением нижнего течения. В этом регионе, особенно в бассейне Ботны она может увеличиться на 25%. Существенное увеличение интенсивности паводков можно ожидать в теплый период практически на всей территории бассейна, но особенно значимое в верхнем течении (30-40%) и нижнем (до 65%). Летом возможно также значительное (до 80%) увеличение интенсивности паводков в среднем течении. Но самые большие изменения интенсивности паводков можно ожидать в сентябре. В этом месяце в отдельных регионах верхнего течения (бассейн р. Стрый), среднего (р. Смотрич) и нижнего (р. Раут, Битна) интенсивность паводков может увеличиться в 2-3 раза. Т.е. в этом месяце в верхнем и нижнем течении паводков станет хотя и меньше, но их интенсивность существенно увеличится. В среднем течении Днестра опасность паводков может вырасти, что связано как с увеличением их количества, так и интенсивности.

В среднем течении Днестра к середине XXI века максимальное за час количество осадков может уменьшиться на 8% за год, но при этом зимой их интенсивность вырастет почти на четверть; максимальное за сутки количество осадков увеличится на 19% за год. Рост будет наблюдаться на протяжении всего года, но в теплый период и, особенно в летние и осенние месяцы будет максимальным – 45 и 32%, соответственно. Поскольку максимальная за час интенсивность осадков существенно не изменится в этот период, а летом даже может уменьшиться, это приведет к росту продолжительности интенсивных осадков. Этот процесс будет наиболее интенсивным летом и приведет к существенному росту суточного количества осадков в этот период. Увеличится также число дней с сильными осадками.

Такие изменения могут привести к существенному увеличению суммарного стока воды и интенсивности ее подъема в осенние и особенно летние месяцы. Таким образом, число дней с паводком и их интенсивность в этот период в регионе может существенно увеличиться. Зимой в среднем течении Днестра суточное количество осадков вырастет несущественно, но при этом значительно увеличится их интенсивность за час. Поскольку температура воздуха в этот период повысится, то выпадать они будут преимущественно в виде дождя. Это может привести к увеличению частоты снежно-дождевых паводков. Уменьшение количества осадков в виде снега обусловит изменение режима питания рек – уменьшение его снежной составляющей.

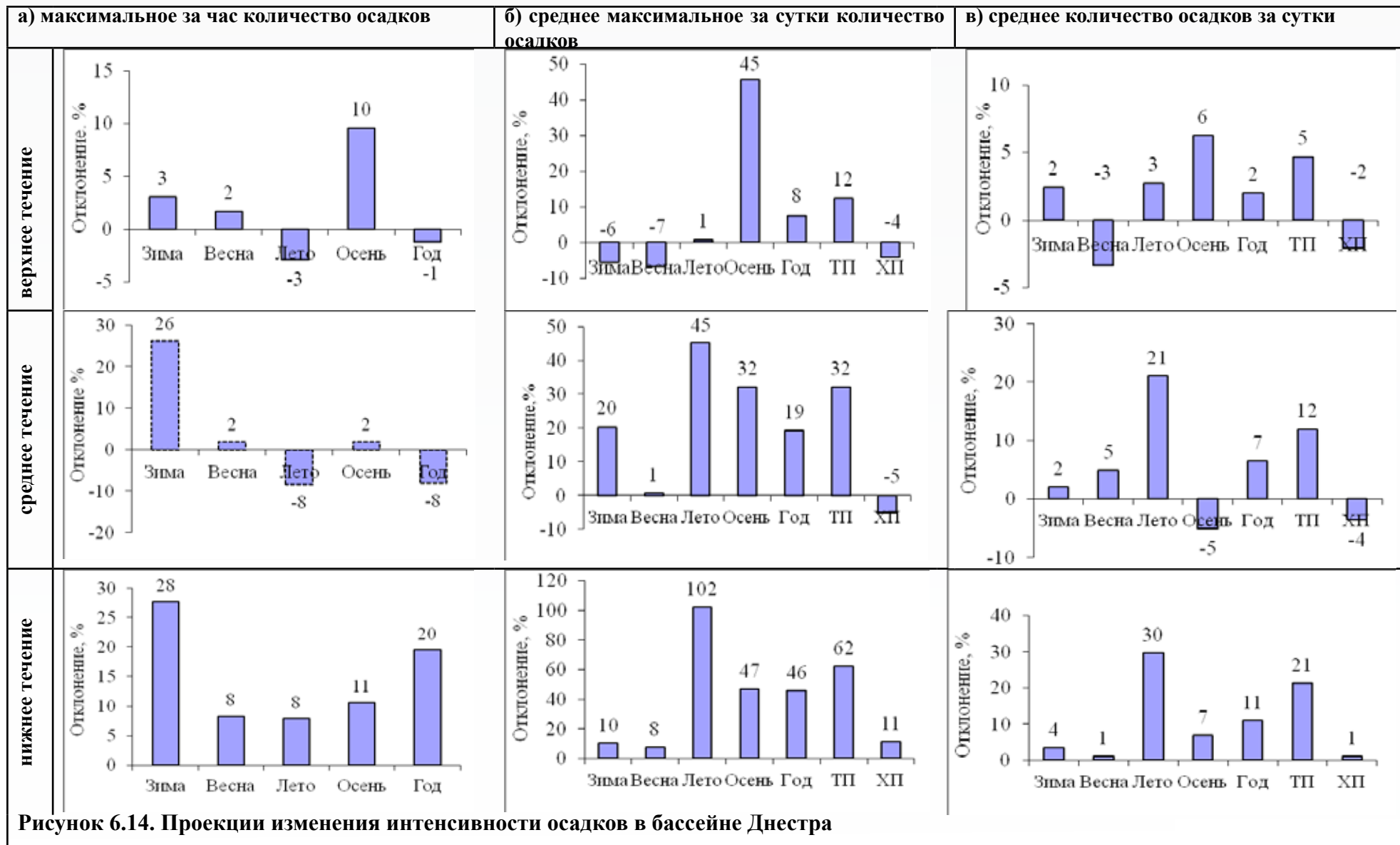
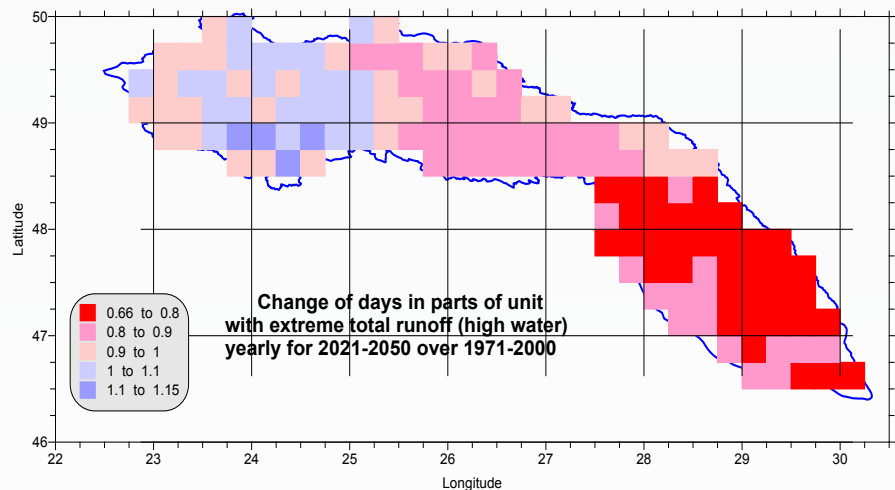
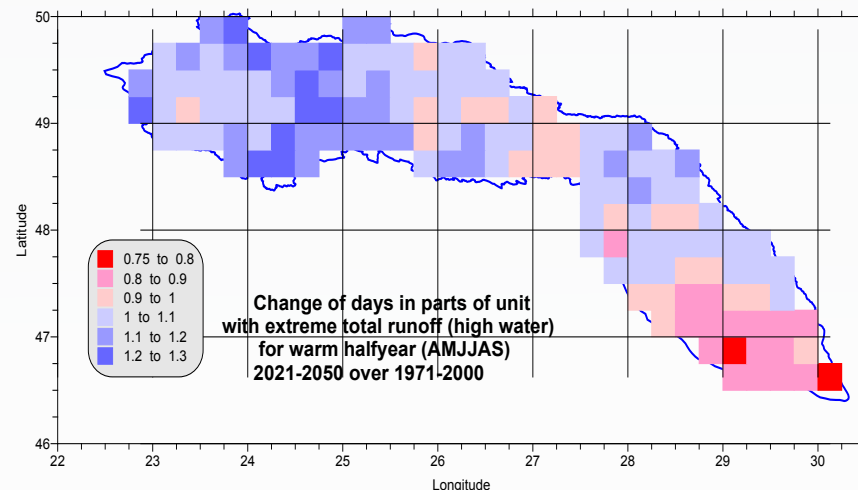


Рисунок 6.14. Проекция изменения интенсивности осадков в бассейне Днестра

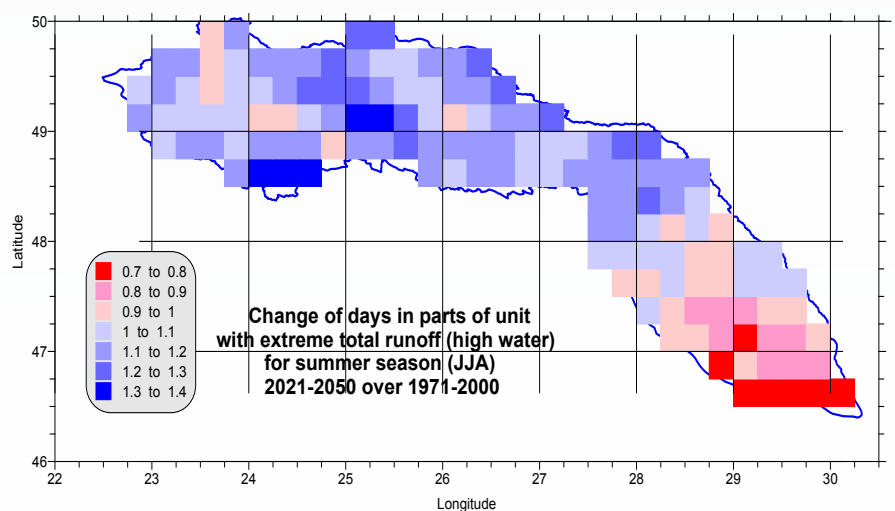
а) изменение числа дней с паводком за год



б) изменение числа дней с паводком в теплый период



в) изменение числа дней с паводком летом



г) изменение числа дней с паводком в сентябре

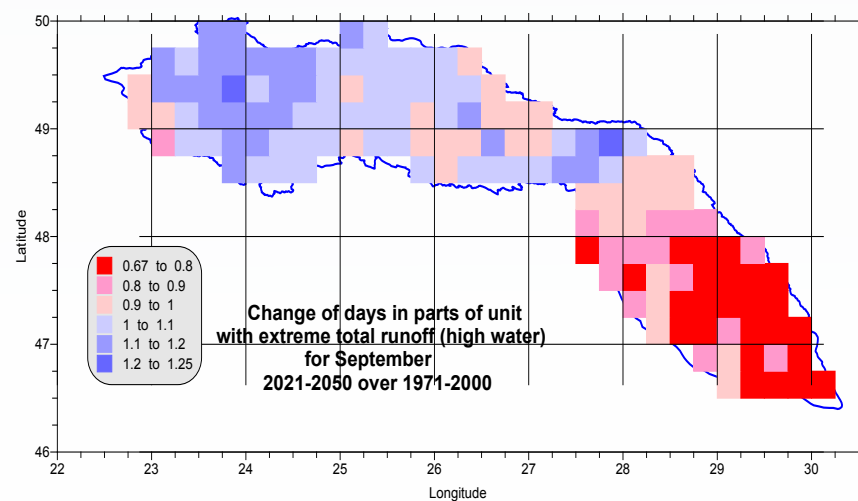
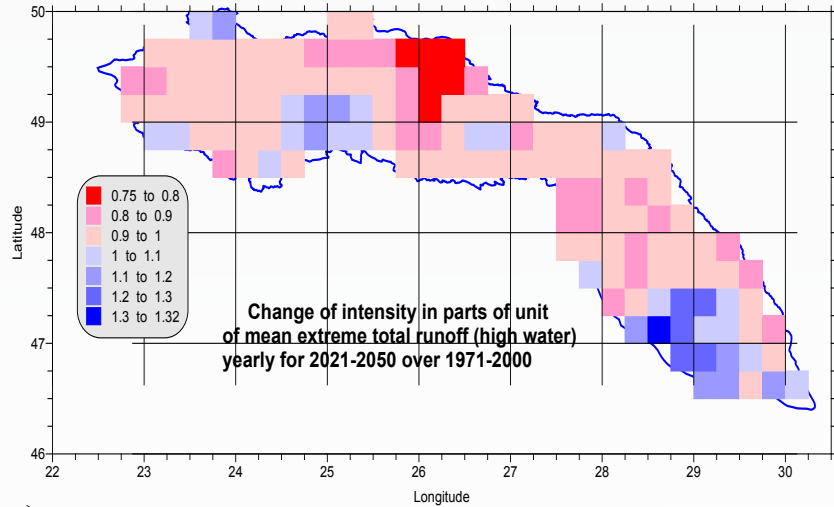
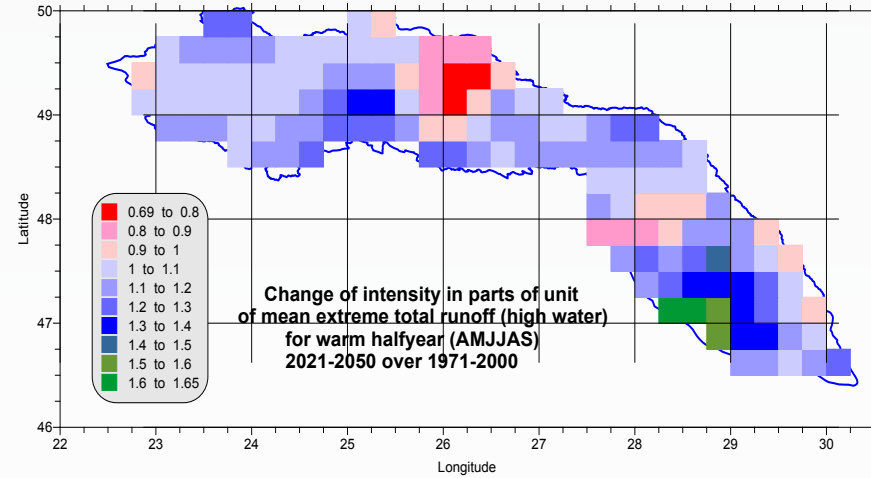


Рисунок 6.15. Проекция изменения числа дней с паводком (отношение будущего к базовому периоду) в бассейне Днестра на период 2021-2050 гг.

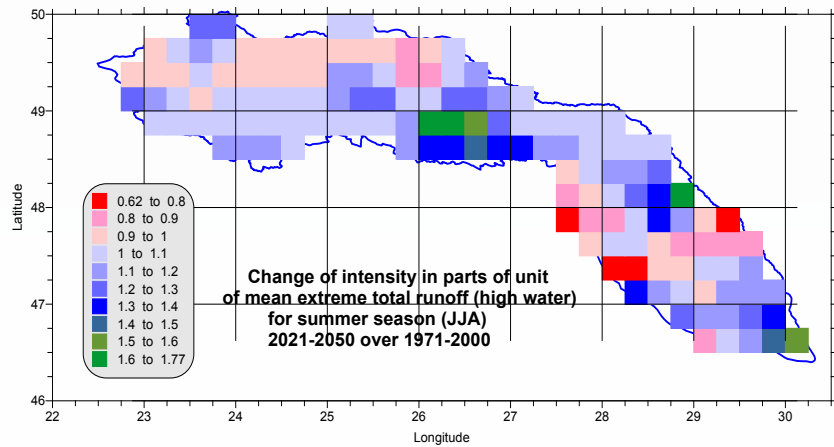
а) изменение интенсивности паводков за год



б) изменение интенсивности паводков в теплый период



в) изменение интенсивности паводков летом



г) изменение интенсивности паводков в сентябре

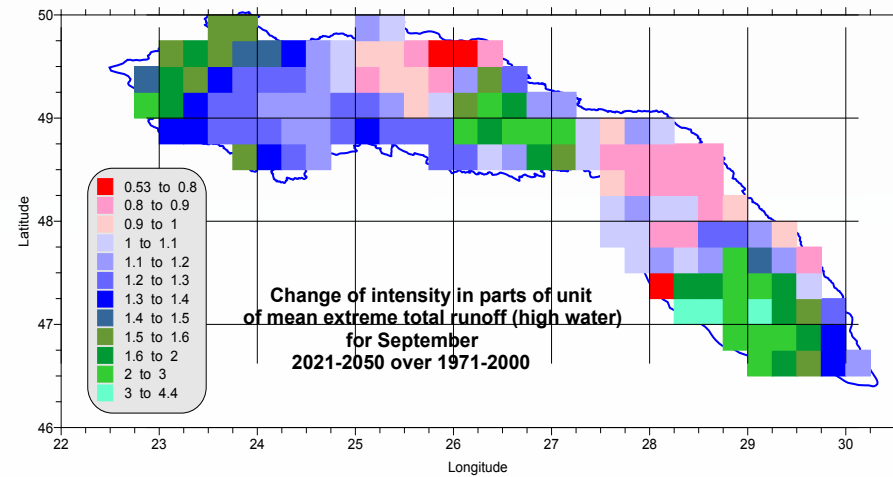


Рисунок 6.16. Проекция изменения интенсивности паводков (отношение будущего к базовому периоду) в бассейне Днестра на период 2021-2050 гг.

К середине XXI века в нижнем течении Днестра за год максимальное за час количество осадков может вырасти на 20%, максимальное за сутки – на 46%, а среднее за сутки – на 11%. Значительное увеличение максимального за час количества осадков может произойти зимой и осенью (28 и 11% соответственно), а среднего максимального и среднего за сутки количества осадков - летом и осенью (на 102 и 47% и 30 и 7%, соответственно).

В регионе также будет наблюдаться тенденция к увеличению числа дней с сильными осадками (более 10 и более 20 мм/сутки), а также максимального количества осадков за 5 последовательных дней с осадками.

Таким образом, выявленные тенденции в изменении режима осадков в этом регионе могут привести в осенние и, особенно, летние месяцы к существенному увеличению интенсивности паводков. Зимой вероятность формирования паводков также может увеличиться, кроме того, в этот период существенно изменится режим питания рек бассейна: уменьшится их снеговая составляющая.

Использованные источники

1. Днестр без границ. Результаты проекта «Трансграничное сотрудничество и устойчивое управление в бассейне реки Днестр: фаза III – реализация программы действий». –К.:Вайтэ 2013. – 172 с
2. Балабух В.А. Региональное проявление глобального изменения климата в бассейне р.Днестр// Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія.-Вип.2(27), 2012.-с.117-130
3. Балабух В.А. Межгодовая изменчивость интенсивности конвекции в Украине // Глобальные и региональные изменения климата; под ред. Осадчего В.И. / В.А. Балабух. - Киев: Ника-Цент, 2011. - с.150-159.
4. Краковська С.В., Паламарчук Л.В., Шедеменко І.П., Дюкель Г.О., Гнатюк Н.В. Верифікація даних світового кліматичного центру (CRU) та регіональної моделі клімату (REMO) щодо прогнозу приземної температури повітря за контрольний період 1961-90 рр. // Наук. праці УкрНДГМІ. -№257, 2008. - С. 42-60.
5. Паламарчук Л.В., Краковська С.В., Шедеменко І.П., Дюкель Г.О., Гнатюк Н.В. Верифікація даних світового кліматичного центру (CRU) та регіональної моделі клімату (REMO) щодо прогнозу поля опадів в Україні за контрольний період 1961-1990 рр. // Наук. праці УкрНДГМІ. -№258, 2009. – С. 69-84.
6. Сусідко М.М., Полякова С.О., Щербак А.В. Каталог характеристик дощових і сніго- дощових паводків на річках карпатського регіону за 1989 – 2002 роки // Наук. праці УкрНДГМІ, 2006, Вип. 255, с.299-310

6.3. Мероприятия по адаптации к изменению климата

В Украине деятельность по адаптации к изменению климата в 2010-2013 гг. значительно активизировалась.

В декабре 2010 г. Указом Президента Украины № 1119 «О решении Совета национальной безопасности и обороны Украины от 17 ноября 2010 года «О вызовах и угрозах национальной безопасности Украины в 2011 году» Государственному агентству экологических инвестиций Украины вместе с заинтересованными центральными и местными органами исполнительной власти, Национальной академией наук было поручено разработать Национальный план адаптации к изменению климата с определением источников финансирования мероприятий.

Широкий круг вовлеченных органов власти и учреждений был обусловлен тем фактом, что в Украине проявления и последствия изменения климата затрагивают все отрасли экономики, жизнедеятельность населения и состояние окружающей природной среды.

В 2011-2012 гг. были разработаны две редакции проекта Национального плана адаптации к изменению климата и начат национальный диалог по вопросам содержательной части мероприятий и условий их выполнения, включая стоимость, источники финансирования и временные рамки внедрения.

В 2013 году были собраны предложения центральных и местных органов власти по уточнению мероприятий для включения в Национальный план адаптации к изменению климата, а также предложения по объемам и источникам финансирования. В целом, содержательная часть мероприятий не создает проблем для согласования, в то время как остается нерешенной проблема с источниками финансирования.

Исходя из результатов анализа текущей деятельности по адаптации к изменению климата, можно отметить, что мероприятия, относящиеся к адаптационным в контексте изменения климата, уже осуществляются в рамках общегосударственных, государственных программ, национальных и региональных программ и планов, в частности:

- Общегосударственной целевой программы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на 2013-2017 гг.;
- Общегосударственной целевой программе развития водного хозяйства и экологического оздоровления бассейна реки Днепр на период до 2021 г.;
- Государственной целевой программы «Леса Украины» на 2010-2015 гг.;
- Национального плана действий по охране окружающей среды на 2011-2015 гг. и др.

В соответствии с национальными правовыми нормами мероприятия, включенные в упомянутые и другие программы, не могут быть включены в проект Национального плана адаптации к изменению климата для последующего утверждения распоряжением Кабинета Министров Украины, поскольку такой повтор не допускается. Таким образом, адаптационные мероприятия должны быть выполняемыми впервые, что нарушает целостность и последовательность деятельности по адаптации к изменению климата.

Кроме того, утверждение Кабинетом Министров Украины уже разработанного проекта Национального плана адаптации к изменению климата откладывается, поскольку не решен вопрос, связанный с определением источников финансирования мероприятий вследствие перманентной ограниченности средств Государственного бюджета, а также в связи с наличием других, более приоритетных в данное время, общегосударственных и ведомственных задач.

С целью обеспечения непрерывности деятельности по адаптации к изменению климата Государственное агентство экологических инвестиций Украины в 2012 -2013 гг. выделило из проекта Национального плана адаптации к изменению климата мероприятия, направленные на создание организационных предпосылок и научных основ для реализации государственной политики в этой сфере, а также обеспечило их финансирование.

Приказом по Государственному агентству экологических инвестиций Украины от 12.07.2012 г. № 139 был утвержден План первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата, согласованный с Министром экологии и природных ресурсов Украины. Финансирование осуществлялось за счет соответствующей программы Государственного бюджета, сформированной за счет средств, полученных от продажи частей установленного количества выбросов парниковых газов, предусмотренного статьей 17 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата по согласованию с покупателями квот.

Указанный План был выполнен, а именно было обеспечено:

- функционирование межведомственной рабочей группы по вопросам адаптации к изменению климата при Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

- проведение информационно-разъяснительной работы по вопросу потенциальных и существующих рисков и угроз, вызванных изменением климата, и действий по их предотвращению;
- проведение круглых столов и семинаров с целью информирования общественности о состоянии реализации государственной политики в сфере адаптации к изменению климата;
- разработку сценариев изменения климатических условий в Украине на средне и долгосрочную перспективу с использованием данных глобальных и региональных моделей;
- разработку детализированных карт будущих климатических условий территории Украины для различных сценариев изменения климата с использованием геоинформационных систем;
- проведение пространственного анализа тенденций изменения частоты и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений на территории Украины вследствие изменения климата;
- проведение пространственной оценки степени благоприятности будущих климатических условий для производительности основных зерновых культур и лесных насаждений;
- проведение пространственного анализа изменений водного режима бассейнов поверхностных водных объектов на территории Украины вследствие изменения климата;
- разработку методических рекомендаций по оценке рисков для здоровья человека, состояния окружающей природной среды, секторов экономики в связи с увеличением количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений вследствие изменения климата;
- разработку методических рекомендаций для центральных и местных органов исполнительной власти по выбору мероприятий по адаптации к изменению климата.
- проведение семинаров с представителями органов исполнительной власти, субъектов хозяйствования, науки по вопросам определения отраслевых (секторальных) и региональных мероприятий по адаптации к изменению климата;
- оказание консультационно-методической поддержки представителям центральных и местных органов исполнительной власти по разработке и внедрению отраслевых (секторальных) и региональных мероприятий по адаптации к изменению климата.

В дополнение к Плану первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата Госэкоинвестагентством в 2012-2013 гг. были реализованы следующие работы в поддержку деятельности по адаптации к изменению климата:

- исследование уязвимости к изменению климата энергетической области, включая процессы производства электрической и тепловой энергии, передачу и потребление топливно-энергетических ресурсов;
- исследование влияния изменения климата на здоровье человека и разработка соответствующих рекомендаций для здравоохранения;
- исследование направленности и интенсивности эрозионных процессов в береговой зоне Черного и Азовского морей в связи с изменением климата;
- разработка методов идентификации участков из лесоразведения и лесовосстановления на базе геоинформационных систем и передовых измерительных технологий.

Государственное агентство экологических инвестиций при финансовой и организационной поддержке Регионального представительства Фонда им. Фридриха Эберта в Украине и Беларуси в 2012 году провело 6 межрегиональных семинаров в городах: Чернигов (24-25.07.2012), Сумы (7-8.08.2012), Луганск (21-22.08.2012), Ужгород (26-27.09.2012), Ровно (10-11.10.2012), Одесса (17-18.10.2012). В каждом семинаре принимали участие представители нескольких соседних областей, а целевая аудитория включала представителей областных государственных администраций, областных управлений охраны окружающей природной среды, управлений водного хозяйства, гидрометеорологических организаций,

научно-исследовательских учреждений, экспертов, представителей общественных организаций. Результатом семинаров стали рекомендации для местных органов власти по разработке региональных планов действий по адаптации к изменению климата.

В 2013 году с целью дальнейшего развития региональной политики в сфере адаптации к изменению климата Госэкоинвестагентство при поддержке Фонда им. Фридриха Эберта провело 3 семинара, посвященных ознакомлению участников с новыми знаниями в области региональных особенностей изменения климата, его наблюдаемых и прогнозируемых последствий, а также обсуждению стратегий/региональных планов по адаптации к изменению климата в Тернопольской, Донецкой и Полтавской областях: Тернополь – 12-13.09.2013; Донецк – 30.09-01.10.2013; Полтава – 25-26.10.2013. Результатом семинаров стали предложения по содержанию и ожидаемым результатам областных планов мероприятий по адаптации к изменению климата, которые были сформированы и обсуждены на интерактивных сессиях.

Проблемы и достижения в деятельности по адаптации к изменению климата были рассмотрены 21 октября 2013 г. на заседании Межведомственной рабочей группы по вопросам адаптации к изменению климата, созданной при Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Межведомственная рабочая группа, обсудив возможные пути решения проблемы официального утверждения документа, регламентирующего адаптационные мероприятия, приняла решение обратиться с просьбой к председателю Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата рассмотреть на заседании в декабре 2013 г. вопрос о целесообразности разработки и последующего принятия Стратегии адаптации к изменению климата в Украине. Принятие такой Стратегии позволит интегрировать меры по адаптации к изменению климата, которые уже осуществляются в рамках общегосударственных, государственных программ, национальных и региональных программ и планов, в государственную политику в этой сфере, а также постепенно планировать и реализовывать кратко-, средне- и долгосрочные мероприятия в зависимости от нахождения источников финансирования.

С учетом результатов, полученных при выполнении Плана первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата, и на основании анализа предложений к последней редакции Национального плана адаптации к изменению климата, планируемые на ближайшие годы адаптационные мероприятия включают:

1. расширение деятельности по получению новых знаний для обоснования адаптационной деятельности в Украине, в частности:

- усовершенствование и детализацию карт будущих климатических условий для территории Украины при разных сценариях изменения климата с использованием геоинформационных систем;
- разработку и внедрение инструментов оценки уязвимости и последствий изменения климата, анализ рисков и потребностей в мероприятиях по адаптации;
- проведение анализа наилучших имеющихся технологий в сфере адаптации к изменению климата и подготовку рекомендаций по их внедрению в Украине и др.;
- планирование и экономическое обоснование конкретных мероприятий по адаптации к изменению климата на общегосударственном уровне, в частности:
- внедрение общегосударственной системы контроля чрезвычайных ситуаций, связанных со стихийными бедствиями, стихийными и опасными гидрометеорологическими явлениями, увеличение количества и интенсивности которых связано с глобальным потеплением;
- осуществление технической модернизации общегосударственной и территориальных автоматизированных систем централизованного оповещения населения о возникновении или угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

2. формирование региональной политики по вопросам адаптации к изменению климата, в частности:

- обеспечение включения отдельных мероприятий по адаптации к изменению климата в местные планы действий по охране окружающей природной среды;
- обеспечение включения в генеральные планы развития городов и поселков городского типа специфических мероприятий по адаптации к изменению климата;
- пересмотр проектов обустройства ливневых канализационных сетей в населенных пунктах с целью адаптации к увеличению количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений;
- развитие природно-заповедного фонда и др.;

3. реализацию специфических мероприятий по адаптации к изменению климата в сфере здравоохранения и в отраслях экономики с целью планирования отраслевых (секторальных) программ развития.

При этом рассматриваются такие действия:

В сфере здравоохранения:

- определение мероприятий по усилению профилактической деятельности в условиях экстремальных гидрометеорологических явлений, в частности во время длительных периодов сильной жары;

- исследование уязвимости водных ресурсов Украины к изменению климата в контексте возможных рисков для здоровья населения;

- разработку и научное обоснование безопасного и эффективного использования гербицидов, инсектицидов, дезинфекционных препаратов для предупреждения и борьбы с новыми возбудителями и переносчиками болезней людей, животных и растений;

- изучение особенностей питания населения в связи с изменением климата и прогнозирование влияния этого изменения на здоровье критических групп населения и др.;

В агропромышленном секторе:

- введение селекции в растениеводстве с учетом изменения климатических условий;

- обеспечение пересмотра распределения специализированных зон семеноводства в связи с изменением климатических условий;

- введение оптимальных сроков основных технологических мероприятий в растениеводстве в связи с изменением климатических условий;

- ведение селекции в животноводстве, птицеводстве и рыбном хозяйстве с учетом изменения климатических условий;

- стимулирование широкого внедрения страхования рисков в сельском хозяйстве;

В сфере использования земельных и лесных ресурсов:

- внедрение комплекса мероприятий по борьбе с опустыниванием и деградацией земель;

- усовершенствование и модернизация деятельности по мониторингу лесов Украины с учетом динамики изменения климата;

- усовершенствование прогнозов изменения климата и проведение оценки его последствий для лесных экосистем;

- усовершенствование технологии создания лесных культур в условиях изменения климата;

- пересмотр нормативов лесопользования в зависимости от прогнозов изменения климата и др.;

В сфере использования поверхностных водных ресурсов:

- обеспечение противопаводковой защиты в условиях увеличения количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений, включая:

- строительство, реконструкцию и обеспечение функционирования гидротехнических, берегоукрепительных сооружений, противопаводковых емкостей, дамб и польдеров, контурно-мелиоративных систем;

- расчистку и регулирование русел рек, поддержание благоприятного гидрологического режима;
- залеснение прибрежных защитных полос, осуществление противоэрозионных мероприятий;
- строительство и реконструкцию гидрологических постов, создание автоматизированных информационно-измерительных систем, внедрение информационных систем моделирования паводков;
- определение и уточнение на картографической основе зон затопления;
- обеспечение развития мелиорации в условиях увеличения количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений, включая:
- реконструкцию инженерной инфраструктуры оросительных, осушительных, дренажных систем;

В топливно-энергетическом комплексе:

- исследование уязвимости существующей энергетической инфраструктуры к изменению климата и определение мероприятий по адаптации при предельных значениях показателей, характеризующих экстремальные гидрометеорологические явления в Украине;

- разработку методических рекомендаций по оцениванию уязвимости распределительных сетей и их сегментов к росту потребностей в электроэнергии (кондиционирование и охлаждение) и определение мероприятий по адаптации к росту уровней нагрузки;

- усовершенствование государственных строительных норм, которые должны обеспечить строительство новых энергетических объектов с учетом влияния изменения климата;

- разработку методов и средств прогнозирования развития топливно-энергетического комплекса на средне- и долгосрочную перспективу с учетом связей с другими секторами экономики, в частности, в контексте уровней и режимов потребления ими топливно-энергетических ресурсов в условиях климатических изменений

В транспортно-дорожной сфере:

- разработку мероприятий по обеспечению безопасности пассажирских перевозок и перевозок грузов авиационным, автомобильным, железнодорожным, морским, речным, городским электрическим транспортом в условиях увеличения количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений;

В строительной отрасли:

- определение потребностей в дальнейшей разработке и внедрении новых государственных строительных норм, методологий проектирования, строительства и реконструкции объектов гражданского и промышленного назначения, инженерно-транспортной инфраструктуры с учетом фактора, связанного с изменением климата.

Следует отметить, что с 01 ноября 2011 г. вступил в силу государственный стандарт Украины ДСТУ-НБВ 1.1-27:2010 «Защита от опасных геологических процессов, опасных эксплуатационных влияний, от пожара. Строительная климатология», где были учтены измененные климатические параметры.

7. ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ И ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИНФОРМАЦИЮ СОГЛАСНО СТ. 10 И 11 КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА

Украина, как Страна, которая не включена в Приложение II к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, и как страна с переходной экономикой, не имеет соответствующих финансовых обязательств согласно статьям 4.3, 4.4 и 4.5 Конвенции. Но, понимая необходимость стабилизации и улучшения экологического состояния Земли, обеспечения постоянного развития и помощи развивающимся странам, Украина, в меру своих возможностей, старается помочь странам, которые являются особенно уязвимыми к отрицательным последствиям изменения климата (см. также раздел «Финансовые ресурсы и передача технологий, включая информацию в соответствии со ст. 10 и 11 Киотского протокола», Приложение 1).

Так, на протяжении последнего десятилетия, в связи с трудными погодными условиями, природными катаклизмами и для преодоления последствий землетрясений, Украина предоставляла гуманитарную помощь следующим странам: Турецкая Республика (1999 г.), Исламская Республика Пакистан (в размере 10 млн. грн., 2005 г.), Киргизская Республика (в размере 138 млн. грн., 2007 г. и 2 140 882 грн., 2008 г.), Республика Молдова (в размере 5 490 000 грн., 2008 г.), Республика Таджикистан (2008 г.), Китайская Народная Республика (в размере 15 527 225 грн., 2008 г.), Демократическая Республика Эфиопия (в размере 4 914 702 грн., 2009 г.), Федеративная Республика Бразилия (в размере 1,9 млн. грн., 2009 г.), Республика Куба (в размере 5 063 682 грн., 2009 г.).

Кроме того, понимая важность замены старого и внедрения нового энергоэффективного оборудования, экологически-безопасных технологий с целью уменьшения выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов, Национальным планом мероприятий Украины по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, утвержденного распоряжением Кабинета Министров Украины от 05.03.2009 №272-р, предусмотрено создание банка данных об экологически безопасных технологиях и методах. Согласно данному Плану должен быть проведен обзор возможностей применения существующих национальных и международных баз данных технологий и методов сокращения антропогенных выбросов и увеличение поглощения парниковых газов; создание банка данных и выбор наилучших доступных методов для разных видов деятельности с учетом отраслевых руководств BREFs Европейского Бюро по Интегрированной системе предупреждения загрязнения и борьбы с ним в соответствии с Директивой Совета Европы 96/61/ЕС.

В тоже время, с целью содействия Украине выполнению международных обязательств по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней, в стране реализовывались и продолжают реализовываться проекты международной технической помощи:

1. Проект TACIS «Техническая поддержка процесса выполнения Украиной и Беларусью обязательств в сфере сдерживания глобального изменения климата» («Technical assistance to Ukraine and Belarus with respect to their Global Climate Change commitments»).

Проект TACIS, общей стоимостью 1 320 000 Евро, реализовывался с апреля 2004 г. по октябрь 2006 г.

Данный проект способствовал созданию в Украине национальной системы инвентаризации выбросов и поглощения парниковых газов; методических рекомендаций по подготовке проектов совместного осуществления; технико-экономических исследований по национальному реестру, а также осуществлению методической и консультативной помощи при подготовке Второго Национального сообщения Украины по вопросам изменения климата.

2. Проект Датского агентства охраны окружающей природной среды (DEPA) «Развитие институциональной способности выполнения проектов совместного осуществления в Украине» («Joint Implementation Capacity Building in Ukraine»).

Проект DEPA, общей стоимостью 2 493 498 ДКК, реализовывался с января 2006 г. по апрель 2007 г.

В рамках данного проекта была создана база данных проектов совместного осуществления (СО), подготовлена Инструкция по оценке проектов СО и проведены исследования по усовершенствованию национальной системы инвентаризации.

3. Проект Мирового банка «Грант Правительства Японии на цели модернизации промышленности и внедрение механизмов Киотского протокола» («Grant of the Government of Japan for Industrial Rehabilitation and Kyoto Mechanism»).

Данный проект, общей стоимостью 889 900 долл. США, реализуется с марта 2006 г. по октябрь 2009 г.

Целью данного Гранта является помощь Украине в создании необходимых предпосылок для участия в международных операциях покупки - продажи прав на выбросы парниковых газов и проектах СО в соответствии с условиями Киотского протокола.

В рамках Гранта Мирового банка предусмотрено усовершенствование национальной системы инвентаризации и методик расчета выбросов и поглощения парниковых газов; определение необходимых требований функционирования национального реестра; формирование портфеля пилотных проектов для схемы зеленых инвестиций в энергетике, промышленности и коммунальном секторе, разработка критериев их отбора и оценки; разработка системы информирования общественности относительно имплементации Киотского протокола.

4. Проект TACIS «Комплексное использование земель евразийских степей» («Sustainable integrated land use of the Eurasian steppes»).

Проект TACIS, общей стоимостью 2 900 000 Евро, реализуется с декабря 2007 г. по декабрь 2009 г. на территориях Украины, Российской Федерации и Молдовы.

В рамках данного проекта TACIS предусмотрена разработка и внедрение финансовых рыночных механизмов, направленных на сохранение и восстановление степей, а также развитие сельского хозяйства; восстановление заброшенных и деградированных степных территорий в рамках пилотных проектов; пропаганда устойчивого, щадящего землепользования степных районов среди фермеров и сельскохозяйственных структур с целью охраны степного биоразнообразия; пропаганда рационального менеджмента степного землепользования на законодательном уровне.

5. Проект TACIS «Техническая поддержка реализации Киотского протокола» («Support to Kyoto Protocol Implementation»).

Проект TACIS, общей стоимостью 4 787 000 Евро, реализуется с сентября 2008 г. по сентябрь 2011 г. на территориях двенадцати стран региона TACIS (Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Молдова, Казахстан, Киргизстан, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Украина, Узбекистан).

Основные цели данного проекта:

- повышение уровня осведомленности отраслевых министерств, правительственных органов, общественности и других организаций (в первую очередь - национальных уполномоченных органов) по вопросам изменения климата в целом, а также механизмов Киотского протокола, которые базируются и развиваются на прошлой деятельности при поддержке Европейской Комиссии и других донорских организаций;

- повышение интереса и реакции со стороны заинтересованных экономических агентов (в частности, предприятий промышленности и энергетики) на проблемы, связанные с изменением климата и механизмами финансирования (МЧР, ПСО), предусмотренными Киотским протоколом, с акцентом на эффективное использование энергии;

- разработка и реализация стратегий смягчения отрицательных последствий изменения климата и адаптации к этим изменениям.

Использованные источники

1. Указ Президента України від 27.08.2009 № 684/2009 «Про надання гуманітарної допомоги Республіці Куба».
2. Указ Президента України від 10.07.2009 № 530/2009 «Про надання гуманітарної допомоги Федеративній Республіці Бразилія».
3. Указ Президента України від 18.11.2008 № 1051/2008 «Про надання гуманітарної допомоги Федеративній Демократичній Республіці Ефіопія».
4. Указ Президента України від 10.10.2008 № 913/2008 «Про надання гуманітарної допомоги Киргизькій Республіці».
5. Указ Президента України від 13.05.2008 № 433/2008 «Про надання гуманітарної допомоги Китайській Народній Республіці».
6. Указ Президента України від 21.02.2008 № 147/2008 «Про надання гуманітарної допомоги Республіці Таджикистан».
7. Указ Президента України від 13.11.2007 № 1091/2007 «Про надання гуманітарної допомоги Киргизькій Республіці».
8. Указ Президента України від 01.10.2007 № 935/2007 «Про надання гуманітарної допомоги Республіці Молдова».
9. Розпорядження Кабінету міністрів України від 07.10.2009 № 1191-р «Про надання гуманітарної допомоги Республіці Куба».
10. Розпорядження Кабінету міністрів України від 19.08.2009 № 975-р «Про надання гуманітарної допомоги Федеративній Республіці Бразилія».
11. Розпорядження Кабінету міністрів України від 28.01.2009 № 181-р «Про надання гуманітарної допомоги Федеративній Демократичній Республіці Ефіопія».
12. Розпорядження Кабінету міністрів України від 22.10.2008 № 1348-р «Про надання гуманітарної допомоги Киргизькій Республіці».
13. Розпорядження Кабінету міністрів України від 14.05.2008 № 715-р «Про надання гуманітарної допомоги Китайській Народній Республіці».
14. Розпорядження Кабінету міністрів України від 09.04.2008 № 580-р «Про надання гуманітарної допомоги Республіці Молдова».
15. Розпорядження Кабінету міністрів України від 14.11.2007 № 983-р «Про надання гуманітарної допомоги Киргизькій Республіці».
16. Постанова Кабінету міністрів України від 12.10.2005 № 1002 «Про надання гуманітарної допомоги Ісламській Республіці Пакистан».
17. Постанова Кабінету міністрів України від 01.10.1999 № 1811 «Про надання гуманітарної допомоги населенню Турецької Республіки».
18. www.steppe.org.ua – сайт проекту TACIS «Комплексне використання земель євразійських степів».

8. ИССЛЕДОВАНИЯ И СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

8.1. Общая политика в области исследований и систематических наблюдений, их финансирование

Основные правовые, организационные и финансовые принципы функционирования и развития научно-технической сферы в Украине определяет Закон Украины «О научной и научно-технической деятельности» от 13.12.1991 г. № 1977-ХІІ (последняя редакция от 16.10.2012 г.).

Целью данного Закона является урегулирование отношений, связанных с научной и научно-технической деятельностью, и создание условий для повышения эффективности научных исследований и использования их результатов для обеспечения развития всех сфер общественной жизни.

Национальная академия наук Украины и отраслевые академии наук являются государственными научными организациями, которые основаны на государственной собственности.

Национальная академия наук Украины (НАН Украины) – высшая научная организация Украины, которая организывает и осуществляет фундаментальные и прикладные исследования по важнейшим проблемам природных, технических и гуманитарных наук, а также координирует осуществление фундаментальных исследований в научных учреждениях и организациях независимо от форм собственности.

В НАН Украины функционируют 3 секции (физико-технических и математических наук; химических и биологических наук; общественных и гуманитарных наук), которые объединяют 14 отделений наук: математики; информатики; механики; физики и астрономии; наук о Земле; физико-технических проблем материаловедения; физико-технических проблем энергетики; ядерной физики и энергетики; химии; биохимии, физиологии и молекулярной биологии; общей биологии; экономики; истории, философии и права; литературы, языка и искусствоведения. В НАН Украины действуют 6 региональных научных центров двойного с Министерством образования и науки Украины подчинения.

Основным звеном структуры НАН Украины являются научно-исследовательские институты и приравненные к ним научные учреждения. В структуре НАН Украины действуют национальные заведения - Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского, Национальный научный центр «Харьковский физико-технический институт», Национальный историко-археологический заповедник «Ольвия», Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришка, Национальный дендрологический парк «Софиевка», Национальный научно-природный музей, Национальный музей народной архитектуры и быта Украины, Львовская национальная научная библиотека Украины им. В. Стефаника.

В структуру НАН Украины входят также организации исследовательско-производственной базы (исследовательские предприятия, конструкторско-технологические организации, вычислительные центры). На сегодняшнее время всего в НАН Украины действуют 173 научных учреждения и 49 организаций и предприятий исследовательско-производственной базы.

Одним из основных механизмов осуществления государственной политики в сфере научной и научно-технической деятельности является бюджетное финансирование.

Бюджетное финансирование научных исследований осуществляется путем базового и программно-целевого финансирования.

Базовое финансирование предоставляется для обеспечения:

- фундаментальных научных исследований;
- объектов, которые составляют национальное достояние;
- важнейших для государства направлений исследований, в том числе в интересах национальной безопасности и обороны;
- развития инфраструктуры научной и научно-технической деятельности;
- сохранность подготовки научных кадров.

Программно-целевое финансирование осуществляется, как правило, на конкурсной основе для:

- научно-технических программ и отдельных разработок, направленных на реализацию приоритетных направлений развития науки и техники;
- обеспечения проведения важнейших прикладных научно-технических разработок, которые выполняются по государственному заказу;
- проектов, которые выполняются в пределах международного научно-технического сотрудничества.

Для поддержки фундаментальных научных исследований в области природных, технических и гуманитарных наук, которые осуществляются научными учреждениями, высшими учебными заведениями, учеными, создается Государственный фонд фундаментальных исследований.

Государственный заказ на научно-техническую продукцию ежегодно формируется центральным органом исполнительной власти в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности и центральным органом исполнительной власти по вопросам экономической политики на основе перечня важнейших разработок, направленных на создание новейших технологий и продукции, и утверждается Кабинетом Министров Украины в соответствии с законодательством Украины.

Главной научно-исследовательской организацией в Украине в области гидрометеорологии и базового мониторинга природной среды является Украинский гидрометеорологический институт (УкрГМИ) Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям и НАН Украины.

Основными заданиями УкрГМИ являются:

- развитие гидрометеорологической науки путем выполнения фундаментальных и прикладных исследований в области гидрометеорологии и базового мониторинга природной среды;
- осуществление научного и научно-методического обеспечения деятельности гидрометеорологической и других оперативных служб Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям;
- координация научных исследований по гидрометеорологии в Украине.

Основными направлениями научной деятельности УкрГМИ являются:

- изучение закономерностей физических процессов, которые происходят в атмосфере и гидросфере, гидрометеорологического режима и агроклиматических условий, в том числе опасных для хозяйственной деятельности и населения;
- разработка новых и усовершенствование существующих методов метеорологических, гидрологических и агрометеорологических прогнозов, расчетов и внедрение их в практику; разработка прогнозов опасных и стихийных гидрометеорологических явлений и процессов; исследование климата Украины и факторов, которые обуславливают его динамику;
- разработка климатических прогнозов и рекомендаций для разных отраслей экономики по стратегии реагирования на изменение климата;
- комплексное изучение влияния гидрометеорологических условий на загрязнение окружающей среды, его социально экологических и социально-экономических последствий на территории Украины;
- разработка научных принципов организации и рекомендаций по осуществлению базовых наблюдений за загрязнением окружающей природной среды;
- изучение радиоактивного загрязнения природной среды, в частности, вызванного аварийными выбросами Чернобыльской АЭС, и связанных с ним изменений радиоэкологического состояния территории Украины;
- комплексное изучение гидрометеорологического режима и состояния загрязнений Черного и Азовского морей.

Для обеспечения выполнения поставленных задач в УкрГМИ работают научные сотрудники отделов агрометеорологических исследований, физики атмосферы, исследования состояния

атмосферы, гидрологических исследований, гидрохимии, радиационного мониторинга природной среды, численных и синоптических исследований, климатических исследований и долгосрочных прогнозов погоды. Кроме того, функционируют две полевые гидрометеорологические базы и теплоход «Георгий Готовиц», который осуществляет научные рейсы.

В г. Севастополе находится Морское отделение УкрГМИ, главными направлениями исследований которого являются:

- климатология морских процессов и диагноз загрязнения среды Азово-черноморского бассейна;
- усовершенствование системы морского гидрометеорологического обеспечения хозяйства и оптимизация морских гидрометеорологических и экологических наблюдений;
- разработка и внедрение методов коротко- и долгосрочного прогнозирования основных показателей состояния морской среды;
- создание интегрированных баз данных и географических информационных систем (ГИС) по гидрометеорологии, гидрохимии и загрязнению Азово-черноморского бассейна.

Работают также лаборатории гидрометеорологии моря, прибрежной полосы и речных устьев, химии моря.

Проводятся систематические наблюдения за гидрометеорологическими условиями, состоянием атмосферы, водных объектов, загрязнением окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, а также осуществляется обеспечение потребителей информацией об их фактическом и прогнозируемом состоянии государственной гидрометеорологической службой Украины, предприятия и организации которой функционируют в составе Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям.

Общие правовые, экономические социальные и организационные принципы осуществления гидрометеорологической деятельности в Украине, правовой статус национальной гидрометеорологической службы и ее работников определяет Закон Украины «О гидрометеорологической деятельности» от 18.02.1999 г. № 443-XIV (последняя редакция 16.12.2012 г.).

Основными направлениями гидрометеорологической деятельности являются:

- осуществление наблюдений за гидрометеорологическими условиями, геофизическими процессами в атмосфере и базовыми наблюдениями за уровнем загрязнения окружающей природной среды;
- сбор, обработка, передача и хранение данных наблюдений; разработка гидрометеорологических прогнозов;
- гидрометеорологическое обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления и населения; гидрометеорологическое обслуживание и предоставление гидрометеорологических услуг заинтересованным юридическим и физическим лицам; осуществление активных влияний на гидрометеорологические процессы.

Государственная система гидрометеорологических наблюдений национальной гидрометеорологической службы состоит из стационарных и передвижных пунктов и технических средств наблюдений. Она дает возможность получить более 70 разных видов данных, в частности метеорологических, аэрологических, озонометрических, метеорологических радиолокационных, агрометеорологических, гидрологических, информацию о состоянии загрязнения воздуха, поверхностных и морских водах, почв в пунктах базовой сети наблюдений.

Основу системы гидрометеорологических наблюдений составляют 128 метеорологических, 28 авиаметеорологических, 8 аэрологических станций, 15 гидрологических станций и подразделений 15 морских, 3 специализированных агрометеорологических, 2 водобалансовые, 2 селестоковые, 2 снеголавинные станции, 5 озерных подразделений на водохранилищах, 374 речных, 60 озерных, 17 морских постов, значительное количество метеорологических и агрометеорологических постов.

Базовые наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха ведутся на 163 стационарных постах в 53 городах, атмосферных осадков в 41 и снежного покрова в 54 населенных пунктах, поверхностных вод суши в 242 пунктах, морских вод в 121 пункте, почв 27 административных районах.

В гидрометеорологической службе функционирует система сбора, обработки и распространения информации, ведения баз и банков данных, кадастров по видам наблюдений, в том числе Кадастра климата, а также Отраслевой государственной архив гидрометеорологических данных.

Украина является членом-основателем Всемирной Метеорологической Организации (ВО) с 1948 г. Гидрометслужба Украины принимает участие в выполнении обязательств страны по международному обмену оперативными данными. Информация с 37 метеорологических и 9 аэрологических станций постоянно поступает в Глобальную систему телесвязи ВМО. Ряд метеорологических станций входит в Глобальную систему наблюдений за климатом. Гидрометслужба Украины принимает участие практически во всех программах ВМО, в частности, в Глобальной службе атмосферы, Всемирной службе погоды, Программе по гидрологии и водным ресурсам и др.

В течение 1998–2002 гг. в стране выполнялась Климатическая программа Украины, которая была утверждена постановлением Кабинета Министров Украины от 28.06.1997 г. № 650. В рамках выполнения этой Программы были получены некоторые научные результаты, однако целый ряд заданий не был выполнен из-за отсутствия тех объемов финансирования, которые были предусмотрены этим постановлением.

По инициативе УкрГМИ в 2009 г. была подготовлена Концепция Государственной целевой научно-технической программы комплексных исследований климата Украины (Климатическая программа Украины) на 2009-2013 гг. и до 2018 г. Программой предусматривалось:

- получить научно обоснованные выводы о возможных экологических и социально-экономических последствиях для Украины изменения глобального и регионального климата;
- разработать комплекс мероприятий по предупреждению и минимизации возможного ущерба для хозяйственного комплекса, социальных условий и состояния здоровья населения, экосистемы страны;
- разработать национальный план действий по обеспечению устойчивого социально-экономического развития страны в условиях изменения климата.

Проект Концепции программы получил одобрение научного сообщества, многих погодозависимых отраслей экономики Украины, однако, в условиях кризисных явлений, охвативших мировую экономику, Министерству финансов Украины не удалось изыскать финансовых ресурсов для выполнения Программы.

С целью повышения эффективности гидрометеорологического обслуживания органов государственной власти, субъектов хозяйственной деятельности и населения Украины Государственной службой Украины по чрезвычайным ситуациям совместно с Украинским гидрометеорологическим центром и Украинским гидрометеорологическим институтом разработан проект Стратегии развития гидрометеорологической деятельности в Украине на период до 2020 года. В проекте Стратегии предусмотрено, в том числе, усиление роли научного обеспечения гидрометеорологической деятельности, включая, углубление научных исследований климата, его возможных изменений и влияния этих изменений на социально-экономическое развитие страны. После рассмотрения и согласования проекта Стратегии центральными органами исполнительной власти этот программный документ предполагается утвердить постановлением Кабинета Министров Украины.

8.2. Исследования

Оптимальные ансамбли региональных климатических моделей для территории Украины.

С целью получения детального представления о пространственно-временном изменении климатических условий на территории Украины в XXI в. были рассмотрены методические вопросы формирования оптимальных ансамблей региональных климатических моделей (РКМ) для основных климатических характеристик – приземной температуры воздуха и количества осадков. Для достижения поставленной цели были использованы результаты 14 расчетов РКМ, выполненных в рамках Европейского проекта FP-6 ENSEMBLES (<http://ensembles-eu.metoffice.com>) для сценария SRES A1B с горизонтальным разрешением 25 км. Основные характеристики использованных расчетов моделей представлены в табл. 8.1. В полученном наборе начальные и граничные условия были взяты из 6 МОЦАО, что должно было обеспечить полноту охвата возможных проекций изменения климата в регионе.

Следует отметить, что некоторые из выбранных РКМ (REMO, RCA3-E, RegCM3) ранее применялись в регионе и показали хорошие результаты.

Верификация моделей проводилась с помощью интерполированных в узлы сетки, которая совпадает с узлами РКМ, данных наблюдений базы E-Obs. В качестве базового периода для верификации моделей в данном исследовании выбран рекомендованный ВМО стандартный климатический период 1961-1990 гг., а также для верификации и оценки современных климатических изменений был проанализирован период 1991-2010 гг. Основные климатические характеристики (многолетние средние месячные и годовые температура воздуха и количество осадков) оценивались в пределах всей территории Украины, и отдельно по 5 регионам.

Известно, что каждая индивидуальная модель имеет определенные систематические ошибки, которые имеют случайное распределение относительно истинного значения. Поэтому осреднение большего числа РКМ – использование ансамблевого метода осреднения – дает лучшие результаты.

Оптимальный ансамбль для приземной температуры воздуха.

Верификация РКМ для температуры воздуха заключалась в следующем. Значения средней годовой температуры воздуха каждого расчета РКМ отдельно и вариаций их ансамблей сравнивались с данными наблюдений (E-Obs) по основным статистическим характеристикам, а именно: по многолетнему среднему годовому значению, стандартному отклонению и среднеквадратической ошибке. Числовые значения указанных характеристик, а также максимальные и минимальные абсолютные ошибки по территории Украины и коэффициенты корреляции для двух исследуемых периодов (1961-1990 гг., 1991-2010 гг.) приведены в табл. 8.2 и 8.3.

Из приведенных в табл. 8.2 и 8.3 данных можно выделить РКМ, которые хуже представляют годовой ход и среднюю годовую температуру воздуха. Это модели, в которых значительно завышены (HIRHAM5, RCA3-B, RCA3 – выделены красным цветом) или занижены (RRCM – выделена синим цветом) средние годовые значения температуры, а также высокие абсолютные (HIRHAM5, HadRM3Q0, RRCM, CLM, PROMES, RCA3-B) и среднеквадратические ошибки (HadRM3Q0, CLM, PROMES) в обоих или в одном из периодов. Заметим, что лучшей моделью практически по всем показателям в обоих периодах является региональная модель REMO.

Из перечисленных в табл. 8.1-8.3 РКМ были составлены некоторые ансамбли. Сравнение комбинаций модельных результатов (ансамблей РКМ) с данными E-Obs для двух периодов продемонстрировало, что, безусловно, метод ансамблевого осреднения позволяет уменьшить индивидуальные ошибки каждого отдельного расчета. С другой стороны, ансамбль из всех 14 моделей (14RM) оказался не самым лучшим при сравнении с данными наблюдений. Значительно улучшились статистические характеристики, в частности среднеквадратическая ошибка, после исключения из

ансамбля моделей, которым характерны значительные абсолютные ошибки (HIRHAM5, PROMES, RRCM, RCA3). Некоторые комбинации из меньшего числа моделей (от 4 до 6) имели еще меньшие ошибки в стандартный климатический период (табл. 8.2), но они росли в период 1991-2010 гг. (табл. 8.3).

Таблица 8.1. Характеристики региональных климатических моделей из Европейского рамочного проекта ENSEMBLES

№ модели и ее акроним	Институт-участник FP-6 ENSEMBLES, исполнивший и предоставивший расчеты	Граничные условия из МОЦАО, ее разработчик	Период расчета
1: <i>REMO</i>	MPI-M: Институт метеорологии Макса-Планка, Гамбург, Германия	<i>ECHAM5-r3</i> <i>MPI-M</i>	1951 – 2100
2: <i>RCA3</i>	SMHI: Россби центр Шведского гидрометеорологического института, Норрчёпинг, Швеция	<i>ECHAM5-r3</i> <i>MPI-M</i>	1951 – 2100
3: <i>RegCM3</i>	ICTP: Международный центр теоретической физики, Триест, Италия	<i>ECHAM5-r3</i> <i>MPI-M</i>	1951 – 2100
4: <i>HIRHAM5</i>	DMI: Датский метеорологический институт, Копенгаген, Дания	<i>ECHAM5-r3</i> <i>MPI-M</i>	1951 – 2100
5: <i>RACMO2</i>	KNMI: Королевский нидерландский метеорологический институт, ДеБильт, Нидерланды	<i>ECHAM5-r3</i> <i>MPI-M</i>	1951 – 2100
6: <i>RM5.1 (Aladin)</i>	CNRM: Научно-исследовательский институт Метео-Франс, Тулуза, Франция	<i>ARPEGE</i> <i>CNRM</i>	1951 – 2100
7: <i>HadRM3Q0</i>	МЕТО-НС: Метеорологический офис Хедли центра, Экзетер, Великобритания	<i>HadCM3Q0</i> <i>МЕТО-НС</i>	1951 – 2100
8: <i>RRCM</i>	VMGO: Главная геофизическая обсерватория им. Воейкова, Санкт-Петербург, Россия	<i>HadCM3Q0</i> <i>МЕТО-НС</i>	1951 – 2050
9: <i>CLM</i>	ETHZ: Швейцарский технологический институт, Цюрих, Швейцария	<i>HadCM3Q0</i> <i>МЕТО-НС</i>	1951 – 2099
10: <i>PROMES</i>	UCLM: Университет Кастилья Ла Манча, Толедо, Испания	<i>HadCM3Q0</i> <i>МЕТО-НС</i>	1951 – 2050
11: <i>RCA3</i>	SMHI: Россби центр Шведского гидрометеорологического института, Норрчёпинг, Швеция	<i>HadCM3Q3</i> <i>МЕТО-НС</i>	1951 – 2100
12: <i>RCA3</i>	C4I: Консорциум Ирландии в Ирландской национальной метеорологической службе, Дублин, Ирландия	<i>HadCM3Q16</i> <i>МЕТО-НС</i>	1951 – 2099
13: <i>HIRHAM</i>	МЕТНО: Норвежский метеорологический институт, Осло, Норвегия	<i>BCM</i> <i>BCCR*</i>	1951 – 2050
14: <i>RCA3</i>	SMHI: Россби центр Шведского гидрометеорологического института, Норрчёпинг, Швеция	<i>BCM</i> <i>BCCR*</i>	1951 – 2100

* *Bjerknes Centre for Climate Research, Univ. of Bergen, Norway*

Таблица 8.2. Статистические характеристики региональных климатических моделей и их ансамблей для температуры воздуха за 1961-1990 гг. относительно данных E-Obs

Названия РКМ и их ансамблей	Средняя годовая темп., °C	Стенд. отклонение	Ср. квадр. ошибка	К-т корреляции	Макс. абсол. ошибка	Мин. абсол. ошибка
E-Obs	8,0	8,9	0,0	1,0000		
1: <i>REMO</i>	8,7	8,5	0,7	0,9978	1,8	-0,7
2: <i>RCA3-E</i>	8,4	7,6	1,5	0,9976	3,1	-1,4
3: <i>RegCM3</i>	7,5	7,4	1,8	0,9936	3,2	-2,3
4: <i>HIRHAM5</i>	11,5	8,1	1,2	0,9948	6,4	1,9
5: <i>RACMO2</i>	8,3	8,2	0,9	0,9973	2,4	-0,8

Названия РКМ и их ансамблей	Средняя годовая темп., °С	Станд. отклонение	Ср. квадр. ошибка	К-т корреляции	Макс. абсол. ошибка	Мин. абсол. ошибка
6: <i>RM5.1</i> (Aladin)	8,6	9,5	1,6	0,9865	3,1	-2,3
7: <i>HadRM3Q0</i>	7,9	10,2	1,8	0,9906	3,7	-2,5
8: <i>RRCM</i>	6,8	10,1	1,6	0,9938	1,9	-3,4
9: <i>CLM</i>	8,4	10,4	2,1	0,9880	5,1	-2,7
10: <i>PROMES</i>	7,0	10,0	2,0	0,9833	3,2	-4,5
11: <i>RCA3-H</i>	7,0	9,0	1,0	0,9943	0,6	-2,8
12: <i>RCA3</i>	9,5	8,6	1,1	0,9934	3,1	0,1
13: <i>HIRHAM</i>	7,0	9,0	1,1	0,9920	0,4	-3,4
14: <i>RCA3-B</i>	10,9	7,2	1,9	0,9962	6,1	0,4
14RM: 1-14	8,4	8,8	0,9	0,9954	1,7	-1,0
12RM: 1-3;5-13	7,9	9,0	0,9	0,9950	1,6	-1,6
10RM: 1-3;5-7;9;11-13	8,1	8,8	0,8	0,9958	1,4	-1,2
8RM: 1;2;3;5;6;11;12;13	7,2	7,5	1,6	0,9968	2,2	-2,8
7RM: 1;2;3;5;6;11;13	7,9	8,4	0,8	0,9970	1,7	-1,4
3RM: 1;5;11	6,0	6,4	2,6	0,9977	2,4	-5,1
3RM: 1;2;5	8,5	8,1	1,0	0,9981	2,5	-0,9
4RM: 1;2;5;8	8,0	8,6	0,7	0,9979	1,2	-1,1
5RM: 1;2;5;8;11	7,8	8,7	0,6	0,9979	1,0	-1,2
6RM: 1;2;5;6;8;11	8,0	8,8	0,7	0,9971	1,1	-1,2

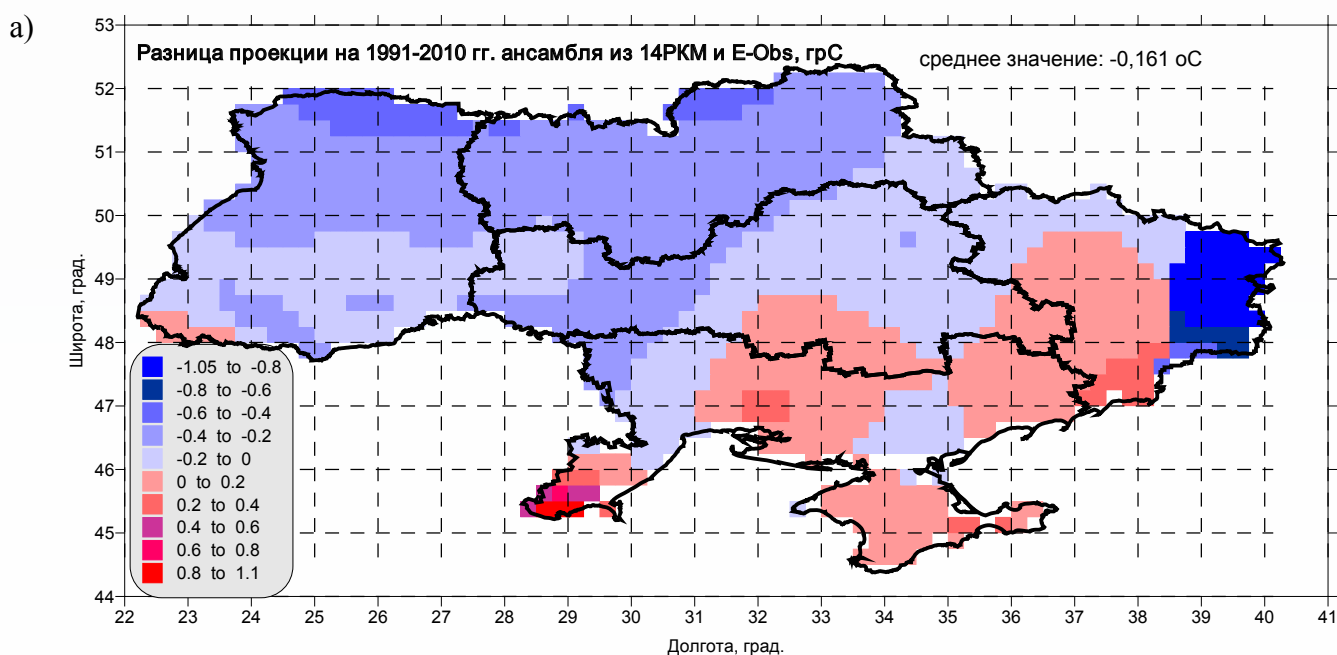
Таблица 8.3. Статистические характеристики региональных климатических моделей и их ансамблей для температуры воздуха за 1991-2010 гг. относительно данных E-Obs

Названия РКМ и их ансамблей	Средняя годовая темп., °С	Станд. отклонение	Ср. квадр. ошибка	К-т корреляции	Макс. абсол. ошибка	Мин. абсол. ошибка
E-Obs	8,8	8,8	0,00	1,0000		
1: <i>REMO</i>	9,1	8,4	0,72	0,9978	1,5	-0,9
2: <i>RCA3-E</i>	8,9	7,4	1,50	0,9977	2,2	-2,3
3: <i>RegCM3</i>	7,9	7,3	1,58	0,9987	1,4	-3,2
4: <i>HIRHAM5</i>	11,7	7,9	1,10	0,9971	4,5	1,0
5: <i>RACMO2</i>	8,8	8,0	0,83	0,9993	1,3	-1,3
6: <i>RM5.1</i> (Aladin)	9,5	9,6	1,46	0,9911	3,3	-1,8
7: <i>HadRM3Q0</i>	9,0	10,5	2,16	0,9906	4,8	-2,1
8: <i>RRCM</i>	7,4	10,3	1,82	0,9948	1,2	-4,5
9: <i>CLM</i>	9,3	10,6	2,22	0,9898	4,2	-2,6
10: <i>PROMES</i>	7,9	10,2	2,07	0,9877	2,3	-4,3
11: <i>RCA3-H</i>	8,2	8,8	0,46	0,9987	0,5	-1,1
12: <i>RCA3</i>	10,4	8,6	0,85	0,9956	3,0	0,1
13: <i>HIRHAM</i>	7,7	8,9	1,05	0,9929	-0,1	-3,4
14: <i>RCA3-B</i>	11,5	7,1	1,80	0,9969	5,4	0,3
14RM: 1-14	9,1	8,8	0,57	0,9979	0,9	-1,1
12RM: 1-3;5-13	8,7	9,0	0,64	0,9977	0,7	-1,6
10RM: 1-3;5-7;9;11-13	8,9	8,8	0,51	0,9983	0,6	-1,1
8RM: 1;2;3;5;6;11;12;13	7,9	7,4	1,43	0,9993	1,0	-2,8
7RM: 1;2;3;5;6;11;13	8,6	8,3	0,57	0,9993	0,5	-1,1
3RM: 1;5;11	6,5	6,3	2,51	0,9993	0,9	-5,8

Названия РКМ и их ансамблей	Средняя годовая темп., °С	Станд. отклонение	Ср. квадр. ошибка	К-т корреляции	Макс. абсол. ошибка	Мин. абсол. ошибка
3RM: 1;2;5	8,9	7,9	0,97	0,9989	1,4	-1,4
Проекция-14RM	8,7	8,8	0,53	0,9982	0,6	-1,0
Проекция-12RM	8,8	8,9	0,53	0,9982	0,7	-1,0
Проекция-10RM	8,7	8,9	0,52	0,9983	0,6	-1,2
Проекция-8RM	8,6	8,8	0,54	0,9981	0,4	-1,2
Проекция-7RM	8,7	8,8	0,55	0,9980	0,7	-1,0

Эти же ансамбли проверялись методом кросс-валидации: определялись изменения климатических характеристик по данным E-Obs в период 1991-2010 гг. относительно 1961-1990 гг. и сравнивались с аналогичными изменениями – проекциями, полученными в ансамблях РКМ. Таким образом, определялись те ансамбли, которые в расчетах по сценарию A1B давали наиболее близкие значения к реальным наблюдаемым изменениям климатических характеристик на территории Украины. Основная гипотеза была следующая – оптимальным будет тот ансамбль РКМ, который в сценарном расчете покажет наиболее близкие к наблюдаемым изменения температуры и количества осадков.

На рис. 8.1 показаны распределения по площади систематических ошибок проекций температуры воздуха со стандартного периода (1961-1990 гг.) на современный (1991-2010 гг.) для ансамблей из 10 и 14 РКМ. Из рисунка видно, что средняя по площади страны абсолютная ошибка ансамбля 14 РКМ равна $-0,16^{\circ}\text{C}$, а для ансамбля 10 РКМ составила всего $-0,07^{\circ}\text{C}$ и является лучшим результатом среди вариаций ансамблей.



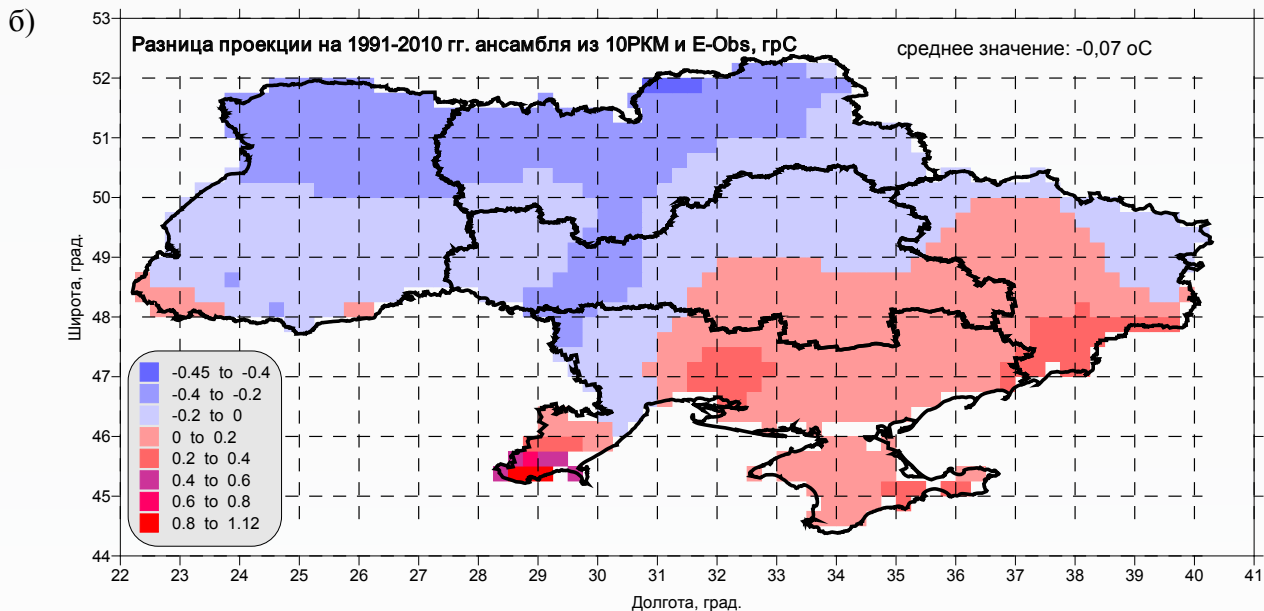


Рисунок 8.1. Распределение по площади систематических ошибок проекций температуры воздуха со стандартного периода (1961-1990 гг.) на современный (1991-2010 гг.) для ансамбля из 14 РКМ (а) и 10 РКМ (б)

Таким образом, верификация региональных климатических моделей по температуре воздуха показала, что лучшей РКМ для всего региона является REMO, которую можно рекомендовать использовать для исследований, требующих применения суточных температур. Для оценок возможных изменений температурного режима на территории Украины в XXI веке целесообразно применять ансамбль из десяти предложенных РКМ (модели 1-3, 5-7, 9, 11-13 по данным табл. 8.1).

Оптимальный ансамбль для количества осадков

Методика верификация РКМ для количества осадков является почти аналогичной температуре воздуха. Разница заключается в том, что в кросс-валидации определялись не абсолютные, а относительные изменения значений.

В табл. 8.4 и 8.5 приведены основные статистические характеристики каждой отдельной РКМ, их ансамблей и проекций для двух исследуемых периодов (1961-1990 гг., 1991-2010 гг.): значения средних месячных сумм осадков, их стандартные отклонения, среднеквадратические ошибки и коэффициенты корреляции. Последняя характеристика как раз и определяет успешность модели в представлении годового распределения осадков. Из табл. 8.4 и 8.5 видно, что из 14 моделей в период 1961-1990 гг. 6 РКМ (HIRHAM5, CLM, PROMES, RCA3-H, RCA3, HIRHAM) и 10 РКМ (к вышеперечисленным добавились RASMO2, RM5, HadRM3Q0, RegCM3) в период 1991-2010 гг. имеют отрицательные или близкие к нулю значения коэффициента корреляции, что свидетельствует о неправильном отображении годового хода величины данными РКМ.

Также почти все РКМ, кроме моделей 1:REMO и 2:RCA3-E, характеризуются значительными среднеквадратическими ошибками. Таким образом, поскольку применение моделей с отрицательными коэффициентами корреляции для оценок изменений внутригодового распределения осадков, очевидно, не имеет смысла, ансамбль для количества осадков может состоять максимально из 8 РКМ для периода 1961-1990 гг. и из 4 РКМ для периода 1991-2010 гг.

Анализ характеристик, приведенных в табл. 8.4 и 8.5 показал, что оптимальный ансамбль для количества осадков должен состоять только из 4 РКМ, которые были успешными именно в современный период, а именно модели: 1:REMO, 2:RCA3-E, 8:RRCM и 14:RCA3-B.

Таблица 8.4. Статистические характеристики региональных климатических моделей и их ансамблей для количества осадков за 1961-1990 гг. относительно данных E-Obs

Название РКМ и их ансамблей	Обозначения для рис.2	Среднее количество осадков мм/мес.	Стандартное отклонение (standard deviation)	Средняя квадратическая ошибка (RMSD)	Коэффициент корреляции (Correlation coefficient)
	E-Obs	45	11,8	0,0	1,0000
1: REMO	1	53	9,2	7,7	0,7567
2: RCA3-E	2	58	10,5	7,4	0,7842
3: RegCM3	3	65	7,2	13,7	0,0157
4: HIRHAM5	4	66	17,9	26,4	-0,5635
5: RACMO2	5	49	7,5	13,6	0,0589
6: RM5.1 (Aladin)	6	51	14,2	16,2	0,2300
7: HadRM3Q0	7	53	16,5	18,7	0,1513
8: RRCM	8	52	20,8	15,5	0,6765
9: CLM	9	49	15,3	24,1	-0,5758
10: PROMES	0	51	15,6	21,3	-0,1994
11: RCA3-H	K	60	9,1	17,0	-0,3124
12: RCA3	L	53	18,5	25,7	-0,4146
13: HIRHAM	M	64	11,1	20,8	-0,6589
14: RCA3-B	N	140	33,9	27,7	0,6518
8RM: 1-3;5-8;14	A	65	9,1	7,1	0,7957
7RM: 1;2;5-8;14	B	65	9,9	6,6	0,8286
6RM: 1;2;6;7;8;14	C	58	9,5	6,1	0,8556
5RM: 1;2;6;8;14	D	71	12,3	5,7	0,8892
4RM: 1;2;8;14	E	76	15,0	7,9	0,8544
3RM: 1;2;8	F	54	12,3	7,8	0,7931
2RM: 1;2	G	55	9,5	7,1	0,7952
3RM: 1;2;14	H	84	15,5	9,2	0,8028
4RM: 1;2;6;8	I	53	11,3	8,6	0,7214
5RM: 1;2;6;7;8	J	53	11,5	10,3	0,6093

Таблица 8.5. Статистические характеристики региональных климатических моделей и их ансамблей для количества осадков за 1991-2010 гг. относительно данных E-Obs

Название РКМ и их ансамблей	Обозначения для рис. 2	Среднее количество осадков мм/мес.	Стандартное отклонение (standard deviation)	Средняя квадратическая ошибка (RMSD)	Коэффициент корреляции (Correlation coefficient)
	E-Obs	45	9,9	0,0	1,0000
1: REMO	1	54	9,8	7,4	0,7209
2: RCA3-E	2	62	12,3	7,5	0,7921
3: RegCM3	3	67	4,9	10,8	0,0480
4: HIRHAM5	4	71	17,9	25,2	-0,6118
5: RACMO2	5	51	8,1	13,6	-0,1393
6: RM5 (Aladin)	6	53	14,0	18,1	-0,1288
7: HadRM3Q0	7	54	19,2	23,5	-0,2242
8: RRCM	8	55	19,8	15,3	0,6535
9: CLM	9	51	20,1	28,1	-0,7324

Название РКМ и их ансамблей	Обозначения для рис. 2	Среднее количество осадков мм/мес.	Стандартное отклонение (standard deviation)	Средняя квадратическая ошибка (RMSE)	Коэффициент корреляции (Correlation coefficient)
10: <i>PROMES</i>	0	52	16,9	22,5	-0,3641
11: <i>RCA3-H</i>	K	59	13,3	20,3	-0,5288
12: <i>RCA3</i>	L	57	21,0	28,9	-0,7055
13: <i>HIRHAM</i>	M	63	12,6	20,7	-0,6910
14: <i>RCA3-B</i>	N	143	42,6	36,3	0,7086
4RM: 1;2;8;14	A	79	17,6	10,5	0,8538
3RM: 1;2;8	B	57	12,5	7,7	0,7906
2RM: 1;2	C	58	10,7	6,8	0,7868
3RM: 1;2;14	D	87	19,5	13,0	0,8024
Проекция 4RM: 1;2;8;14	E	47	13,2	6,7	0,8722
Проекция 3RM: 1;2;8	F	43	11,6	6,7	0,8160
Проекция 2RM: 1;2	G	47	14,1	7,4	0,8654
Проекция 3RM: 1;2;14	H	47	13,7	6,9	0,8754

Результаты верификации предложенного оптимального ансамбля для количества осадков из 4 РКМ представлены на рис. 8.2, где приведены (а) отношения значений многолетних средних годовых сумм осадков проекции ансамбля из 4 РКМ с периода 1961-1990 гг. на 1991-2010 гг. к данным E-Obs и (б) коэффициенты корреляции годового хода осадков для ансамбля с данными E-Obs для каждого узла расчетной сетки на территории Украины (около 1200 узлов). Анализ рис. 8.2а показывает, что предложенный ансамбль из 4 РКМ в целом корректно представляет пространственное распределение годовых сумм осадков по территории Украины. При этом полученное значительное превышение сумм осадков в Карпатах (более 30-50%) может быть объяснено тем, что в базе данных E-Obs известны проблемы в значительном (более 20%) занижении количества осадков в горных регионах. Вместе с тем, средняя по площади страны ошибка годовых сумм осадков составляет менее 5%.

Пространственное распределение коэффициентов корреляции годового хода осадков (рис. 8.2б) показало, что предложенный ансамбль из 4РКМ в среднем удовлетворительно представляет и эту характеристику – осредненный по площади коэффициент корреляции составил 0,691. При этом на половине территории страны (в западных и северных областях и на правобережье Днепра в центральном регионе) он превышает значение 0,8. Худшие значения коэффициентов корреляции получены для восточных и южных областей, что можно объяснить, во-первых, сложным годовым ходом осадков не редко с двумя максимумами, во-вторых, для южных областей тем, что эти максимумы не явно выражены, т.е. распределение осадков равномерно в течение года, и в-третьих, для восточных областей близостью к границе моделирования РКМ, где ошибки накапливаются и максимальны. Поэтому при использовании рекомендованного оптимального ансамбля из 4 РКМ для количества осадков необходимо учитывать указанные выше аспекты и проблемы.

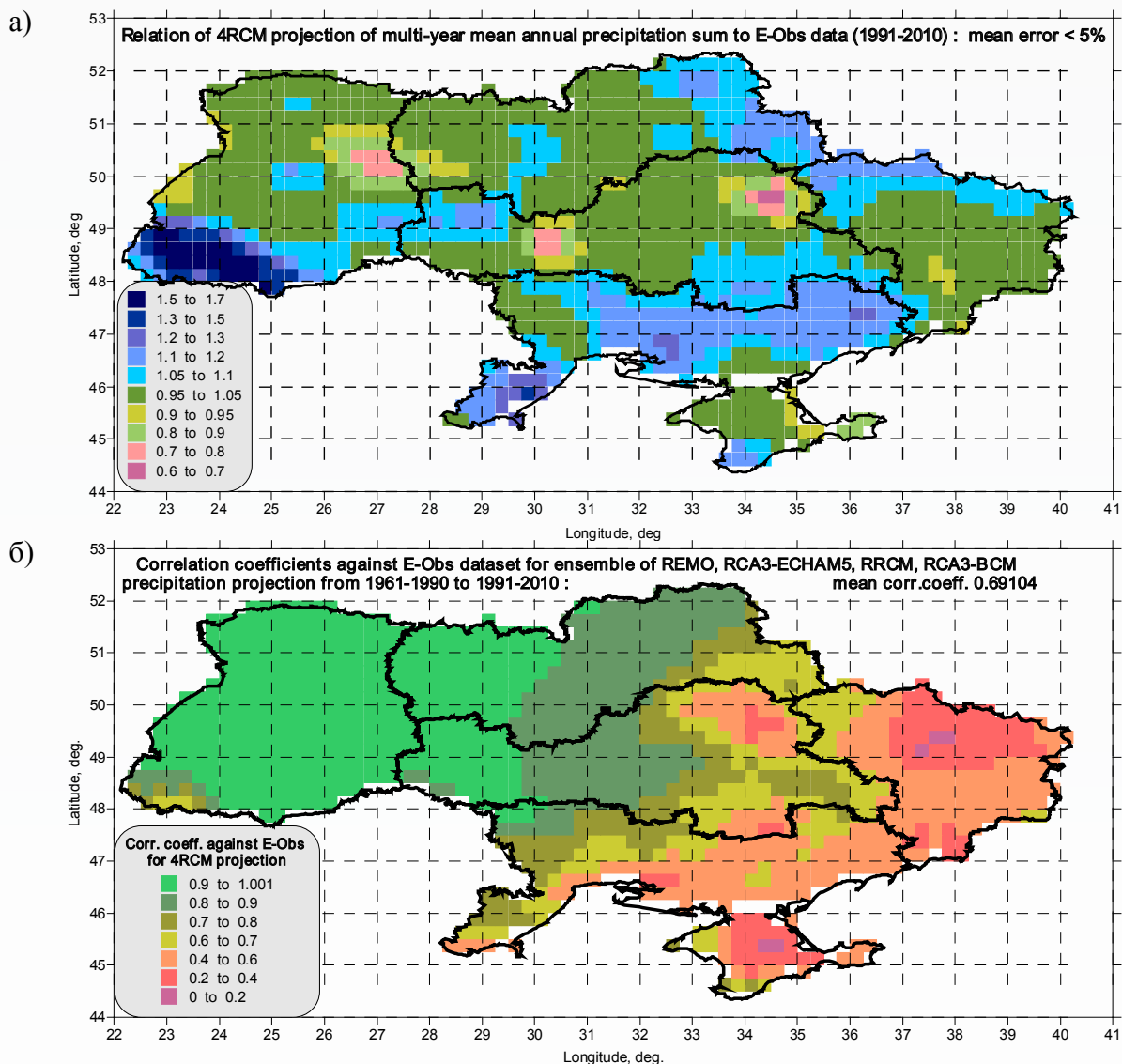


Рисунок 8.2. Результаты верификации проекции ансамбля из 4 РКМ с периода 1961-1990 гг. на 1991-2010 гг.: (а) отношение значений многолетних средних годовых сумм осадков ансамбля из 4 РКМ к данным E-Obs; (б) коэффициенты корреляции годового хода осадков с данными E-Obs

В результате проведенного исследования были определены оптимальные ансамбли для изучения будущих климатических сценариев на территории Украины в XXI в. : для оценок возможных изменений температурного режима целесообразно применять ансамбль из 10 предложенных РКМ (осредненная ошибка по территории $-0,07^{\circ}\text{C}$); для оценок изменений годового хода количества осадком рекомендуется применять ансамбли из 4 РКМ (средняя ошибка годовых сумм – менее 5%). Применение указанных ансамблей позволит получить не только среднее значение, но и доверительные интервалы по проекциям всех моделей. Кроме того, верификация показала, что лучшей РКМ для всего региона является REMO, которую можно рекомендовать использовать для исследований, когда невозможно или нецелесообразно применять ансамбли РКМ или необходимо применять суточные данные.

Таким образом, в табл. 8.1 фиолетовым цветом выделены две наиболее успешные модели в Украине (1:REMO, 2:RCA3-E), которые были основой формирования ансамблей для всех рассчитанных климатических характеристик; серым обозначены те модели, которые не вошли ни в один из ансамблей; голубым – те, которые не вошли в ансамбль по температуре, но включены в ансамбль для осадков.

Использованные источники

1. Краковская С.В. Численные проекции климата в Луганской области до 2050 г.// Научные труды УкрНИГМИ. –Вып. 261, 2011. –С.37-55.
2. Краковская С.В., Паламарчук Л.В., Дюкель Г.А. Региональная модель (РЕМО) в изучении сильных осадков в Карпатах // Метеорология, климатология и гидрология. -№50, 2008. - С.75-80.
3. Краковская С.В., Паламарчук Л.В., Шеддеменко И.П., Дюкель Г.О., Гнатюк Н.В. Верификация данных мирового климатического центра (CRU) и региональной модели климата (РЕМО) относительно прогноза приземной температуры воздуха за контрольный период 1961-90 гг.// Научные труды УкрНИГМИ. –Вып. 257, 2008. - С. 42-60.
4. Кричак С.О. Региональное моделирование современного климата европейской территории России с помощью модели RegCM3 // Метеорология и гидрология. – №1, 2008. – С.31-41.
5. Паламарчук Л.В., Краковская С.В., Шеддеменко И.П., Дюкель Г.О., Гнатюк Н.В. Верификация данных мирового климатического центра (CRU) и региональной модели климата (РЕМО) относительно прогноза поля осадков в Украине за контрольный период 1961-1990 гг. // Научные труды УкрНИГМИ. –Вып. 258, 2009.
6. Haylock, M.R., N. Hofstra, A.M.G. Klein Tank, E.J. Klok, P.D. Jones, M. New. 2008: A European daily high-resolution gridded dataset of surface temperature and precipitation. J. Geophys. Res (Atmospheres), 113, D20119, doi:10.1029/2008JD10201
7. Nakićenović, N., and R. Swart (eds.), 2000: *Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 pp.
8. Taylor, K.E., 2001: Summarizing multiple aspects of model performance in a single diagram // J. Geophys. Res., 106, 7183-7192.

Исследования стихийных и опасных метеорологических явлений как результата проявления глобального изменения климата на региональном уровне.

Информация о повторяемости, интенсивности опасных и стихийных гидрометеорологических явлений (ОЯ и СГЯ) погоды на конкретной территории и их изменчивость является основанием для разработки адаптационных мероприятий к изменениям климата на этой территории.

Главная проблема, которая возникает при исследовании опасных и стихийных явлений погоды в Украине, состоит в том, что «Положение о стихийных метеорологических явлениях» на протяжении последних пятидесяти лет несколько раз уточнялось и изменялось (1966, 1968, 1972, 1986, 1994 гг.). Менялись и критерии ОЯ и СГЯ для явлений погоды и, соответственно, опасными и стихийными в различные периоды были явления разной интенсивности. Соответственно, данные об опасных и стихийных явлениях погоды в Украине, приведенные в разных источниках за этот период, относились к явлениям, которые имели разную интенсивность. Кроме того, существует несогласование критериев стихийных гидрометеорологических явлений между прогностическими подразделами и сетью наблюдений гидрометеорологической службы. Такое несогласование приводит к расхождениям в информации о количестве и повторяемости СГЯ на определенной территории и, соответственно, разных оценках ее опасности, влияет на оценку интенсивности атмосферных процессов, разработку методик прогноза ОЯ и СГЯ. Это несогласование также приводит к установлению различных трендов при оценке изменения климата, что может влиять на разработку местных планов и мероприятий по адаптации к изменениям климата.

В исследованиях изменчивости повторяемости и интенсивности опасных и стихийных гидрометеорологических явлений в Украине в 1971-2010 гг. за случай ОЯ, СГЯ принят факт наличия явления соответствующей интенсивности в пункте наблюдений. Для шквала и града, которые являются очень локальными и редко фиксируются пунктами наблюдений, за случай ОЯ, СГЯ считали факт наличия явления соответствующей интенсивности на площади 10000 км². Для оценки частоты, интенсивности и локализации ОЯ и СГЯ исследовали следующие климатические показатели: количество случаев,

среднюю и максимальную интенсивность явления. Они определялись для каждого пункта наблюдений и обобщались для областей и Украины в целом за 1971-2010 гг. Статистическая оценка изменений во времени повторяемости и интенсивности опасных и стихийных явлений погоды осуществлялась с помощью анализа временных рядов путем выявления трендов, направлений изменения, ее скорости и оценки их значимости. Согласно рекомендациям МГЭИК для обозначения оценочной вероятности изменения метеорологической величины или показателя использовали такие критерии: *практически не вызывает сомнений; очень вероятно; вероятно; приблизительно так же вероятно, как и нет; маловероятно; очень маловероятно; исключительно маловероятно.*

Изменение интенсивности, повторяемости и локализации опасных явлений погоды в Украине и их региональные особенности.

Проведенные исследования опасных и стихийных гидрометеорологических явлений показали, что на протяжении 1971-2010 гг. в Украине наблюдалось значимое изменение их повторяемости и интенсивности. Это в значительной степени обусловлено изменением условий их формирования и, прежде всего, изменением атмосферной циркуляции и термического режима.

Повышение температуры воздуха, особенно минимальной в холодный период, обусловило изменение структуры осадков. Во многих регионах Украины отмечается тенденция к росту повторяемости дождя и мокрого снега, что привело к увеличению количества случаев опасного налипания мокрого снега. При этом количество случаев опасного и стихийного гололеда и сложных отложений уменьшилось. С начала XXI века появилась тенденция к увеличению повторяемости этих явлений.

В Украине на протяжении 1971-2010 гг. также значительно увеличилась повторяемость и интенсивность сильных снегопадов. Наиболее существенные изменения произошли в последние десятилетия и привели к изменению локализации этих явлений. Так, если в 1971-1990 гг. наибольшая повторяемость стихийных снегопадов отмечалась на западе и северо-западе страны, то в 1991-2010 гг. их количество в этом регионе уменьшилось и существенно выросло на юге и юго-востоке.

Рост температуры воздуха наблюдается не только у земной поверхности, но и в тропосфере и сопровождается увеличением влагосодержания воздуха. Эти изменения в теплый период обусловили в Украине увеличение интенсивности конвекции – конвективно-доступной потенциальной энергии, скорости восходящих движений, повышение уровней конденсации и конвекции привели к увеличению неустойчивости атмосферы и мощности конвективно-неустойчивого слоя атмосферы. Следствием таких изменений стало увеличение количества и интенсивности конвективных явлений погоды: гроз, ливней, града, шквала, смерчей. Осадки также стали более интенсивными.

Изменение макромасштабной циркуляция, которое наблюдалось во второй половине XX века в Северном полушарии, обусловило уменьшение сильных барических градиентов, которые сохранялись продолжительное время на территории Украины и приводили к возникновению сильных и продолжительных ветров. Эти изменения привели не только к уменьшению скорости ветра, как средней, так и максимальной, но и к уменьшению повторяемости и интенсивности явлений погоды с ним связанных: сильных метелей, пыльных бурь.

Выявленные тенденции изменения повторяемости и интенсивности опасных и стихийных явлений погоды имеют региональные особенности, обусловленные изменением условий их формирования на этой территории

Очень сильный дождь (50 мм и более за 12 ч и менее и 30 мм и более за 12 ч и менее в селе - и ливнеопасных регионах). Количество случаев стихийных осадков, к которым принадлежит очень сильный дождь, в Украине из года в год меняется. При этом *практически не вызывает сомнений*, что на протяжении последних сорока лет (1971-2010 гг.) их повторяемость растет. Увеличивается также

количество осадков, особенно максимальное, которое выпадает во время очень сильного дождя. Эти тенденции характерны почти для всей территории страны, но наиболее проявились в западном, северном и южном регионах, особенно в Ивано-Франковской, Черновицкой, Львовской, Ровенской, Херсонской областях. *Вероятно* также увеличение количества очень сильных дождей и в Кировоградской области, но изменение их интенсивности, особенно максимальной, в этом регионе *маловероятно*. На востоке и на значительной территории центральных областей страны изменение повторяемости стихийных дождей на протяжении 1971-2010 гг. *маловероятно и очень маловероятно*, но *очень вероятно* уменьшение их интенсивности. Исключением являются Донецкая, Днепропетровская и Винницкая области, где отмечается незначительная тенденция к уменьшению повторяемости и интенсивности стихийных дождей.

Сильный дождь (15-49 мм за 12 ч и менее и 15-29 мм за 12 ч и менее в селе- и ливнеопасных регионах) принадлежит к опасным явлениям погоды в Украине. Для этого явления характерно более интенсивное изменение повторяемости и интенсивности на протяжении 1971-2010 гг., чем для стихийных дождей. *Очень вероятно*, что количество случаев и средняя величина осадков во время сильного дождя на протяжении этого периода в Украине увеличивалась. Этот рост наблюдается почти на всей территории страны, но наиболее – в западном регионе, особенно в Волынской, Ровенской и Львовской областях, и на севере страны. *Практически не вызывает сомнения* увеличение повторяемости сильных дождей в Кировоградской и Черкасской областях и *очень вероятно* в Одесской и Житомирской, но изменение их интенсивности на этой территории *маловероятно*. В южном регионе и на значительной территории центрального региона количество сильных дождей не изменилось или их рост *маловероятный*, но отмечается *вероятное и очень вероятное* увеличение их интенсивности как средней, так и максимальной. На востоке Украины увеличение повторяемости и средней интенсивности опасных осадков на протяжении 1971-2010 гг. *маловероятно*, но рост максимальной интенсивности осадков *вероятный и очень вероятный*. Увеличение повторяемости сильных дождей характерно не для всей территории страны: в Тернопольской, Полтавской и Винницкой областях *вероятно* их уменьшение. Интенсивность осадков при этом на протяжении последних сорока лет, *вероятно*, возрастает.

Увеличение повторяемости и интенсивности сильных и очень сильных дождей в Украине в значительной степени обусловлено ростом интенсивности конвекции и мощности осадкообразующих процессов. Существенно повлияло на изменение повторяемости опасных и стихийных осадков в Украине и изменение атмосферной циркуляции в направлении увеличения меридиальности процессов, изменение районов формирования циклонов, их интенсивности и траекторий перемещения.

Град (20 мм и больше). Количество случаев крупного града на территории Украины из года в год меняется. Проведенный анализ повторяемости града опасного и стихийного диаметра показал, что на протяжении последних десятилетий в Украине отмечается тенденция к увеличению их количества на площади 10000 км². При этом количество случаев с градом 6 мм и больше существенно возрастает, а 20 мм и более - не меняется. Т.е. наблюдается тенденция к увеличению количества опасного града. Эти изменения значительно усилились с конца XX века и были обусловлены увеличением интенсивности конвективных процессов.

Как отмечалось выше, количество случаев за год града стихийного диаметра на площади 10000 км² в Украине изменилась незначительно, но в отдельных регионах отмечаются значимые изменения. Так, на западе страны, на протяжении 1971-2010 гг. *вероятно уменьшение* количества таких градобитий, за исключением Тернопольской и Волынской областей. В северном и восточном регионах, наоборот, *вероятно увеличение* повторяемости СГЯ, за исключением Черниговской области. При этом на протяжении последних двадцати лет количество СГЯ в этом регионе существенно увеличилась. Усиление интенсивности градовых процессов характерно также для Кировоградской,

Днепропетровской, Херсонской и, особенно, Николаевской областей. В этом регионе отмечается тенденция к росту не только повторяемости, но и диаметра града, как среднего, так и максимального. Увеличивается диаметр града также и в АР Крым, Запорожской области. *Вероятно* увеличение диаметра СГЯ и в Сумской области.

Сильный шквал (15 м/с и более). *Практически не вызывает сомнения*, что на протяжении последних сорока лет в Украине увеличивается количество сильных шквалов на площади 10000 км². Эти изменения наблюдаются почти на всей территории страны, но выделяются территории, где увеличение повторяемости ОЯ и СГЯ сопровождается ростом их интенсивности, как средней, так и максимальной. К таким регионам принадлежат, прежде всего, северные и восточные области Украины. При этом на востоке отмечается более существенное усиление максимальной скорости ветра при шквалах. Такие же тенденции характерны и для Закарпатской, Черновицкой, Хмельницкой, Днепропетровской, Николаевской областей, а также АР Крым. В Львовской области опасных и стихийных шквалов становится больше, но их интенсивность, *вероятно*, уменьшается.

Сильный снегопад (20 мм и более за 12 ч и менее). Количество сильных снегопадов и их интенсивность в Украине из года в год меняется. В начале 70-х гг. XX века наблюдалось уменьшение числа случаев сильного снега, которое достигло своего минимума в середине 90-х годов. С конца XX века отмечается рост интенсивности снегопадов и количества случаев с этим стихийным явлением погоды, который характерен и для начала XXI века. Эти изменения имели региональные особенности.

Практически не вызывает сомнений значимое увеличение количества случаев сильных снегопадов в Украине. Этот рост составляет почти 4 случая за десятилетие в пункте наблюдений. При этом наиболее существенные изменения наблюдаются в западном регионе страны, где отмечается не только значимый рост повторяемости этого явления, но и *вероятно* увеличение его интенсивности – среднего и, особенно, максимального количества осадков во время сильных снегопадов. Этот рост в значительной степени обусловлен изменениями в Карпатском регионе (Ивано-Франковская область) и в Закарпатье. Для остальной территории западного региона характерно уменьшение повторяемости и интенсивности сильных снегопадов. Эти изменения наиболее существенны в Львовской и Тернопольской областях.

Вероятно увеличение повторяемости и интенсивности сильных снегопадов на протяжении последних сорока лет для восточных областей Украины. При этом с 90% достоверностью можно утверждать, что в Донецкой области отмечается увеличение повторяемости явления при несущественном росте его интенсивности, а в Луганской области – увеличение интенсивности при незначительном росте количества сильных снегопадов.

На юге Украины повторяемость сильных снегопадов *очень вероятно* увеличивается. Эти изменения в значительной мере обусловлены ростом их повторяемости в Крымских горах. Для остальной территории региона также характерно увеличение количества сильных снегопадов, хотя эти изменения и менее значимы. При этом в Одесской и Николаевской областях *очень вероятно*, а в Херсонской и Запорожской областях *вероятно* увеличение их интенсивности при незначительном росте повторяемости.

В центральных областях Украины количество сильных снегопадов существенно не изменилось, за исключением Кировоградской, Полтавской и Днепропетровской областей, где их повторяемость *вероятно увеличилась*. Интенсивность осадков в центральном регионе в 1971-2010 гг. также *вероятно увеличилась*. Наибольшие изменения отмечаются в Кировоградской и Черкасской областях. За последние двадцать лет среднее количество осадков во время сильного снегопада в этом регионе увеличилась на 10-15%.

Повторяемость сильных снегопадов на севере страны изменилась несущественно, хотя отмечается тенденция к их уменьшению на всей территории региона, за исключением Черниговской области. Интенсивность сильных снегопадов, *вероятно*, уменьшилось.

Изменения повторяемости сильных снегопадов в разных регионах страны привели к изменению их локализации. Так если в 1971-1990 гг., значительное количество СГЯ отмечалась на западе страны, на Волыно-Подольской возвышенности, то на протяжении последних двадцати лет (1991-2010 гг.) их количество в этом регионе существенно уменьшилось. При этом на юге и юго-восток страны, в районе Причерноморской низменности и Приазовской возвышенности сильных снегопадов стало значительно больше. Существенно выросла и интенсивность осадков во время снегопада в этом регионе

Сильный гололед (6 мм и более). Вероятно, со второй половины XX века в Украине отмечается уменьшение повторяемости опасных и стихийных гололедов. Этот процесс характерен для всей территории страны, но особенно интенсивно проявился на западе. В этом регионе *вероятно*, а в некоторых областях *очень вероятно*, не только существенное уменьшение количества таких явлений, но и диаметра отложений, как среднего, так и максимального. Исключением являются Волынская та Закарпатская области. На территории этих областей *вероятно увеличение* как количества случаев опасного и стихийного гололеда, так и диаметра отложений.

Вероятно, уменьшение повторяемости и интенсивности опасных и стихийных гололедов отмечается также в центральных и южных областях Украины. Наиболее существенные изменения наблюдаются в Полтавской области и АР Крым.

В северных и восточных областях Украины отмечаются такие же тенденции, но на значительной территории региона эти изменения не значимы. Исключением является Сумская и Луганская области, на территории которых уменьшение диаметра отложений *очень вероятно*.

Налипание мокрого снега (11 мм и более). Проведенные исследования показали, что *практически не вызывает сомнений* увеличение повторяемости опасного налипания мокрого снега на протяжении 1971-2010 гг. За десять лет их количество в пункте наблюдений увеличивалась в среднем на 7-8 случаев. Наиболее существенный рост повторяемости опасного налипания мокрого снега наблюдается на севере и востоке Украины. При этом наибольшие изменения отмечаются в Черниговской, Сумской и Харьковской областях. На территории этих областей *очень вероятно* увеличение как средней, так и максимальной величины отложений. В Киевской, Черкасской, Кировоградской, Черновицкой, Закарпатской областях и АР Крым *вероятно* увеличение повторяемости явления, но его интенсивность изменилась незначительно.

Рост повторяемости опасного налипания мокрого снега наблюдается не на всей территории Украины. На значительной территории западного региона страны *вероятно уменьшение* количества и интенсивности таких явлений, которое более всего проявилось в Ивано-Франковской области.

Сильный ветер (25 м/с и более). Изменение макромасштабной циркуляции, которое наблюдается в Европе и Украине на протяжении последних десятилетий, привело к уменьшению количества циклонов, которые выходят в Украину и усилению процессов антициклогенеза. Такие изменения существенно повлияли на кинетическую энергию атмосферы и скорость ветра и привели к уменьшению средней и максимальной скорости ветра в приземном слое атмосферы.

Практически не вызывает сомнений уменьшение количества случаев сильных ветров в Украине когда скорость ветра превышает 25 м/с. Уменьшается как средняя, так и максимальная скорость ветра, который достигает критерия стихийного явления погоды. Эти тенденции наблюдаются почти на всей территории Украины. Исключением является Херсонская область, где отмечается существенное увеличение количества сильных ветровой и их интенсивности и Одесская область, на территории которой при незначительном уменьшении количества случаев сильных ветров отмечается тенденция к их усилению. Наиболее существенно уменьшилась повторяемость и интенсивность стихийных ветров в северном и центральном регионе Украины, особенно, в Черниговской и Полтавской областях. Существенное уменьшение количества сильных ветров и их скорости на протяжении 1971-2010 гг.

отмечается и в Ивано-Франковской, Львовской, Запорожской и Луганской областях.

Сильная метель (≥ 15 м/с продолжительностью более 12 ч). Уменьшение величины и продолжительности сильных барических градиентов и, соответственно, повторяемости сильных и продолжительных ветров, в холодные периоды привело к уменьшению повторяемости и интенсивности сильных метелей. Наиболее существенные изменения наблюдаются в южном и северном регионах Украины. На этой территории *очень вероятно* уменьшение количества стихийных метелей и средней и максимальной скорости ветра, которая наблюдается во время этого явления. Значимое уменьшение повторяемости и интенсивности сильных метелей отмечается и на востоке Украины, особенно в Харьковской области. Такие же тенденции характерны для Львовской и Запорожской областей, а также АР Крым. Но в Ивано-Франковской и Закарпатской областях, особенно на высокогорье Карпат, *вероятно* увеличение повторяемости сильных метелей и усиление ветра во время СГЯ.

Сильная пыльная буря (≥ 15 м/с продолжительностью более 12 ч). В периоды 1975-1976, 1978-1983, 1985-2006, 2008-2010 гг. стихийных пыльных бурь в Украине не наблюдалось. Их отсутствие можно объяснить достаточным количеством осадков в этот период и уменьшением скорости ветра. В последние годы появилась тенденция к росту интенсивности процессов, которые приводят к образованию пыльных бурь в Украине. Так, в апреле 2003 года на юге страны наблюдалась пыльная буря, которая почти достигла критериев СГЯ. В отдельных пунктах: Черноморское, Бехтеры, Мариуполь, Дарьевка почти 10 часов отмечалась скорость ветра 15 м/с и более. Пыльная буря нанесла значительный ущерб сельскому хозяйству. Явления такой интенсивности в Украине не отмечалось более 20 лет.

Использованные источники

1. *Бокс Дж., Дженкинс Г.* Анализ временных рядов. Прогноз и управление. Выпуск 1(2): Монография. – М.: Мир, 1974. – 408 с.
2. *Боровиков В.* STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
3. *Кендалл М., Стьюарт А.* Многомерный статистический анализ и временные ряды: Монография. – М.: Наука, 1976. – 736 с.
4. *Fifth Assessment Report (AR5) off IPCC [Электронный ресурс]: Approved Summary for Policymakers* — Режим доступа: http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf
5. *Балабух В.О.* Районы циклогенеза, траектории перемещения и повторяемость циклонов в Украине в теплый период // Украина: географические проблемы постоянного развития // 36. науч. работ. В 4-х т. - К.: ВГЛ Горизонты, Т.3, 2004. - с. 304-306
6. *Балабух В.А.* Межгодовая изменчивость интенсивности конвекции в Украине // Глобальные и региональные изменения климата; под ред. Осадчего В.И. / В.А. Балабух. - Киев: Ника-Цент, 2011. - с. 150-159.
7. *Балабух В.А., Ягодинец С.Н., Малицкая Л.В., Скульбиденко Н.А.* Региональные особенности количественных критериев интенсивности конвекции // Труды научного семинара «Проблемы долгосрочного прогнозирования погоды». - Киев: Ника-Центр, 2012. - с. 108-118.
8. *Балабух В.А., Лавриненко Е.Н., Ягодинец С.Н., Малицкая Л.В., Базалева Ю.А.* Изменение интенсивности, повторяемости и локализации опасных явлений погоды в Украине и их региональные особенности // Сборник научных трудов МГИ НАНУ «Системы контроля окружающей среды». 2013. – Вып. 19. - С. 15-24

В 2012-2013 гг. по заказу Государственного агентства экологических инвестиций Украины реализовывался ряд научно-исследовательских работ, финансирование которых осуществлялось за счет средств, полученных от продажи частей установленного количества выбросов парниковых газов, предусмотренной статьей 17 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, по согласованию с покупателями квот. Эти научно-исследовательские работы, в соответствии с национальным законодательством, реализовывались по «схеме зеленых инвестиций», и были предусмотрены Планом мероприятий по бюджетной программе «Государственная поддержка мероприятий, направленных на уменьшение объемов выбросов (увеличение абсорбции) парниковых газов, в том числе на утепление помещений учреждений социального обеспечения, развитие международного сотрудничества по вопросам изменения климата» на 2012-2013 гг.

Исследование «Разработка долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных прогнозов выбросов парниковых газов при различных сценариях развития экономики Украины» являлось одним из ключевых в контексте дальнейшей разработки и реализации политики и мер, направленных на уменьшение выбросов и увеличения поглощения парниковых газов на территории Украины. В рамках исследования была разработана методология прогнозирования выбросов ПГ, которая синтезирует преимущества двух традиционных подходов - bottom - up («снизу - вверх») и top - down («сверху - вниз»), использует идеи сценарного подхода и учитывает особенности и проблемы прогнозирования выбросов ПГ в современных условиях, включая глобализацию и либерализацию мировой экономики. На основе анализа результатов многовариантных расчетов, проведенных с использованием разработанных методов и средств исследования, были сформированы макроэкономические сценарии развития экономики Украины на долгосрочную перспективу с использованием анализа конкурентных преимуществ и возможностей устойчивого развития экономики государства в перспективе; определены прогнозные показатели развития отраслей экономики Украины при различных обоснованных предположениях; разработаны долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные прогнозы выбросов парниковых газов по базовому, пессимистичному и оптимистичному сценариям развития экономики. По результатам исследований установлено, что динамика развития экономики в период до 2030 года может обусловить рост выбросов ПГ в стране примерно до 460 млн. т CO₂ - экв к 2030 году и до 550 млн. т CO₂ - экв к 2050 году, без учета поглощения.

Двадцать работ были направлены на:

- обеспечение отчетности во исполнение требований Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола;
- системный анализ и моделирование процессов функционирования национальной системы оценки антропогенных выбросов и абсорбции парниковых газов, включая правовые аспекты;
- разработку методик расчетов и определение выбросов парниковых газов для разных категорий источников;
- разработку требований к отчетам по мониторингу проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, определение условий взаимодействия между национальной инвентаризацией и проектами, а также разработку руководств по подготовке и проверке таких проектов.

Одиннадцать исследований были выполнены с целью поддержки государственной политики Украины в сфере адаптации к изменению климата. Семь работ были включены в План первоочередных мероприятий по адаптации к изменению климата, утвержденного приказом по Госэкоинвестагентству №139 от 12.07.2012 и согласованного Министром экологии и природных ресурсов Украины. Кроме того, были выполнены четыре дополнительных исследования. Результаты работ сформировали определенные научные основы для дальнейшего развития государственной политики в сфере адаптации к изменению климата.

В рамках темы «Разработки сценариев изменения климатических условий в Украине на средне- и долгосрочную перспективу с использованием данных глобальных и региональных моделей» был сформирован ансамбль из 10 моделей общей циркуляции атмосферы и океанов (МОЦАО) и проанализированы результаты расчетов (84 расчета) для 3 сценариев (B1, A1B, A2). Были построены сценарии изменений регионального климата Украины в течение XXI ст. на основе региональных климатических моделей (РКМ). Среди рассмотренных РКМ региональная модель REMO, разработанная в Институте метеорологии Макса-Планка (г. Гамбург, Германия), была признана наиболее оптимальной для территории Украины в представлении основных климатических характеристик, в связи с чем была рекомендована для применения для тех исследований, где невозможно использование ансамблей и/или необходимы суточные данные. Проведены расчеты по полученным ансамблям для трех периодов: ближайшее будущее 2011-2030 гг., середина века 2031-2050 гг. и отдаленная перспектива 2081-2100 гг. для средней, максимальной и минимальной месячных и годовых температур и их суточных амплитуд, месячного и годового количества осадков и относительной влажности воздуха.

В рамках темы «Разработки детализированных карт будущих климатических условий для территории Украины при разных сценариях изменения климата с использованием геоинформационных систем» была проанализирована динамика изменения температуры атмосферного воздуха и количества осадков по территории Украины. Были установлены основные тренды изменения температуры воздуха и количества осадков. На основе результатов численного моделирования по ансамблю региональных моделей и с использованием GIS-инструментария были построены прогнозные карты метеорологических параметров на периоды 2011-2033, 2031-2050 и 2081-2100 гг.

В рамках темы «Проведение пространственного анализа тенденций изменения частоты и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений на территории Украины вследствие изменения климата» были установлены региональные особенности пространственного распределения повторяемости и интенсивности (как средней, так и максимальной) опасных и стихийных явлений погоды (сильных снегопадов, налипания мокрого снега, сложных отложений, гололедицы, дождя, града, ветра, вьюги, пылевой бури, шквала) на протяжении 1971-2010 гг., 1971-1990 гг., 1991-2010 гг.

В рамках темы «Проведение пространственного анализа изменений водного режима бассейнов поверхностных водных объектов на территории Украины вследствие изменения климата» был выполнен анализ многолетней динамики среднегодового стока воды рек Украины статистическими и гидролого-генетическими методами. Получены новые знания о пространственном распределении связей между климатическими факторами (осадки, испарение) и водным стоком рек Украины. Исследование будущих возможных изменений водного стока рек выполнено по данным четырех региональных климатических моделей, которые имеют наилучшую верификацию для территории Украины на период 2031-2050 гг.

В рамках темы «Проведение пространственной оценки степени благоприятности будущих климатических условий для производительности основных зерновых культур и лесных насаждений» был выполнен анализ и установлены закономерности современных изменений климата в разных почвенно-климатических зонах Украины. Получены проекции будущих климатических условий на средне- и долгосрочную перспективу, оценено их влияние на развитие и формирование урожая зерновых культур, и состояние лесов.

«Исследование влияния изменения климата на здоровье человека и разработка соответствующих рекомендаций для здравоохранения» включало анализ климатических факторов, изменение которых влияет на состояние здоровья (нетипичные и резкие изменения температуры воздуха и влажности; экстремальные гидрометеорологические явления, стихийные явления погоды и др.). По результатам работы был подготовлен проект методических рекомендаций «Мероприятия по адаптации к изменениям климата: медицинский аспект», целью которых является адаптация системы здравоохранения к неблагоприятным изменениям климата.

В рамках темы «Разработка методических рекомендаций по оценке рисков для здоровья человека, состояния окружающей природной среды, секторов экономики в связи с увеличением количества и интенсивности экстремальных гидрометеорологических явлений вследствие изменения климата» были систематизированы современные подходы к оценке рисков, обусловленных экстремальными гидрометеорологическими явлениями, разработан проект соответствующих методических рекомендаций.

В рамках темы «Разработка методических рекомендаций для центральных и местных органов исполнительной власти по определению мероприятий по адаптации к изменению климата» был предложен четкий и понятный алгоритм разработки мероприятий по адаптации к изменению климата с указанием методологических основ, потребностей в исходных данных и дополнительной научной поддержке.

«Исследование уязвимости к изменению климата энергетической области, включая процессы производства электрической и тепловой энергии, передачу и потребление топливно-энергетических ресурсов» было посвящено определению прогнозных качественных и количественных оценок последствий и отрицательных тенденций влияния изменения климата на энергетическую отрасль, анализ уязвимости и научное обоснование мероприятий по адаптации к изменению климата. При выполнении работы были систематизированы данные о текущем состоянии и прогнозах развития энергетической отрасли Украины, разработаны методические основы оценки влияния климатических изменений на процессы производства электрической и тепловой энергии, передачу и потребление топливно-энергетических ресурсов, получены соответствующие количественные оценки возможных отрицательных последствий таких изменений, разработаны методические рекомендации по определению адаптационных мероприятий.

В рамках темы «Разработка методов идентификации участков из лесоразведения и лесовосстановления на базе геоинформационных систем и передовых измерительных технологий» был осуществлен обзор действующих и перспективных подходов к определению и оцениванию площадей лесоразведения с использованием данных дистанционного зондирования Земли и современных геоинформационных технологий. По результатам работы был предложен подход к идентификации участков лесоразведения и лесовосстановления, а также методы применения передовых измерительных технологий при наземном обследовании земельных участков.

«Исследование направленности и интенсивности эрозионных процессов в береговой зоне Черного и Азовского морей в связи с изменением климата» включало проведение системного анализа состояния и изменчивости берегов Черного и Азовского морей на основе данных долгосрочных наблюдений, аэрофотосъемки и спутникового мониторинга. По результатам анализа были выбраны две участка береговой зоны, наиболее уязвимые к естественным и антропогенным факторам, для которых были проведены расчеты будущей динамики эрозионных процессов с использованием климатических сценариев МГЕЗК на средне - (до 2050 г.) и долгосрочную (до 2100 г.) перспективу.

8.3. Систематические наблюдения

Наблюдения за климатом и составляющими атмосферы.

В Украине функционирует разветвленная комплексная многоуровневая измерительно-информационная система, назначением которой является проведение систематических наблюдений за состоянием атмосферы, водных и других объектов.

Наблюдения за климатом осуществляются на основе обобщенных планов, программ и заданий, которые разрабатывались Государственной гидрометеорологической службой в соответствии с требованиями и рекомендациями Всемирной метеорологической организации (ВМО). В процессе осуществления наблюдений на станциях и постах первичной обработки, передачи данных, контроля

их качества в центрах сбора, обработки и архивации, используются методические материалы ВМО. Это относится к системам наблюдений за гидрометеорологическими характеристиками на метеорологических станциях и постах всех видов, гидрологических постах и станциях на реках и водохранилищах, морских постах и станциях на Черном и Азовском морях, наблюдений по агрометеорологическим показателям, элементам водного баланса и другим характеристикам на специализированных станциях.

Система гидрометеорологических и климатических наблюдений, сбора и обработки информации интегрирована и взаимодействует с аналогичными международными и региональными соседних стран

В системе наблюдений и исследований климатической системы в Украине выделено ряд основных и координационных центров государственного и регионального уровня. Основными производственными и методическими центрами системы гидрометеорологических и климатических наблюдений и прогнозирования являются Центральная геофизическая обсерватория (ЦГО), Украинский гидрометеорологический центр (УкрГМЦ), Гидрометцентр Черного и Азовского морей (ГМЦ ЧАМ). Функционирует также несколько гидрометеорологических обсерваторий и бюро по видам наблюдений и работ. В каждой административной области функционируют Центры по гидрометеорологии, которые осуществляют руководство сетью наблюдений.

Национальная система наблюдений за климатом включает 187 станций, которые выполняют метеорологические наблюдения за программой станции второго разряда, и 311 постов которые ведут наблюдение только за атмосферными явлениями, количеством осадков и снежным покровом.

Из этих 187 станций выделено 30 станций Региональной опорной климатической сети Глобальной системы наблюдений за климатом (РАКС), которые ежемесячно посылают информацию с климатическими данными в Украинский гидрометеорологический центр и Центральную геофизическую обсерваторию (г. Киев). В дополнение к этим данным поступает климатическая информация с антарктической станции «Академик Вернадский». ЦГО после соответствующего критического контроля отправляет эти данные в Мировой климатический центр в г. Ашвилль (США).

Ежемесячно на сайте ЦГО (<http://cgo.kiev.ua/index.php>) размещается климатическая информация с данными о температуре и количестве осадков за прошлый месяц в виде карт и графиков месячного и годового хода метеорологических характеристик.

Кроме основных станций, в Украине осуществляют наблюдение 22 реперных климатических станций. В 2002 г. Государственной гидрометеорологической службой утвержден Перечень реперных климатических станций (РКС), которые могут пересматриваться раз в 10 лет, и Положение о реперной климатической станции, которое определяет организационные вопросы функционирования РКС, требования к их размещению, оборудованию, обеспечению репрезентативности и однородности рядов наблюдений.

Данные наблюдений после автоматизированной обработки поступают в Отраслевой государственный архив, где хранятся как на бумажных, так и на технических носителях.

Для обеспечения высокого качества данных проводится 3-х уровневый контроль. Первый уровень – в пункте наблюдений, второй и третий уровень – это автоматизированный контроль в центрах обработки данных и в ЦГО (главном методическом центре по вопросам метеорологических и климатических наблюдений).

Общую концентрацию озона в атмосфере измеряют на 4-х станциях с помощью фильтрового озонметра М-124.

Необходимость создания системы мониторинга за опасными и стихийными метеорологическими явлениями (СМЯ) и процессами, которые их обуславливают, требует создания динамически сформированных информационных ресурсов, которые позволили бы комплексно использовать разнообразную информацию о СМЯ из разных источников и в разных форматах. Все это требует создания технологий, которые обеспечивают интеграцию различной гидрометеорологической

информации о СМЯ, получение формализованных описаний стихийных явлений в Украине с указанием даты, места, названия и характеристики явления, формы его проявления и условий формирования. Основная идея этих технологий заключается в автоматизации полного цикла управления информацией от усвоения новых данных к предоставлению информационной продукции конечному пользователю. Такая технология была разработана в УкрГМИ – информационно-справочная система (ИСС) «Стихийные метеорологические явления в Украине», которая внедряется в оперативную работу Украинского гидрометеорологического центра. ИСС предназначена для хранения и комплексной обработки (критический контроль, статистические характеристики, пространственно-временной анализ) многолетних данных наблюдений за стихийными метеорологическими явлениями погоды и атмосферными процессами, которые их определяют, в Украине и ее регионах.

Стихийные метеорологические явления, как правило, приносят значительный материальный убыток в виде разрушений жилья, промышленной и транспортной инфраструктуры, а самое главное - приводят к гибели людей. Поэтому основной задачей является создание эффективной технологии прогнозирования подобных явлений и своевременное оповещение соответствующих государственных структур.

Существуют два подхода к решению подобной проблемы:

а) краткосрочное прогнозирование с заблаговременностью 3-12 часов посредством численных физико-статистических моделей прогноза погоды. Однако в этих моделях, с учетом существующего состояния, недостаточно хорошо описываются стихийные метеорологические явления и что самое важное - они не могут дать точный ответ: когда и где произойдет одно из таких явлений (особенно когда масштаб явления составляет несколько километров);

б) сверхкраткосрочное прогнозирование с заблаговременностью 0,5-3 часа с помощью анализа текущей метеорологической информации, которая поступает с радиолокаторов и метеорологических спутников. Основным недостатком подобного подхода является незначительная заблаговременность прогнозирования и оповещения соответствующих служб. Однако если налажена система взаимодействия прогностических структур и соответствующих служб, то удастся достичь максимальной минимизации последствий стихийных явлений и предотвратить гибель людей.

Безусловно, что для эффективного решения в будущем необходимо объединение этих двух подходов, которые будут взаимодополнять друг друга. На сегодняшний день уже практически реализован второй подход на основе создания сети станций приема цифровой информации с метеорологических спутников, через систему EUMETSat. Установка подобных станций позволила усовершенствовать систему наблюдений за состоянием атмосферы, в частности, из-за неудовлетворительного состояния радарной сети существовала проблема оперативной диагностики особенно опасных явлений погоды над большими регионами Украины.

Следует отметить, что Украина выполняет обязательств по международному обмену оперативными данными и практически во всех программах ВМО, в частности в Глобальной системе наблюдений за климатом, Всемирной службе погоды, Оперативной гидрологической программе, а также в нескольких межинституциональных программах, в частности во Всемирной программе исследований климата. Проводится сотрудничество по вопросам подготовки оценочных материалов об изменении климата в работе Межправительственной группы экспертов по вопросам изменения климата.

Информация из 38 метеорологических и 8 аэрологических станций постоянно поступает в Глобальную систему телесвязи ВМО и доступна для свободного и открытого международного обмена. Ряд метеорологических станций входит в Глобальную систему наблюдений за климатом (таблица 8.1). Наблюдения за гидрометеорологическими условиями и геофизическими величинами осуществляются в соответствии со стандартами и рекомендациями ВМО.

Таблица 8.1. Участие в глобальной системе наблюдений за климатом

	GSN	GUAN	ГСА	Другое
За работу какого количества станций отвечает Страна?	7	1	-	
Сколько из них функционируют в настоящее время?	7	1	-	
Сколько из них функционируют в настоящее время в соответствии со стандартами Глобальной системы наблюдений за климатом?	7	1	-	
Сколько станций, как ожидается, будут функционировать в будущем?	7	1	-	
Сколько из них предоставляют данные в международные центры данных?	7	1	-	

9. ОБРАЗОВАНИЕ, ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ИНФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

9.1. Образование и подготовка кадров

Украина признает образование приоритетной сферой социально-экономического, духовного и культурного развития общества.

Государственная политика в области образования определяется Верховным Советом Украины в соответствии с Конституцией Украины, Законами Украины «Об образовании», «Об общем среднем образовании», «О дошкольном образовании», «О внешкольном образовании», «О профессионально-техническом образовании», «О высшем образовании» и другими законодательными и нормативно-правовыми документами и осуществляется органами государственной исполнительной власти и органами местного самоуправления.

К государственным органам управления образованием в Украине относятся:

- Министерство образования и науки Украины;
- министерства и ведомства Украины;
- Министерство образования Автономной Республики Крым;
- местные органы государственной исполнительной власти и органы местного самоуправления и подчиненные им органы управления образованием.

Министерство образования и науки Украины (МОН) является главным центральным органом исполнительной власти по формированию и обеспечению реализации государственной политики в сфере образования, научной, научно-технической, инновационной деятельности и интеллектуальной собственности.

Дошкольное образование. В сфере дошкольного образования как обязательной первичной составляющей частью системы образования Украины государственная политика осуществляется органами местной власти по таким направлениям:

- предоставление всесторонней помощи семье в развитии, воспитании и обучении ребенка;
- обеспечение доступности и безвозмездности дошкольного образования в государственных и коммунальных дошкольных учебных заведениях в рамках государственных требований по содержанию, уровню и объему дошкольного образования (базового компонента дошкольного образования);
- забота об охране и укреплении здоровья, психологического и физического развития детей;
- содействие сохранению и развитию сети дошкольных учебных заведений независимо от подчинения, типов и форм собственности.

В Украине функционирует 15,3 тыс. дошкольных учебных заведений разных типов и форм собственности. В них получают дошкольное образование 1137,5 тыс. детей, что составляет 56% от общего количества детей в возрасте 1 - 6 лет. Для 110 тыс. детей, которые нуждаются в коррекции физического и (или) умственного развития дошкольного образования дети получают коррекционно-восстанавливающую и реабилитационную помощь.

С целью своевременного выявления, поддержки и развития одаренности, природных способностей детей дошкольного возраста дошкольные учебные заведения организуют образовательный процесс по одному или нескольким приоритетным направлениям (художественно-эстетичный, гуманитарный, музыкальный, физкультурно-оздоровительный, и т.п.).

Для удовлетворения потребностей населения дошкольные учебные заведения работают на протяжении года или сезонно с разным режимом работы. По желанию родителей, или лиц, которые их заменяют, в дошкольном учебном заведении ребенок может находиться круглые сутки, в течение дня или кратковременно.

Согласно действующему законодательству контингент дошкольного учебного заведения комплектуется в соответствии с количеством наполняемости групп по возрастным, семейным и родственным признакам.

На выполнение Закона Украины «О дошкольном образовании» коллективом авторов, в состав которого вошли известные в Украине психологи и педагоги, разработана Базовая программа развития ребенка дошкольного возраста «Я в Мире», которая утверждена МОН, и с 2009-2010 учебного года внедряется в практику работы дошкольных учебных заведений Украины.

Общее среднее образование. Стратегия государственной политики направлена на максимальный охват общим средним образованием всех граждан Украины школьного возраста, обеспечение их равного доступа к общему среднему образованию, преемственности и непрерывности качественного образования, поддержку отрасли соответствующими финансовыми, материальными, человеческими и организационными ресурсами. Непосредственное управление и финансирование системы общего среднего образования осуществляется органами местной власти.

Сеть общеобразовательных учебных заведений формируется с учетом демографической, этнической и социально-экономической ситуации по образовательным уровням. В соответствии с образовательным уровнем функционируют общеобразовательные учебные заведения I уровня (начальная школа), II уровня (основная школа), III уровня (старшая школа). Общеобразовательные учебные заведения всех трех уровней могут функционировать интегрировано или самостоятельно.

Для развития способностей, одаренностей и талантов детей функционируют специализированные школы, гимназии, лицеи, колледжиумы, а также различные типы учебно-воспитательных комплексов, объединений.

Для детей, которые нуждаются в коррекции физического и (или) умственного развития созданы учебные заведения компенсирующего типа (санаторные и специальные).

Граждане, которые не имеют возможности учиться в школах дневной формы обучения, получают общее среднее образование в вечерних (сменных) школах. Создан сектор общеобразовательных учебных заведений частной формы собственности.

К системе общего среднего образования относятся также внешкольные учебные заведения, межшкольные наставительно-производственные комбинаты, профессионально-технические учебные заведения, высшие учебные заведения I-II уровней аккредитации, которые обеспечивают получение полного общего среднего образования.

Созданы условия для реализации принципов преемственности и непрерывности образования. Общеобразовательные учебные заведения интегрируются с высшими учебными заведениями путем создания учебно-воспитательных комплексов (внешняя интеграция), дошкольными и внешкольными учебными заведениями в учебно-воспитательные объединения (внутренняя интеграция).

На формирование контингента учеников общеобразовательных учебных заведений существенно влияют объективные факторы, а именно: демографическая, этническая и социально-экономическая ситуация в стране, уровень социальной защищенности граждан.

На начало 2012/2013 учебного года в 20014 дневных общеобразовательных учебных заведениях системы Министерства образования и науки Украины (без специальных общеобразовательных учебных заведений) училось 4384 тыс. учеников, что на 247 тыс. меньше чем в прошлом году.

Для детей социально уязвимых категорий населения создана разветвленная сеть интернатных заведений, в которых содержатся, учатся, воспитываются (в комплексе с коррекционно-реабилитационной, лечебно-оздоровительной работой) дети-сироты и дети, лишенные родительской заботы, больные дети, дети, которые нуждаются в коррекции физического и (или) умственного развития, в том числе дети-инвалиды, дети, которые находятся в конфликте с законом.

В системе образования функционирует: 317 (75,7 тыс. учеников) общеобразовательных школ-интернатов, в т.ч. 53 (9,1 тыс. учеников) для детей-сирот и детей, лишенных родительской заботы; 62 (14,0 тыс. учеников) общеобразовательных санаторных школы-интерната; 14 школ и училищ (460 воспитанников) социальной реабилитации; 385 (48,5 тыс. учеников) общеобразовательных учебных заведений (школы, школы-интернаты) для детей, которые нуждаются в коррекции физического и (или) умственного развития, из которых для умственно отсталых - 226 (27,7 тыс. учеников), для слепых - 6 (0,8 тыс. учеников), для детей с пониженным зрением - 28 (4,2 тыс. учеников), для глухих - 30 (2,9 тыс. учеников), для детей с пониженным слухом - 26 (3,0 тыс. учеников), для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата - 20 (2,3 тыс. учеников), для детей с тяжелым нарушением речи - 16 (2,9 тыс. учеников), для детей, которые нуждаются в интенсивной педагогической коррекции - 33 (4,7 тыс. учеников).

Кроме того, в системе Министерства образования и науки Украины функционирует 115 детских домов, в которых содержится 5,9 тыс. детей дошкольного и школьного возраста.

Совершенствуется сеть общеобразовательных учебных заведений для детей, которые нуждаются в коррекции физического и (или) умственного развития. Нарботан опыт работы заведений нового типа: специальные гимназии-интернаты, учебно-воспитательные комплексы, наставительно-реабилитационные центры, специализированные классы для одаренных детей-инвалидов.

Экологическое, научное и культурное будущее нашей страны в начале третьего тысячелетия тесно связано с воспитанием и обучением подрастающего поколения. Поэтому целью образования становится формирование нового типа мировоззрения, в центре которого гуманистически-рациональная взаимосвязь человека с окружающей средой, где он является субъектом в системе «природа - человек - общество».

В Украине, первой среди стран Центральной и Восточной Европы, была принята «Концепция экологического образования и воспитания», утвержденная коллегией Министерства образования и науки Украины 20.12.2001 года. В соответствии с этой Концепцией основной целью экологического образования в Украине было провозглашено формирование экологической культуры отдельных граждан и общества в целом, формирование экологических навыков и мировоззрения. Они включают формирование экологических знаний и мышления, которые основываются на отношении к окружающей природной среде как универсальной и уникальной ценности, зависимости судьбы отдельного человека и человечества в целом от состояния биосферы Земли, ее отдельных составляющих, в том числе и земного климата.

Концепцией экологического образования и воспитания были поставлены задачи как в области формального, так и неформального образования и воспитания как непрерывного процесса на протяжении всей жизни человека. На уровне дошкольного образования была поставлена задача воспитания основных экологических навыков и ощущения себя частичкой окружающей природы.

Изучение экологических вопросов и экологическое воспитание в начальной школе осуществляются как в рамках инвариативной части программ для начальной школы на уроках природоведения (предмет «Я и Украина») и на уроках по основам здоровья, так и в рамках вариативной части программ на уроках регионоведения (Киевознаводство, Житомирщинознаводство и др.).

Целью такого обучения и воспитания является усвоения учениками теоретических знаний, практических умений и привычек, привитие убеждений и воспитание потребности охраны природной среды родного края в таком состоянии, чтобы не возникало угроз для безопасной жизни современного человека в будущем, закладывание основ экологически компетентной личности. Изучается вопрос создания заповедных зон, сохранение редчайших растений и животных, эффективного взаимодействия человека с природной средой, недопущение отрицательных влияний человека на окружающую среду, причины таких отрицательных влияний, практические действия, практический вклад каждого гражданина в охрану природной среды.

Школы, которые в рамках инвариативной части программы избрали предмет, на котором рассматривается вопрос природных, экономических и социальных особенностей того или иного региона знакомятся с экологическими условиями и проблемами региона, в котором ученики проживают.

Школы южных регионов знакомятся с вопросами охраны морской среды, снабжения оросительной и питьевой водой, опасности пожаров для лесов горной зоны и др. Для северного региона (лесная зона) характерными являются вопросы осушения почв, охраны речных зон, охраны растительного и животного мира лесной зоны. Для восточного региона важны вопросы влияния на экологическую ситуацию промышленности (металлургической, химической, добыча полезных ископаемых). Для западного региона характерны вопросы экологии горной среды, охраны лесов, защиты от наводнений, охраны рек, озер, на которые богат этот регион. Для центрального региона характерны вопросы охраны почв от химического загрязнения, коррозии, охраны водной среды, последствий аварии на ЧАЭС.

Экологическое образование в основной школе (5-9 класс) осуществляется на межпредметной основе. В содержании отдельных учебных предметов основательно раскрываются проблемы окружающей среды. Тем не менее, по тем или иным причинам, ряд вопросов остается без внимания и нуждается в углублении. Поэтому разработаны факультативные курсы, посвященные отдельным экологическим проблемам. Они не заменяют содержание учебных предметов, а дополняют теоретические знания, которые приобретают ученики, опытом эмоционально-ценностного отношения к природе, практической исследовательской деятельности в окружающей среде.

Факультативные курсы по экологии для общеобразовательных учебных заведений предусматривают формирование системы знаний, которая может быть фундаментальной для будущего сознательного и хозяйственного природопользования, охраны природных ресурсов. Цель таких факультативных курсов - расширить теоретические знания о структуре и функциях экологических систем, возможные их изменения под влиянием деятельности человека, необходимость рационального использования сельскохозяйственных земель и угодий, углубить знания, которые будут способствовать воспитанию личности с высоким уровнем экологической осведомленности, культуры, сознания, поведения.

Особая роль принадлежит экологическому образованию в старшей (профильной) школе (10-12 класс). Здесь она перешла от факультативных занятий на уроках, в кружках к разработке программ и отдельных курсов. Такой подход требует повышения качества знаний путем систематизации специальных дисциплин в тесной связи с практикой и взаимодействием с объектами, которые необходимо изучать.

МОН совместно с Институтом инновационных технологий и содержания образования разработаны и подготовлены к изданию учебные программы для профильного обучения, среди которых: «Экология. 10-12 классы (Уровень стандарта. Академический уровень)» (коллектив авторов) и «Экология. 10-12 классы (Профильный уровень)».

В 2013 году в Украине начался переход к профильной старшей школе, одним из таких профилей является естественнонаучный, которым предусмотрена усиленная подготовка по экологии. В рамках этого профиля ведется подготовка к открытию областного экологического лицея при Одесском экологическом университете.

Высшее образование. Украина имеет довольно значительные успехи по внедрению экологического образования, в первую очередь, на уровне высшего образования. Как примеры достижений последних лет можно назвать утверждение решением коллегии Министерства образования и науки от 20.12.2001 г. «Концепции экологического образования Украины». В ней детально рассмотрены все возможные формы, методы реализации образовательного процесса и экологического воспитания населения от дошкольного возраста к последипломному повышению уровня экологической культуры, показаны суть, роль и структура экологического образования.

Согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 24.05.1997 г. № 507 «О перечне направлений и специальностей, по которым осуществляется подготовка специалистов в высших учебных заведениях по соответствующим образовательно-квалификационным уровням» подготовка по направлению «Экология» ведется по образовательно-квалификационным уровням - младший специалист, бакалавр, специалист, магистр. Согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 13.12.2006 г. № 1719 «О перечне направлений, по которым осуществляется подготовка специалистов в высших учебных заведениях по образовательно-квалификационному уровню бакалавра» изменено название направления подготовки - «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование».

Приказом от 15.06.2004 г. № 487 утверждено составляющие отраслевого стандарта высшего образования (ОСВО) - образовательно-квалификационную характеристику (ОКХ), образовательно-профессиональную программу (ОПП) подготовки специалиста образовательно-квалификационного уровня бакалавр по направлению подготовки «Экология».

В связи с вхождением Украины в единое Европейское образовательное пространство (присоединение Украины к Болонской декларации) и утверждением отраслевого стандарта высшего образования подготовки бакалавра возникла необходимость в разработке нового поколения программ нормативных дисциплин.

Рабочей группой по разработке ОСВО разработан сборник учебных программ нормативных дисциплин ОПП подготовки бакалавра по направлению «Экология» с учетом требований кредитно-модульной системы. Сборник программ рекомендован для использования в учебном процессе комиссией по экологии Научно-методического Совета МОН Украины и Научно-методическим центром высшего образования МОН Украины.

Обязательным является введение в учебный процесс лабораторных и практических занятий по экологии, полевых и производственных экологических практик. Разные экологические специализации имеют разные по смыслу и количеству часов практики. Большое значение приобретает экологическое образование в педагогических учебных заведениях, где студенты, наряду с общим высоким уровнем экологической культуры, должны овладеть методикой экологической воспитательной работы.

Изменение климата является одним из наиболее важных глобальных вызовов современности. Исходя из этого, и осознавая, что усилия, направленные на выполнение Статьи 6 РКИК ООН (просвещение, подготовка кадров и информирование общественности) требуют неотложного и максимально широкого сотрудничества и активных действий со стороны государства, бизнеса и гражданского общества считаем, что наиболее важными задачами, стоящими перед Украиной в деятельности по просвещению, информированию и участию общественности в сфере изменения климата в настоящее время, являются следующие:

- разработка и осуществление программ и проектов (включая Национальный план действий по измененной Нью-Делийской программе работы), которые на комплексной основе работали бы для осуществления положений Статьи 6 РКИК ООН, в том числе в профессиональной подготовке, образовании, информировании и участии общественности;
- назначение национального координатора по Статье 6 РКИК ООН, поддержка его деятельности (на базе ГАЭИ или иного нового органа, осуществляющего национальную политику Украины в области изменения климата);
- создание и поддержка механизмов мониторинга выполнения положений Статьи 6 РКИК ООН с привлечением всех заинтересованных сторон,
- мобилизация дополнительной и адекватной технической и финансовой поддержки, в том числе привлечение внебюджетных средств по линии программ международной помощи;

- обеспечение участия официальных представителей Украины в деятельности международной рабочей группы по выполнению положений Статьи 6 РКИК ООН и Дохийской программы работы в рамках переговорного процесса РКИК ООН.

Образование и воспитание по вопросам изменения климата (далее – ОВИК) в Украине, являющееся составной частью образования в интересах устойчивого развития, осуществляется по таким направлениям:

- повышение осведомленности населения о проблемах, связанных с изменениями климата, необходимости превентивных мер по адаптации и смягчению последствий этих изменений;

- воспитания бережного отношения к потреблению энергоресурсов в быту, необходимости повышения энергоэффективности производства и снижения его ресурсоемкости;

- подготовка специалистов в области климатологии, адаптации и смягчения последствий изменений климата, экономики изменений климата;

- повышение квалификации руководящего и среднего звена специалистов государственных и муниципальных органов управления и власти, предприятий по вопросам адаптации и смягчения последствий изменений климата на национальном и региональном уровне, составлению местных планов действий по данным вопросам;

- меры неформального воспитания, связанные с выставками, конкурсами, фестивалями, олимпиадами и т.д.

В первом направлении мероприятия осуществляются как в сферах формального, так и неформального образования и воспитания.

Для оценки целей и задач, а, следовательно, и содержания образования и воспитания по вопросам изменений климата на всех уровнях формального образования (дошкольное, школьное, внешкольное, профессионально-техническое, высшее, последипломное), а также в неформальном можно использовать несколько методов (процессов):

1) анализ конечных целей, которые Украина собирается достичь в вопросах адаптации и смягчении последствий изменений климата и роли ОВИК в достижении этих целей. Этот анализ проводится экспертами, отвечающими как за реализацию стратегий и планов по вопросам изменений климата, так и экспертами в области различных видов (формальное, неформальное) и уровней (см. выше) образования. Например, одна из целей – снижение выбросов парниковых газов. В области образования и воспитания есть несколько слоев её решения:

- формирование осведомленности населения о связи между потреблением энергии и негативными последствиями изменений регионального климата, которые наступают вследствие выбросов парниковых газов, выбрасываемых при производстве этой энергии. Это задача для дошкольного и школьного уровней формального образования и неформального образования (через средства массовой медиа);

- следующий слой – формирование знаний о технологиях производства, позволяющих снизить потребление энергии, и умений их применять на практике. Это уровень профессионального и высшего образования, а также последиplomного образования в виде повышения квалификации;

- и, наконец, наивысший уровень – разработка и внедрение технологий производства, позволяющих снизить потребление энергии.

Отдельной задачей оценки потребностей ОВИК является оценка состояния повышения квалификации и подготовки преподавателей, которые имеют знания и умения достичь обозначенных целей в области изменений климата.

2) проведение разнообразных социологических исследований населения, экспертов, государственных чиновников, преподавателей, ученых, общественных активистов и т.д. об уровне

реализации поставленных целей и задач. Результаты этих исследований должны быть стимулом и основой для корректировки содержания и методики ОВИК, а также главным элементом определения потребностей общества в ОВИК.

3) проведение научных исследований в области ОВИК, его потребностей и стимулов.

4) разработка и обновление методической учебной литературы для преподавателей, учащихся, общественных активистов в области изменений климата.

5) Определение приоритетности целей и задач ОВИК, с одной стороны, обеспечивается на стадии экспертной оценки при формировании системы ОВИК.

Сложности и препятствия в реализации в Украине представленной схемы является отсутствие национальных стратегий и планов по вопросам изменений климата, т.е. исходного элемента формирования целей и задач, а также содержания образования и воспитания по вопросам изменений климата.

Устойчивость результатов ОВИК должна базироваться на системности ОВИК, её проникновении во все уровни образования и воспитания, а также включении целей ОВИК в число приоритетных целей национальной системы образования и воспитания. Прежде всего, должна быть создана система повышения квалификации и подготовки преподавателей, которые имеют знания и умения достичь целей в области изменений климата, обозначенных в национальной стратегии. Именно наличие или отсутствие такой системы обуславливает, по моему мнению, успех или неудачу всех усилий в области ОВИК, как, впрочем, и любой другой области образования и воспитания.

Долговременность программ ОВИК обусловлена ее включенностью в общую систему образования и воспитания в интересах устойчивого развития (далее – ОВУР). Необходимо понимание того, что ОВИК – это составная часть более общей, и, следовательно, более сложной задачи формирования общенациональной системы ОВУР. В Украине формирование ОВУР находится в начальной фазе развития, это, с одной стороны, дает возможности более легкого включения целей и задач ОВИК в систему ОВУР, но с другой стороны, создает препятствия, т.к. существующая система воспитания и образования является негибкой, слабо реагирующей на новые вызовы, стоящие перед человечеством.

Включенность ОВИК в систему ОВУР можно продемонстрировать на примере разработке школьного учебно-методического комплекса «Зеленый пакет» для Украины, инициированного ОБСЕ в 2009 году и утвержденного Министерством образования и науки Украины в 2010 году. Отдельной темой этого комплекса является «Изменения климата», что подчеркивает, как важность этой тематики, так и её взаимосвязь с другими аспектами сохранения биосферы Земли и охраны окружающей природной среды.

При подготовке в Украине специалистов-экологов аспекты изменений климата предметно рассматриваются при изучении обязательного курса «Метеорология и климатология». В программе этой учебной дисциплины, как и в учебнике, изданном в 2009 году в соответствии с ней (*Метеорологія і кліматологія*). Підручник під ред. С.М. Степаненка, 2009), предусмотрено углубленное изучение причин современных изменений климата, их влияния на биосферу и человечество. Это дает возможность сформировать знания специалистов, которые будут формировать и контролировать государственную политику в области охраны окружающей природной среды в Украине, и в т.ч. в области адаптации и смягчения последствий изменений климата.

Отдельной составляющей ОВИК в Украине является подготовка специалистов по климатическому обслуживанию государственных и местных органов управления и отраслей экономики. Для этого постановлением Кабинета Министров Украины была введена новая специальность «Климатология», которая позволит обеспечить подготовку специалистов в области климатического обслуживания, решение, о котором было принято на внеочередной сессии Всемирной метеорологической организации

в октябре 2012 года. Подготовка магистров по данной специальности начинается с 1 сентября 2013 года в Одесском государственном экологическом университете (бывшем Одесском гидрометеорологическом институте) на кафедре физики атмосферы и климатологии. Эта кафедра и созданные на ней научные школы имеют опыт подготовки в области климатологии в рамках специальности «Метеорология», начиная с 1932 года – года создания. Следует особо отметить, что программы подготовки составляются на основе требований Всемирной метеорологической организации (ВМО), а кафедра имеет многолетний опыт подготовки иностранных студентов в рамках Программы добровольного сотрудничества ВМО.

Создание учебно-методического обеспечения этой подготовки контролируется комиссией по гидрометеорологии Министерства образования и науки Украины, которая работает на базе Одесского государственного экологического университета. В университете за последние годы были изданы следующие учебники и монографии по данной тематике:

1. *Климат Одессы* (1986). Монография. Под ред. Л.К. Смекаловой, Ц.А. Швер.
2. *Климатология* (1989). Учебник. Авторы: Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В., Раевский А.А., Смекалова Л.К., Школьный Е.П.
3. *«Озон в атмосфере»* (2001). Учебное пособие. Автор: Борисова С.В.
4. *«Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціальні аспекти»* (2002). Монография. Авторы: Волощук В.М., Бойченко С.Г., Степаненко С.М., Бортник С.Ю., Шищенко П.Г.
5. *«Методи оцінки і районування мікрокліматичної мінливості радіаційно-теплових ресурсів України для оптимізації розміщення сільськогосподарських культур»* (2004). Монография. Авторы: Кульбида М.И., Мищенко З.А.
6. *«Кліматологічна обробка окремих метеорологічних величин»* (2004). Учебное пособие. Авторы: Врублевская А.А., Катеруша Г.П., Миротворская Н.К.
7. *«Энергетика общей циркуляции атмосферы»* (2004). Монография. Автор: Хохлов В.Н.
8. *«Клімат і загальна циркуляція атмосфери»* (2005). Учебное пособие. Авторы: Гончарова Л.Д., Серга Э.Н. и Школьный Е.П.
9. *«Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния»* (2005). Монография. Автор: Лобода Н.С.
10. *«Довгострокові агрометеорологічні прогнози»* (2007). Учебник. Авторы: Полевой А.Н., Божко Л.Е.
11. *«Мікрокліматологія»* (2007). Учебное пособие. Авторы: Мищенко З.А., Г.В. Ляшенко
12. *«Метеорологія і кліматологія»*. (2008). Учебник. Под ред. Степаненко С.Н.
13. *«Арокліматологія»* (2009). Учебник. Автор: Мищенко З.А.
14. *«Современные изменения уровня Черного моря как основа стратегии строительного освоения прибрежий»* (2010). Монография. Авторы: Михайлов В.И., Дорофеев В.С., Ярошенко В.Н., Капочкин Б.Б., Кучеренко Н.В.
15. *«Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України»* (2011). Монография. Под ред. Степаненко С.Н., Полевого А.Н.
16. *«Кліматологія»* (2011). Конспект лекций. Авторы: Врублевская А.А., Г.П. Катеруша
17. *«Кліматологія»* (2012). Учебник. Под ред. Школьного Е.П.
18. *«Клімат України та прикладні аспекти його використання»* (2012). Учебное пособие. Авторы: Врублевская А.А., Г.П. Катеруша
19. *«Динаміка та моделювання клімату»* (2013). Учебник. Автор: Степаненко С.Н.

Многолетнюю подготовку в рамках специальности «Метеорология» в области климатологии осуществляет также кафедра метеорологии и климатологии Киевского национального университета им. Т. Шевченко.

Важной составляющей ОВИК является последипломное образование, которое должно обеспечить приобретение знаний ответственными лицами государственных и местных органов управления и отраслей экономики. Одним из направлений этой работы являются курсы и семинары повышения квалификации. В 2012 году такие семинары были организованы Государственным агентством по экологическим инвестициям и Фондом им. Ф. Эберта. На региональные семинары были приглашены руководители областных государственных администраций, областных управлений сельского, водного и лесного хозяйства, охраны окружающей природной среды, здравоохранения, городских коммунальных служб, региональных гидрометеорологических центров. С участием ведущих экспертов в области изменений климата (в т.ч. Украинского гидрометеорологического института, Одесского государственного экологического университета) были рассмотрены вопросы разработки местных планов адаптации и смягчения последствий изменения климата в каждом из регионов Украины.

В настоящее время в Одесском государственном экологическом университете разработана программа повышения квалификации государственных служащих «Экономика изменений климата», за основу которой приняты работы европейских, австралийских и американских исследователей, в частности работа Николаса Стерна «Экономика изменений климата» (2006).

В рамках неформального образования и просвещения по вопросам изменений климата и адаптации к их последствиям большую работу проводят общественные организации. К наиболее активным из них можно отнести:

- Рабочая группа неправительственных экологических организаций по вопросам изменений климата;
- Информационный центр по изменениям климата – «КлиматИнфо»;
- Всеукраинская экологическая лига;
- Национальный экологический центр Украины;
- Информационный центр «Зеленое досье»;
- Украинская молодежная климатическая ассоциация;
- Эколого-культурный центр «Бахмат»;
- Украинская экологическая ассоциация «Зеленый свет» и др.

Так, при содействии Британского совета в 2009 г. общественной организацией «Информационный центр по изменениям климата – «КлиматИнфо» был создан научный Экспертный совет по изменениям климата, в который вошли признанные лидеры в научной, учебной и общественной сфере по изменениям климата. При содействии совета была создана молодежная общественная организация «Украинская молодежная климатическая ассоциация». Ежегодно проходят «Недели климата», которые являются частью общемировой акции «Global Power Shift». Ежегодно по всей Украине проходят акции «Час Земли», в которых широкое участие принимают студенты и школьники. Так, студенты Одесского государственного экологического университета в преддверие этой акции проводят лекции в школах Одессы, и с каждым годом круг участников «Часа Земли» становится все шире.

При содействии посольства Швеции в Украине, Шведского института в партнерстве с общественной организацией «Информационный центр «Зеленое досье» был реализован украинско-шведский проект «Климатическая осведомленность: опыт Украины и Швеции», в рамках которого в 2009 году совместно с Министерством образования и науки Украины был проведен семинар с аналогичным названием. В работе семинара участие приняли ведущие специалисты ряда министерств, вузов Украины, а также представители школ со всей Украины.

К проблемам изменения климата и роли простых людей в борьбе с этим глобальным катаклизмом в Украине привлекают внимание и достаточно необычными способами. Так, в июне 2013 года при содействии посольства Швеции в Киеве и Одессе прошла международная выставка карикатуристов

«Плюс 1°C. Климатические изменения языком карикатуристов Украины и Швеции». В рамках этой выставки в партнерстве с Одесским государственным экологическим университетом прошел пресс-клуб «Климатические изменения – глобальный вызов человечеству».

За последние годы в Украине состоялось несколько научно-практических и учебно-методических конференций, посвященных проблемам климата и образования в области изменений климата, в которых приняли участие ведущие ученые, специалисты в области образования и воспитания, представители ВУЗов Украины, в т.ч. и европейских университетов и фондов. В частности:

- Международная научная конференция «Глобальные и региональные изменения климата» (г. Киев, 2010 г.);

Международная научно-практическая конференция «Образование в области метеорологии и климатологии в Украине» (г. Одесса, январь, 2011 г.);

- Международная научно-методическая конференция «Образование по вопросам изменения климата: достижения и перспективы - 2013» (г. Одесса, февраль, 2013 г.);

- Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Повышение эффективности использования водных, тепловых и энергетических ресурсов и охрана окружающей среды» (г. Киев, май, 2011 г.);

Приказом Министерства образования и науки Украины от 08.05.2007 № 363 утверждена Комиссия по экологии, охране окружающей среды и сбалансированному природопользованию Научно-методического совета МОН Украины, которая создана на базе Одесского государственного экологического университета и объединяет усилия ВУЗов по развитию системы высшего экологического образования в Украине.

Комиссия по экологии, охране окружающей среды и сбалансированному природопользованию состоит из президиума и 5 секций: по экологическому образованию, по сбалансированному природопользованию, по экологической безопасности, по прикладной экологии, по агроэкологии.

В состав Комиссии входят представители 30 высших учебных заведений, Министерства охраны окружающей природной среды Украины, общественных экологических организаций.

Согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 13.12.2006 № 1719 «*О перечне направлений, по которым осуществляется подготовка специалистов в высших учебных заведениях по образовательно-квалификационному уровню бакалавра*» предусмотрена подготовка специалистов по направлению «Гидрометеорология» в области знаний «Естественные науки».

Приказом Министерства образования и науки Украины от 15.06.2004 № 493 утверждены составляющие отраслевого стандарта высшего образования (ОСВО) - образовательно-квалификационную характеристику (ОКХ), образовательно-профессиональную программу (ОПП) подготовки специалистов образовательно-квалификационного уровня бакалавр по направлению «Гидрометеорология». Перечнем нормативных дисциплин цикла профессиональной подготовки в ОПП предусмотрено изучение дисциплин «Климатология» (108 ч.), «Физика атмосферы» (216 ч.), «Методы гидрометеорологических измерений» (270 ч.), «Основы математического моделирования и прогнозирование гидрометеорологических процессов» (108 ч.), «Методы обработки и анализа гидрометеорологической информации» (135 ч.) как обязательных для всех ВУЗ, которые готовят специалистов по данным направлениям.

Сегодня подготовку специалистов по направлению «Гидрометеорология» проводят Одесский государственный экологический университет, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Восточно-украинский национальный университет им. В.Даля.

Министерство образования и науки Украины поддерживает расширение деловых контактов со многими правительственными и неправительственными организациями, программами и фондами, такими как: Европейский Союз, Европейский фонд образования, Совет Европы, ПРООН, ЮНЕСКО, Британский совет, Информационное агентство США, Корпус Мира, Айрекс, Немецкая

служба академических обменов (ДААД), Фонд Фулбрайта, Фонд «Возрождение», Французский культурный центр, Немецкий культурный центр, общество Карла Дуйсберга, Канадское агентство по международному развитию, программами «Темпус», «Эдмунда Маски», «Акт на поддержку свободы», «Школьные обмены», АКСЕЛЗ и др.

В Украине работает 12 кафедр ЮНЕСКО и 55 ассоциированных школ ЮНЕСКО.

Особого внимания заслуживает проект «Образовательная политика и образование «равный - равному», что реализуется при поддержке Программы развития ООН (ПРООН). Цель проекта состоит в содействии постоянному развитию общества путем улучшения качества образования и создания демократического образовательного пространства. Проект состоит из двух компонентов: образовательная политика (управление образованием, содержание образования, мониторинг качества образования) и образование «равный-равному».

Еще одним ярким примером сотрудничества в этом контексте является реализация проекта МОН и Мирового Банка «Равный доступ к качественному образованию в Украине», что способствует обеспечению для всех учеников - как в сельских, так и в городских местностях - равный доступ к школьному образованию, усовершенствование условий для преподавания и обучения программам, которые отвечают растущим потребностям населения Украины.

Самыми значимыми международными организациями, с которыми сотрудничает МОН с целью воплощения задач устойчивого развития, являются ПРООН, Британский Совет и Агентство США по международному развитию.

Сотни соглашений о сотрудничестве со своими иностранными партнерами заключили высшие учебные заведения Украины. Следует отметить тесное сотрудничество в области экологического образования и реализации образования для устойчивого развития между Одесским государственным экологическим университетом, Московским государственным университетом им. М. Ломоносова (географический факультет) и Международным экологическим университетом им. О. Сахарова (г. Минск, Беларусь). Ученые и преподаватели Одесского государственного экологического университета также принимают участие в международном европейском проекте AISHE 2.0 Project по разработке инструментария качественной оценки программ образования для устойчивого развития, в первую очередь, в высшей школе.

С июня 2007 г. Посольство Великобритании и Британский Совет в Украине реализуют проект «Региональная кампания по энергоэффективности». Целью проекта являются повышение климатической безопасности путем содействия ускоренному развитию низкоуглеродной энергоэффективной экономики. Проект реализуется по согласию и в партнерстве с органами местной власти в Харькове и Автономной Республике Крым. В ходе проекта проводится информирование органов местной власти и местных советов в Украине о важности и преимуществах внедрения низкоуглеродных энергоэффективных технологий, содействие лучшему пониманию опыта и стандартов ЕС и Соединенного Королевства в повышении эффективности коммунальной энергетики, уменьшении выбросов CO₂, и о возможностях получения экспертной и финансовой поддержки с европейских и британских источников. Проект также направлен на информирование и привлечение средств массовой информации к общественному обсуждению энергоэффективности и ее связи с глобальными вызовами сегодняшнего дня.

В 2008 г. в 15 странах мира, в том числе и в Украине, Британский Совет начал реализацию Европейского проекта «Европа и безопасный климат», целью которого является принятие мер по преодолению одной из самых важных мировых проблем, которая стоит сегодня перед человечеством - изменение климата. В каждой стране будут работать сообща 15-20 человек, возрастом 18-35 лет над открытием новых и распространением уже существующих методов уменьшения выбросов углекислого газа в атмосферу, применение которых еще не воплощено на практике соответствующим образом. Каждая

группа будет включать в свой состав людей разной профессиональной подготовки, и будет представлять широкий спектр знаний, мировоззрений и идей. Они будут работать вместе, чтобы отыскать, собрать, разработать и усовершенствовать группу концепций, из которой со временем выберут три основные - три конкретные концепции, которые, по их мнению, будут иметь реальный потенциал для ускорения перехода к будущему без «углеродных выбросов» путем содействия изменениям в государственной политике, изменению в коммерческой практике и поведении людей.

Результатом кампании станет сеть с более чем 200 упорных молодых лидеров, которые работают вместе над разработкой 42 конкретных и реальных предложений. Группы будут распространять эти предложения среди разнообразных аудиторий, включая ведущих экспертов, филантропов, коммерческие организации и предпринимателей из разных сфер деятельности, стараясь воплотить свои идеи в практику.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды осуществляется Минприроды со многими странами мира. Особое внимание уделяется повышению квалификации государственных служащих Украины в этой области. В частности, в период 2006-2008 гг. специалисты Минприроды проходили обучение и стажировку в области охраны атмосферного воздуха и изменения климата в странах Приложения I Рамочной конвенции ООН об изменении климата:

- учебный курс - стажировка Японского агентства международного сотрудничества «Контроль за промышленным загрязнением для стран Центральной и Восточной Европы», г. Китакусю, Япония (2006);

- изучение Датской национальной системы инвентаризации выбросов и поглощение парниковых газов в рамках датско-украинского проекта технической помощи «Развитие возможностей проектов совместного осуществления в Украине», г. Копенгаген, Дания (2007);

- учебный визит в Министерство окружающей среды и ядерной безопасности Германии с целью изучения опыта страны ЕС относительно решения проблемы глобального изменения климата (в рамках программы TAIEХ, 2007);

- учебный семинар «Изменение климата и страны, которые развиваются: международные правовые и рыночные инструменты», г. Рим, Итальянская республика (2008);

- учебный курс - стажировка Японского агентства международного сотрудничества «Создание стратегии по вопросам изменения климата», г. Цукуба, Япония (2008).

На протяжении 2006-2008 гг. под руководством Минприроды проводились курсы повышения квалификации по экологическому аудиту для представителей предприятий, организаций и физических лиц. С целью подготовки кадров и учета проблемы изменения климата в работе экологических аудиторов, а также стратегической цели по уменьшению выбросов парниковых газов в атмосферу, в общую программу подготовки экологических аудиторов были включены лекционные занятия на тему «Глобальное потепление. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол».

9.2. Информирование общественности

Для гражданина Украины участие в жизни государства заключается не только в голосовании на выборах и не исчерпывается работой в правительственных организациях. Определяющей чертой активного гражданина является стремление участвовать в общественной жизни своего государства, его желание содействовать становлению и развитию гражданского общества. Представители общин выступают основными действующими лицами в мобилизации усилий вокруг идеи сохранения окружающей среды и решения болезненных проблем сел, поселков, городов и целых регионов Украины.

С целью налаживания механизма информирования общественности в Украине, в частности по проблеме изменения климата, работают обновленные веб - порталы государственных органов власти. Создана информационная база данных средств массовой информации (СМИ), в которую включены

ведущие национальные телерадиокомпании, ряд всеукраинских и региональных печатных изданий, информационные агентства и интернет-издания.

С сентября 2007 года существует сайт для юных граждан Кабинета Министров Украины. На страницах Правительственного сайта для юных граждан есть возможность ознакомиться со структурой и историей государственной власти в Украине, работой Кабинета Министров и органов исполнительной власти. Детская и молодежная аудитория может также узнать, как защищать свои права, быть активным членом общества.

Кабинетом Министров Украины создана еще одна коммуникативная база для обеспечения взаимодействия с общественностью. На сайте «Гражданское общество и власть» граждане Украины могут ознакомиться с государственными механизмами содействия институтам гражданского общества, которые уже действуют в Украине, предоставить свои предложения, почувствовать собственную причастность к подготовке важных правительственных решений, необходимых обществу.

В 1998 году Украина ратифицировала Конвенцию о доступе к информации, участии общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция), и сегодня уже создана соответствующая законодательная база по выполнению требований настоящей Конвенции:

- Закон Украины «Об охране окружающей природной среды»;
- Закон Украины «О государственной экологической экспертизе»;
- Постановление Верховной Рады Украины «Об информировании общественности по вопросам, касающимся окружающей среды» от 04.11.2004 № 2169- IV и др.

29 июня 2011 года Кабинетом министров Украины было принято Постановление об утверждении Порядка привлечения общественности к обсуждению вопросов по принятию решений, которые могут влиять на состояние окружающей среды.

Этот Порядок определяет процедуру привлечения общественности, ее представителей к обсуждению вопросов по принятию решений в сфере охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов, выполнение которых может оказать неблагоприятное влияние на состояние окружающей среды.

Минприроды Украины и Госэкоинвестагентство постоянно совершенствуют механизм взаимодействия с общественностью в процессе принятия экологически значимых решений. Так, с 2003 года для получения доступа к экологической информации, обеспечения образования и осведомленности общественности действует Орхусский информационный центр, созданный в рамках реализации украинско-датского проекта «Помощь Украине в производстве Орхусской конвенции».

Основными направлениями сотрудничества Минприроды и Госэкоинвестагентства Украины с общественными советами является вовлечение общественности в процесс принятия решений по охране окружающей среды, объективное освещение деятельности данных государственных органов, а также проведение консультаций с общественностью по острым экологическим проблемам. В состав Общественного совета при Минприроды входят 16 общественных организаций экологического направления.

В общественный совет при Государственном агентстве экологических инвестиций Украины, который был создан с целью расширения участия общественности в формировании государственной политики по вопросам изменения климата, входят 12 общественных организаций. В 2012 году, среди прочих, на заседаниях общественного совета при Госэкоинвестагентстве обсуждались такие важные вопросы, как проект Национального кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2010 гг.; проект постановления Кабинета Министров Украины «О внесении изменений в постановление Кабинета Министров Украины от 22 февраля № 206

«Об утверждении Порядка подготовки, рассмотрения, одобрения и реализации проектов, направленных на сокращение объема антропогенных выбросов парниковых газов»; позиция Украины в переговорном процессе по вопросам изменения климата на 18-й Конференции Сторон РКЗК ООН в Дохе и т.п.

Всего за 2011-2012 гг. было проведено 14 заседаний общественного совета при Госэкоинвестагентстве, на которых было рассмотрено более 30 вопросов.

При Кабинете Министров Украины, центральных органах исполнительной власти, в том числе Минприроды Украины, созданы общественные приемные. Основными задачами их работы является рассмотрение обращений, жалоб и предложений граждан и предоставления им ответов. Минприроды Украины и Госэкоинвестагентство Украины обеспечивало взаимодействие с общественностью по следующим основным направлениям:

- работа веб-порталов Минприроды и Госэкоинвестагентства;
- организация и проведение семинаров, круглых столов, встреч с общественностью, пресс-конференций;
- проведение мероприятий по экологическому воспитанию граждан путем привлечения широких слоев населения к охране окружающей среды и природоохранных акций (общегосударственные природоохранные акции, конкурсы);
- участие в выставочных мероприятиях (подготовка экспозиций, популярных справочно-информационных полиграфических изданий, подготовка и демонстрация видеоматериалов по экологической тематике, распространение проспектов, буклетов, журналов, плакатов и др.).

Госэкоинвестагентство Украины ведет активную деятельность по информированию общественности в области изменения климата. Так, к примеру, в течение 2012 года даны ответы на 24 публичных запроса, 31 письменных запросов и более 100 устных запросов от СМИ. В течение 2012 года в Госэкоинвестагентство обратилось более 300 граждан и представителей неправительственных организаций. В 2012 году деятельность Госэкоинвестагентства в области изменения климата нашла отражение в 27 ТВ-сюжетах и ТВ-программах, более 20-ти интернет-изданиях и 24-х печатных СМИ в форме релизов, комментариев и аналитических обзоров.

На сайте Госэкоинвестагентства размещено 95 пресс-релизов и информационных сообщений. Кроме того, на официальном сайте Госэкоинвестагентства освещалась работа более 16 семинаров, 2 выставок, 2 Конференций, национальной выставки «Окружающая среда для Украины», международной выставки «Карбон Экспо» и международного экологического форума «Greenmind», в рамках которого Госэкоинвестагентство получило награду «Лучшее экологически ответственное учреждение Украины 2012 года».

Ежегодно на государственном уровне проводятся Всеукраинские акции «Зеленый росток будущего» (с 9 апреля по 9 мая), «День окружающей среды» (21 апреля), «Международный День Земли» (22 апреля).

На веб-портале Минприроды (www.menr.gov.ua) были размещены национальные, региональные и специальные доклады о состоянии окружающей природной среды. Путем опубликования документов (или ссылок) на веб-порталах Минприроды и Госэкоинвестагентства обеспечен широкий доступ общественности непосредственно к природоохранному законодательству, директивным документам, международным договорам, конвенциям и соглашениям по вопросам, касающимся окружающей среды, а также проектам и нормативно - правовым актам.

Ряд общественных организаций природоохранного направления активно приобщились к такому направлению деятельности как совершенствование природоохранного законодательства. Так, на базе Орхусского информационно-тренингового центра обсуждены с общественностью проекты законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе:

- Проект закона Украины «О регулировании объема антропогенных выбросов и поглощения парниковых газов»;

- Проект постановления Кабинета Министров Украины «О внесении изменений в Положение о Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата»;

- Проект постановления Кабинета Министров Украины «О внесении изменений в Порядок рассмотрения, одобрения и реализации проектов, направленных на уменьшение объема антропогенных выбросов или увеличение абсорбции парниковых газов согласно Киотскому протоколу к Рамочной конвенции ООН об изменении климата»;

- Проект распоряжения Кабинета Министров Украины «О внесении изменений в Национальный план мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата» и др.

Представители общественности входят в состав Межведомственной комиссии по обеспечению выполнения Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которая осуществляет разработку предложений относительно внедрения предусмотренных Киотским протоколом механизмов выполнения обязательств, а также рассмотрение отчетных документов, которые направляются в Секретариат Конвенции.

Общий доступ общественности к официальной информации по вопросам реализации положений Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней осуществляется через веб-порталы Минприроды Украины и Госэкоинвестагентства: www.menr.gov.ua, www.seia.gov.ua.

По заказу Минприроды Украины, в рамках научно-исследовательской работы «Разработка и выполнение мероприятий по информированию и повышению осведомленности общественности по вопросам изменения климата» Государственным экологическим институтом была подготовлена брошюра «Изменение климата: причины, последствия, решения». Была проведена презентация и обсуждение с общественностью нового отчета ООН «Борьба с изменением климата: человеческая солидарность в разделенном мире».

В 2012 году Государственное агентство экологических инвестиций Украины при финансовой и организационной поддержке Регионального представительства Фонда им. Фридриха Эберта в Украине и Беларуси провело шесть межрегиональных семинаров, направленных на содействие разработке эффективного национального и региональных планов действий по адаптации к изменению климата.

Целью семинаров было:

- Информирование представителей местных органов власти, ученых и заинтересованных общественных организаций о глобальных, национальных и местных вызовах, связанных с изменением климата;

- Презентация лучших международных и национальных практик и опыта;

- Проведение анализа и выявления проблем и вызовов в соответствующих регионах Украины в части адаптации к изменениям климата;

- Разработка предложений в Национальный план по адаптации к изменению климата с учетом региональных особенностей;

- Нарботка рекомендаций для местных органов власти относительно региональных планов действий по адаптации к изменению климата.

Целевая аудитория - представители областных государственных администраций, областных управлений охраны окружающей среды, управлений водного хозяйства, гидрометеорологических организаций, научно-исследовательских учреждений, экспертов, представители общественных организаций.

9.3. Общественные организации в Украине

Минприроды и Госэкоинвестагентство Украины поддерживают постоянную связь с более двумястами общественными организациями природоохранного направления, которые занимаются вопросами охраны климата, контроля выполнения государственными органами власти требований Орхусской конвенции; разработки государственных программ и нормативно-правовых актов, защиты прав граждан; экспертизы нового строительства и реконструкции; сохранения водных объектов, осуществления природоохранных и образовательных экологических мероприятий, конкурсов, выставок, конференций, форумов и т.д.

Перечень Всеукраинских организаций природоохранного направления, которые входят в состав Общественных советов при Минприроды и Госэкоинвестагентстве, можно найти на веб-сайте Министерства <http://www.menr.gov.ua> и Госэкоинвестагентства www.seia.gov.ua.

Особенно тесное сотрудничество налажено с Всеукраинской экологической лигой, Национальным экологическим центром Украины, Всеукраинским благотворительным фондом «Росток», Научно-техническим союзом энергетиков и электротехников Украины, эколого-гуманитарным объединением «Зеленый мир», Украинским ботаническим обществом, Украинским отделением международного союза «Экология человека», Украинским обществом охраны природы, Всеукраинской экологической общественной организацией «МАМА-86», ВОО «Чистая волна», ВОО «Союз геологов Украины», ВОО «Живая планета», Международным благотворительным фондом «Экоправо-Львов» и др.

В Украине с 2001 года действует ассоциация 18 экологических общественных организаций из разных регионов Украины, которые направляют свои действия на решение проблем глобального изменения климата - Рабочая группа неправительственных экологических организаций по вопросам изменения климата (РГ НЭО ПИК). Среди основных видов деятельности РГ НЭО ПИК являются:

- подготовка предложений по формированию государственной климатоохранной политики в Украине;
- мониторинг деятельности органов государственной власти по вопросам, касающимся изменения климата;
- подготовка аналитических отчетов о ходе международных переговоров в рамках РКИК ООН, проведение кампаний по информированию общественности и СМИ о проблемах изменения климата и принятию необходимых решений.

На ежегодной основе РГ НПО ПИК проводит информационные туры по городам Украины «Климат будущего без угрозы для жизни» и «Климат меняется – время действовать». Основной целью туров является привлечение внимания населения к проблеме изменения климата и информирование жителей городов, журналистов, представителей местной власти о существовании решений относительно уменьшения негативного воздействия на климат. В рамках туров также организуются круглые столы с местными органами власти по проблеме изменения климата и связанными с этим угрозами для развития регионов; предлагаются рекомендации по конкретным действиям местных органов власти с целью уменьшения выбросов парниковых газов; разъясняется действие Киотского протокола, действие механизмов совместного осуществления и меры по широкому использованию механизмов Киотского протокола в регионе.

РГ НПО ПИК провела цикл тренингов для неприбыльных экологических общественных организаций на тему глобального изменения климата, тренинг для журналистов с целью повышения осведомленности по проблемам глобального изменения климата при финансовой поддержке Фонда имени Генриха Белля в Украине.

Ежегодно проходят встречи РГ НПО ПИК, где обсуждаются общие планы действий общественных организаций по предупреждению глобального изменения климата. Ниже приводятся организации-члены РГ НПО ПИК и направление их деятельности:

Эколого-Культурный центр «Бахмат»

Деятельность:

ЭКЦ «Бахмат» - общественная организация, миссией которой является усиление участия общественности в процессе принятия решений по природоохранным и культурным вопросам, привлечение общественности к природоохранному движению, пропаганда охраны памятников истории, природных сокровищниц, достижений местной культуры, развитие общественных организаций регионов.

Марганецкая городская организация экологической ассоциации «Зеленый мир»

Основная цель деятельности - привлечение общественности к активной деятельности по решению экологических проблем города и региона путем осуществления идей выживания, демократии и гуманизма.

Основные виды деятельности: проведение экологических конференций, семинаров, круглых столов, информационно-просветительской работы. Участие в компаниях солидарных действий с другими экологическими неправительственными организациями города и региона.

Днепродзержинская общественная экологическая организация «Голос Природы»

Организация «Голос Природы» создана с целью экологического просвещения и защиты прав на жизнь в безопасной окружающей среде.

Задачами организации является улучшение экологической ситуации в регионе, сохранение природных территорий, рациональное использование ресурсов и содействие внедрению энергосберегающих технологий, экологическое просвещение населения.

Национальный экологический центр Украины (НЭЦУ)

Деятельность НЭЦУ направлена на создание эффективной системы управления охраной окружающей среды, сохранение биологического и ландшафтного разнообразия, создание экологической сети, развитие природно-заповедного фонда, проведение научных экологических экспертиз, информирование общественности по проблемам охраны окружающей среды.

Цель НЭЦУ - объединение усилий различных слоев общества, интеллектуального и творческого потенциала Украины, сотрудничество с научными работниками, специалистами различных отраслей, чиновниками и общественными организациями для улучшения состояния окружающей среды в стране.

Бюро экологических расследований (БЭР)

Бюро экологических расследований (БЭР) - общественная экологическая организация, созданная с целью содействия охране окружающей среды и здоровья людей, реализации и защите экологических прав и интересов лиц, защите прав потребителей на безопасную для жизни и здоровья продукцию и достоверную информацию о ней.

Основные формы деятельности БЭР: расследование, оказание правовой помощи в сфере защиты экологических прав, информационно-аналитическая деятельность и помощь средствам массовой информации. Основными направлениями деятельности БЭР в настоящее время являются: опасные отходы (в том числе их трансграничное перемещение) и опасные производства, изменение климата и выбросы парниковых газов, СО₂, сохранение биоразнообразия и предотвращение незаконной торговли исчезающими видами, сохранение природно-заповедного фонда и прочее.

Экология-Право-Человек

Международная благотворительная организация «Экология-Право-Человек» была основана 15 лет назад как одна из первых общественных экологических организаций на территории бывшего СССР. Миссия организации - становление верховенства права для защиты окружающей среды. Направления деятельности:

- предоставление правовых консультаций гражданам и организациям в области охраны окружающей среды и защиты экологических прав;

- представление интересов физических и юридических лиц в судах, других государственных учреждениях о нарушении экологического законодательства;
- организация конференций, семинаров, встреч на тему правовой защиты окружающей среды на национальном и международном уровнях;
- участие в комментировании законопроектов в области прав человека и экологии на местном, национальном и международном уровнях;
- воспитание нового поколения юристов-экологов через развитие клинической программы ЭПЛ;
- организация учебных мероприятий по экологическому праву для практикующих юристов;
- сбор, анализ и распространение эколого-правовой информации;
- издание сборников, учебников, аналитических обзоров по различным аспектам экологического права;
- сотрудничество с эколого-правовыми организациями.

Экспертно-консультационный центр «Правовая аналитика»

Цель создания и деятельности ЭКЦ «Правовая аналитика»:

- утверждение и защита прав человека и общественных интересов, других фундаментальных свобод, предотвращение их нарушения, предоставление помощи в защите прав физических и юридических лиц и общественности, содействие развитию правозащитного движения и адвокатуры;
- содействие становлению гражданского общества; утверждению демократии, правового государства, принципов верховенства права и закона; имплементации принципов международного права и европейских стандартов в Украине и рыночной экономики;
- осуществление научно-исследовательской, общественной экспертной, просветительской деятельности;
- содействие судебной реформе, работе органов государственной власти и борьбе с коррупцией;
- содействие развитию природоохранного дела и защиты прав потребителей.

Львовский филиал Национального экологического центра Украины

Деятельность:

Экообразование, охрана природной среды, изучение лесов, природо-заповедное дело.

Экоclub - неправительственная молодежная экологическая организация

Деятельность:

Целью Экоclubа является защита окружающей среды.

Основными задачами организации являются - повышение осведомленности общественности об использовании альтернативных источников энергии, экологическое образование для студентов, учащихся и граждан, организация лекций и дискуссий на экологическую тематику, проведение практических природоохранных акций, повышение роли общественности в процессе принятия экологически значимых решений.

Хмельницкая областная организация Украинского общества охраны природы

Деятельность:

Основная цель - защита экологических прав граждан, охрана окружающей природной среды, просветительская деятельность, устойчивое развитие.

Черкасская областная организация «Зеленый Мир»

Деятельность:

Основная цель организации - способствовать улучшению состояния окружающей среды.

Направления деятельности - внедрение системы чистого производства, общественная экологическая экспертиза, проведение природоохранных акций, проблема питьевой воды, утилизация бытовых отходов и промышленных стоков, защита малых рек, экологическое специализированное просвещение, решение проблемы изменения климата.

Деятельность:

Главной уставной целью деятельности (миссией) ЭГО «Зеленый Мир» является сохранение и воспроизведение природной среды, как необходимого условия гармоничной жизни человека, распространение идей гуманизма и принципов экологического мировоззрения, защита экологических прав, содействие формированию новых общественных отношений на основе современных представлений о гражданском обществе и устойчивое развитие.

Участники ЭГО «Зеленый Мир» стремятся придерживаться этических принципов гуманизма, уважения к природе и признания прав будущих поколений людей, открытости и гласности, активной гражданской позиции и ответственности, партнерства и честной конкуренции, скромности и экономного использования природных ресурсов.

Общественная экологическая организация «Эремурус»

Главная цель организации - воспитание личности, находящейся в гармонии с природой и формирование общества устойчивого развития. Начиная с 2002 года, клуб является национальным координатором Международного школьного проекта по использованию ресурсов и энергии SPARE. Главные задачи проекта - воспитание экологической культуры у детей, сосредоточение внимания общественности на проблемах рационального использования энергии, энергоресурсов и охраны окружающей среды, а также углубление сотрудничества между школами, муниципалитетами, бизнесом и общественными организациями для повышения осведомленности по важным вопросам энергоэффективности и окружающей среды. В рамках проекта SPARE выпущены методические материалы для преподавания предмета «Энергосбережение и смягчение изменений климата» в школе, проводятся тренинги для учителей по преподаванию курса «Энергосбережение», ежегодно проводится конкурс «Энергия и среда». В качестве примера эффективной климатоохранной деятельности общественных организаций в Украине можно привести мероприятия, проводимые входящим в РГ НПО ПИК Экологическим клубом Эремурус за 2010-2012 гг.:

- выпуск третьего издания пособия «Энергосбережение и смягчение изменений климата» в рамках проекта ПРООН в Украине «Энергоэффективность в образовательном секторе Украины»;
- проведение 8 тренингов для учителей (примерно 240 человек);
- постоянное обновление информации на сайте организации, который ежедневно посещают в среднем 70 учителей;
- участие в Международном экологическом Форуме «Довкилля - 2010» в секции «Образование для устойчивого развития», специализированной выставке «Энергоэффективность 2010» в рамках инвестиционного бизнес-форума по вопросам энергоэффективности и альтернативной энергетики; выставке «Корпоративная социальная ответственность проектов компаний»; в работе секции «Партнерство компаний и общественных организаций»;
- выступление на школьных конференциях «Энергоэффективность школьных зданий и роль школьного образования в ее повышении»;
- участие в круглом столе на тему «Совершенствование системы энергоэффективности и энергосбережения в образования г. Новоград - Волынского»;
- доклад о результатах сотрудничества по внедрению в школах города предмета «Энергосбережение»;
- участие в конференции «Экология и педагогика. Грани взаимодействия» в Севастополе - доклад о методической деятельности SPARE;
- проведение экологического конкурса «Энергия и среда»;
- апробация пособия «Я и энергия» в гг. Вознесенск, Горловка, Луганск, Севастополь;
- тематические радиопередачи на УТ -1 в рамках передачи «Школяда»;
- проведение международной школы педагогического мастерства для учителей сети SPARE (30 участников, 5 стран).

Первый двухлетний отчет

об антропогенных выбросах и абсорбции парниковых газов

Украина 2013

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

CH ₄	Метан
CO	Оксид углерода
CO ₂	Диоксид углерода
N ₂ O	Закись азота
NO _x	Оксиды азота
SF ₆	Гексафторид серы
SO ₂	Диоксид серы
ВВП	Валовый внутренний продукт
КРС	Крупный рогатый скот
ГФВ (HFC)	Гидрофторуглероды
ВОО	Вспомогательный орган по осуществлению
ВОКНТА	Вспомогательный орган для консультирования по научным и техническим аспектам
ОДО	Общепринятый табличный формат отчетности двухлетних отчетов
ЗИЗЛХ	Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство
ОФО	Общепринятый формат отчетности
ОК/КК	Обеспечение и контроль качества
КС	Конференция Сторон
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МОО	Международная оценка и обзор
НИР	Научно-исследовательская работа
НМЛОС	Неметановые летучие органические соединения
ЕСВ	Единицы сокращения выбросов
ЕУК	Единицы установленного количества
ПГ	Парниковые газы
ПФУ (PFC)	Перфторуглероды
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН об изменении климата
ССВ	Сертифицированные сокращения выбросов
ТЭС	Теплоэлектростанция
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль

ВВЕДЕНИЕ

Изменение климата является одной из самых весомых проблем теперешнего времени. Согласно данным доклада Межгосударственной группы экспертов по изменению климата, увеличение температуры за последние сто лет составляет $0,74 \pm 0,18^{\circ}\text{C}$, и значительная часть потепления, что наблюдается в последние 50 лет, вызвана человеческой деятельностью – в первую очередь выбросом газов, которые вызывают парниковый эффект, таких как углекислый газ (CO_2) и метан (CH_4). В отдельных регионах температура может немного снизиться. Кроме повышения уровня Мирового океана, повышение глобальной температуры также повлечет изменения в количестве и распределении атмосферных осадков. В результате могут участиться природные катаклизмы, такие как потопы, засухи, ураганы и другие. Потепление климата может стать причиной смещения ареалов видов к полярным зонам и увеличения вероятности вымирания немногочисленных видов, располагающихся в прибрежных зонах и на островах.

На сегодняшний день основными мировыми соглашениями по противодействию глобальному потеплению являются Рамочная конвенция ООН по изменению климата и Киотский протокол к ней. На протяжении первого периода обязательств по Киотскому протоколу (2008-2012), 37 промышленно развитых стран приняли на себя обязательства сократить выбросы парниковых газов в среднем на 5% от уровня 1990 года. Украина приняла на себя обязательства не превышать уровень выбросов 1990 года.

Украина, как Страна Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней, взяла на себя обязательства не только защищать климатическую систему в пользу нынешнего и будущего поколений, но и исполнять свои обязательства как Страны Конвенции и Протокола. Конкретно, Украина взяла обязательства по проведению политики и мероприятий, ориентированные на борьбу с изменениями климата, принимая во внимание реальные социально-экономические условия страны, охватывая все источники и поглотители парниковых газов, а также соответственные секторы экономики.

В соответствии с научно-исследовательской работой, была сделана подготовка к выполнению решения Конференции Стран 1/СР.16, которым было принято усилить отчетность Стран путем подачи двухлетних отчетов: было проанализировано «Руководящие указания РКИК ООН для представления Странами, являющимися развитыми странами, двухгодичных отчетов» и утвержденный общепринятый табличный формат к «Руководящим указаниям РКИК ООН для представления Странами, являющимися развитыми странами, двухгодичных отчетов», и было разработано проект первого двухгодичного отчета об антропогенных выбросах и абсорбции парниковых газов в Украине.

ОТЧЕТНОСТЬ УКРАИНЫ СОГЛАСНО РКИК ООН

Общие сведения об отчетности Украины в соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата

Украина подписала Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК ООН) [2] в июне 1992 года, ратифицировала в октябре 1996 года и стала Стороной Приложения 1 к РКИК ООН с августа 1997 года.

Для выполнения требований статей 4 и 12 РКИК ООН, статьи 7 Киотского протокола [3] и решений 1/СР.16 и 2/СР.17 [9], Стороны Приложения 1 к РКИК ООН должны подавать следующие виды документов:

- Национальные сообщения;
- Национальные кадастры выбросов и поглощения парниковых газов;
- Двухлетние отчеты

Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.carbonunitsregistry.gov.ua/ua/264.htm>

Таблица 1

Тренды выбросов: итоги

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	(кТ СО ₂ -ЭКВ)								
Выбросы СО ₂ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	649 193,99	540 376,82	477 090,25	415 282,97	340 703,90	311 570,92	269 275,04	274 869,92	257 957,38
Выбросы СО ₂ , без учета сектора ЗИЗЛХ	718 951,47	618 211,62	542 206,30	464 813,63	402 965,22	360 356,18	324 399,74	309 703,55	308 601,12
Выбросы СН ₄ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	151 649,21	144 780,56	134 149,37	124 223,66	112 261,38	98 977,61	92 097,66	85 253,79	81 273,37
Выбросы СН ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	151 640,82	144 775,68	134 137,29	124 207,12	112 214,05	98 963,32	92 059,95	85 251,14	81 259,51
Выбросы N ₂ O, с учетом сектора ЗИЗЛХ	59 110,02	55 096,46	51 011,83	46 930,21	42 063,24	39 107,13	33 965,05	32 965,64	29 775,88
Выбросы N ₂ O, без учета сектора ЗИЗЛХ	59 098,04	55 085,36	50 998,82	46 915,56	42 040,74	39 093,28	33 945,33	32 955,00	29 762,80
Гидрофторуглероды	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	5,83	11,35
Перфторуглероды	203,23	162,19	122,68	123,72	138,94	153,45	123,45	126,68	103,97
SF ₆	0,01	0,02	0,03	0,06	0,07	0,07	0,07	0,13	0,20
Всего (с учетом сектора ЗИЗЛХ)	860 156,45	740 416,05	662 374,17	586 560,63	495 167,53	449 809,18	395 461,27	393 221,99	369 122,16
Всего (без учета сектора ЗИЗЛХ)	929 893,57	818 234,87	727 465,12	636 060,10	557 359,01	498 566,30	450 528,53	428 042,32	419 738,95

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	(кТ СО ₂ -ЭКВ)								
Выбросы СО ₂ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	238 509,09	242 687,71	258 989,84	262 203,21	258 739,68	278 742,45	282 146,26	295 918,02	286 438,71
Выбросы СО ₂ , без учета сектора ЗИЗЛХ	302 449,17	293 541,68	298 878,73	302 103,38	317 865,12	319 172,49	320 602,57	337 358,11	340 500,23
Выбросы СН ₄ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	78 930,97	75 609,26	74 382,38	73 351,95	72 435,52	71 388,28	70 224,71	69 174,03	67 897,49
Выбросы СН ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	78 912,59	75 605,82	74 368,21	73 340,75	72 429,90	71 387,41	70 219,46	69 165,09	67 791,88
Выбросы N ₂ O, с учетом сектора ЗИЗЛХ	28 084,41	26 498,38	26 886,39	27 523,02	26 043,43	26 337,66	26 104,49	26 744,87	27 409,32
Выбросы N ₂ O, без учета сектора ЗИЗЛХ	28 070,15	26 487,97	26 873,22	27 510,62	26 032,36	26 327,83	26 093,52	26 732,87	27 372,52
Гидрофторуглероды	12,07	14,12	25,96	57,47	94,57	167,79	253,76	355,98	498,64
Перфторуглероды	87,74	99,74	96,59	85,02	66,49	80,44	122,66	95,80	133,33
SF ₆	0,32	0,44	0,49	1,12	2,09	3,23	4,68	4,48	5,45
Всего (с учетом сектора ЗИЗЛХ)	345 624,61	344 909,64	360 381,65	363 221,78	357 381,77	376 719,85	378 856,57	392 293,17	382 382,94
Всего (без учета сектора ЗИЗЛХ)	409 532,06	395 749,77	400 243,20	403 098,37	416 490,52	417 139,17	417 296,66	433 712,33	436 302,05

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2008	2009	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(к т СО ₂ -экв)				%
Выбросы СО ₂ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	314 071,67	256 336,56	251 713,87	298 172,52	-54,07
Выбросы СО ₂ , без учета сектора ЗИЗЛХ	324 540,64	274 633,14	289 707,97	305 463,58	-57,51
Выбросы СН ₄ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	66 370,63	63 010,39	63 882,49	63 330,77	-58,24
Выбросы СН ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	66 337,03	62 995,26	63 859,24	63 329,94	-58,24
Выбросы N ₂ O, с учетом сектора ЗИЗЛХ	29 669,85	27 049,56	28 968,74	32 057,00	-45,77
Выбросы N ₂ O, без учета сектора ЗИЗЛХ	29 651,83	27 035,90	28 952,98	32 056,52	-45,76
Гидрофторуглероды	571,58	586,03	658,05	717,42	100,00
Перфторуглероды	150,16	46,49	22,98	IE,NA,NO	-100,00
SF ₆	9,79	9,81	10,18	8,82	108 429,41
Всего (с учетом сектора ЗИЗЛХ)	410 843,68	347 038,84	345 256,31	394 286,53	-54,16
Всего (без учета сектора ЗИЗЛХ)	421 261,03	365 306,64	383 211,39	401 576,28	-56,81

287

UA

КАТЕГОРИИ ВЫБРОСОВ И ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	ИСТОЧНИКОВ АБСОРБЦИИ	Базовый год (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1. Энергетика		735 556,41	642 078,50	560 444,49	490 761,10	432 104,09	386 146,51	350 237,27	329 600,82	325 739,79	318 342,47
2. Промышленные процессы		79 841,03	66 511,10	65 768,79	51 320,18	40 318,20	35 680,17	33 807,30	37 857,25	37 919,37	39 579,02
3. Использование растворителей и других продуктов		376,80	377,62	378,98	378,04	375,24	372,11	368,64	365,39	362,11	358,56
4. Сельское хозяйство		103 602,53	98 749,95	90 422,81	83 262,01	74 490,40	66 469,10	56 324,83	50 456,46	45 936,36	41 478,91
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство ^b		-69 737,11	-77 818,82	-65 090,95	-49 499,46	-62 191,49	-48 757,12	-55 067,26	-34 820,33	-50 616,79	-63 907,45
6. Отходы		10 516,80	10 517,70	10 450,05	10 338,76	10 071,09	9 898,41	9 790,50	9 762,40	9 781,32	9 773,10
7. Другие категории		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Всего (с учетом сектора ЗИЗЛХ)		860 156,45	740 416,05	662 374,17	586 560,63	495 167,53	449 809,18	395 461,27	393 221,99	369 122,16	345 624,61

КАТЕГОРИИ ВЫБРОСОВ И ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	ИСТОЧНИКОВ АБСОРБЦИИ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. Энергетика		305 878,26	307 388,70	309 244,72	321 604,00	320 256,95	320 170,93	332 561,58	329 315,73	318 755,30	278 484,40
2. Промышленные процессы		42 278,99	44 643,63	45 227,19	49 341,70	51 592,99	52 395,40	56 409,52	62 673,19	56 147,47	42 095,19
3. Использование растворителей и других продуктов		354,89	351,51	348,22	345,45	342,97	340,38	338,52	336,35	334,73	333,42
4. Сельское хозяйство		37 372,46	37 858,60	38 106,22	34 910,65	34 472,41	33 809,10	33 662,41	33 076,44	35 176,48	33 484,87
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство ^b		-50 840,12	-39 861,54	-39 876,58	-59 108,75	-40 419,33	-38 440,09	-41 419,15	-53 919,11	-10 417,35	-18 267,80
6. Отходы		9 865,17	10 000,76	10 172,01	10 288,72	10 473,85	10 580,85	10 740,29	10 900,35	10 847,05	10 908,77
7. Другие категории		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Всего (с учетом сектора ЗИЗЛХ)		344 909,64	360 381,65	363 221,78	357 381,77	376 719,85	378 856,57	392 293,17	382 382,94	410 843,68	347 038,84

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кТ СО ₂ -экв)		%
1. Энергетика	290 857,51	305 225,35	-58,50
2. Промышленные процессы	46 480,58	48 783,74	-38,90
3. Использование растворителей и других продуктов	332,01	330,77	-12,22
4. Сельское хозяйство	34 507,43	36 190,30	-65,07
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство ^b	-37 955,08	-7 289,75	-89,55
6. Отходы	11 033,86	11 046,12	5,03
7. Другие категории	NA	NA	0,00
Всего (с учетом сектора ЗИЗЛХ)	345 256,31	394 286,53	-54,16

Примечания:

(1) Более детальная информация представлена в таблицах общепринятого формата отчетности (ОФО) Национальных кадастров антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов Сторон, а именно: «Тренды выбросов (СО₂)», «Тренды выбросов (СН₄)», «Тренды выбросов (N₂O)» и «Тренды выбросов (Перфторуглероды, Гидрофторуглероды и SF₆)», что включены в приложение к этому двухлетнему отчету;

(2) 2011 – последний год, за который был представлен национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов; (3) 1 кТ СО₂-экв соответствует 1 Гг СО₂-экв.

Сокращения: ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Столбец «Базовый год» должен быть заполнен только теми Сторонами с переходной экономикой, что используют базовый год, отличающийся от 1990, согласно соответствующих решений Конференции Сторон. Для этих сторон, этот отличающийся базовый год используется для расчета процентного соотношения в последнем столбце данной таблицы.

^b Учитывает общие выбросы СО₂, СН₄ и N₂O сектора ЗИЗЛХ.

Таблица 1
 (продолжение) Тренды выбросов (CO₂)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
(кТ)										
1. Энергетика	644 641,30	556 511,17	480 617,26	416 922,32	365 471,95	327 008,95	293 207,70	274 733,43	273 179,10	265 505,80
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	643 745,41	555 735,40	479 890,23	416 301,07	364 916,53	326 473,28	292 680,57	274 193,03	272 637,05	265 018,36
1. Энергетические отрасли	271 267,11	231 768,82	198 275,00	170 574,45	148 431,64	131 964,35	115 135,67	107 455,22	100 985,85	103 695,43
2. Промышленность и строительство	191 007,54	162 361,69	138 228,91	118 388,90	102 610,19	90 912,98	81 085,37	75 167,78	72 689,55	72 873,34
3. Транспорт	89 956,53	78 671,58	68 281,40	59 073,11	51 234,21	44 980,79	39 705,19	36 419,90	40 903,04	35 244,40
4. Прочие секторы	91 409,20	81 988,25	73 544,57	66 259,66	60 307,00	56 007,55	53 843,17	51 999,66	54 392,88	49 324,37
5. Прочие	105,03	945,06	1 560,35	2 004,95	2 333,50	2 607,61	2 911,18	3 150,47	3 665,73	3 880,82
В. Выбросы, связанные с утечками	895,89	775,77	727,03	621,25	555,41	535,67	527,13	540,40	542,05	487,45
1. Твердые топлива	458,73	377,99	367,08	280,38	224,80	212,26	202,62	217,31	239,50	186,56
2. Нефть и природный газ	437,15	397,78	359,96	340,87	330,61	323,41	324,50	323,09	302,55	300,88
2. Промышленные процессы	74 310,18	61 700,45	61 589,04	47 891,32	37 493,27	33 347,22	31 192,04	34 970,12	35 422,03	36 943,37
А. Минеральная продукция	24 539,01	19 821,37	19 717,01	15 266,44	12 594,86	9 935,74	8 067,24	8 989,25	9 319,42	9 334,23
В. Химическая промышленность	6 807,98	6 474,27	6 779,10	5 742,92	4 887,54	5 429,90	5 466,52	5 348,52	5 231,75	5 894,06
С. Производство металлов	42 963,19	35 404,81	35 092,93	26 881,96	20 010,87	17 981,58	17 658,28	20 632,34	20 870,85	21 715,08
D. Другие виды производства	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E. Производство галоуглеродов и SF ₆										
F. Потребление галоуглеродов и SF ₆										
G. Прочие	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Использование растворителей и других продуктов	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
4. Сельское хозяйство										
А. Кишечная ферментация										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^а (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кг)									
В. Уборка, хранение и использование навоза										
С. Выращивание риса										
Д. Сельскохозяйственные почвы										
Е. Выжигание саванн										
Ф. Сжигание растительных остатков на полях										
Г. Прочие										
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство⁴	-69 757,49	-77 834,80	-65 116,05	-49 530,66	-62 261,32	-48 785,25	-55 124,70	-34 833,62	-50 643,74	-63 940,09
А. Лесные площади	-57 199,58	-59 744,52	-59 804,55	-59 209,39	-59 935,76	-60 653,04	-58 568,03	-58 915,41	-61 898,36	-61 330,75
В. Возделываемые земли	-13 191,97	-19 137,65	-6 801,50	8 593,83	-3 481,07	10 790,20	2 332,26	22 907,11	9 002,24	-3 773,68
С. Пастбища	607,04	1 014,99	1 181,87	1 057,81	1 130,87	1 053,30	1 021,70	1 154,56	1 236,64	1 153,61
Д. Водно-болотные угодья	23,56	23,95	26,19	26,09	24,05	22,33	24,66	18,63	118,70	10,15
Е. Поселения	3,00	7,29	244,08	0,87	0,53	0,57	47,73	NO	897,05	0,57
Ф. Прочие земли	0,46	1,13	37,87	0,12	0,05	1,40	16,99	1,48	NO	0,01
Г. Другие	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Отходы	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA
А. Захоронения твердых бытовых отходов	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
В. Обработка сточных вод										
С. Сжигание отходов	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Д. Прочее	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7. Другие категории (как указано в итоговой таблице Summary 1.A последних поданных таблиц ОФО)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Общие выбросы CO₂, с учетом сектора ЗИЗЛХ	649 193,99	540 376,82	477 090,25	415 282,97	340 703,90	311 570,92	269 275,04	274 869,92	257 957,38	238 509,09
Общие выбросы CO₂, без учета сектора ЗИЗЛХ	718 951,47	618 211,62	542 206,30	464 813,63	402 965,22	360 356,18	324 399,74	309 703,55	308 601,12	302 449,17

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
Международные объекты:										
Международные бункеры	5 896,15	2 044,68	1 721,38	1 398,07	1 074,77	751,47	428,16	415,39	859,98	734,08
Авиация	2 367,98	2 044,68	1 721,38	1 398,07	1 074,77	751,47	428,16	415,39	396,70	363,42
Морской транспорт	3 528,17	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	463,28	370,66
Многосторонние операции	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Выбросы CO₂ от биомассы	4 107,16	3 466,36	2 923,84	2 475,31	2 115,46	1 843,28	1 770,60	1 961,97	2 752,29	2 670,25

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кТ)									
1. Энергетика	254 320,88	257 250,60	260 336,02	272 160,20	271 028,71	272 064,67	284 945,21	282 842,57	273 036,40	235 914,08
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	253 810,18	256 733,45	259 856,31	271 547,19	270 325,76	271 500,22	284 405,06	282 174,28	272 306,60	235 212,97
1. Энергетические отрасли	96 731,37	99 861,55	99 530,06	104 995,62	98 330,40	99 515,57	107 242,15	106 623,44	105 644,17	96 370,73
2. Промышленность и строительство	74 374,74	72 227,26	70 941,41	74 663,33	75 808,30	75 771,78	79 194,06	81 904,91	73 103,49	54 422,45
3. Транспорт	34 349,39	35 808,60	39 611,77	40 498,98	43 739,71	43 827,44	45 115,63	46 148,15	45 980,40	40 103,83
4. Прочие секторы	45 147,16	45 809,91	48 092,39	49 688,84	50 869,94	50 887,91	51 097,94	45 950,77	46 320,99	43 424,55
5. Прочие	3 207,51	3 026,13	1 680,68	1 700,42	1 577,42	1 497,52	1 755,27	1 547,00	1 257,55	891,40
В. Выбросы, связанные с утечками	510,71	517,15	479,71	613,01	702,94	564,45	540,15	668,30	729,80	701,11
1. Твердые топлива	214,20	219,59	180,19	295,34	364,33	212,57	176,83	307,07	377,40	367,82
2. Нефть и природный газ	296,51	297,56	299,52	317,67	338,62	351,88	363,32	361,22	352,40	333,29
2. Промышленные процессы	39 220,80	41 628,13	41 767,36	45 704,92	48 143,78	48 537,90	52 412,90	57 657,65	51 504,25	38 719,07
А. Минеральная продукция	9 521,30	10 597,40	10 766,49	11 935,32	13 191,51	14 037,34	14 348,85	15 676,96	14 327,28	9 031,51
В. Химическая промышленность	5 684,98	5 910,71	5 959,62	6 392,24	6 128,63	6 554,88	6 575,06	6 397,33	6 156,88	3 851,23
С. Производство металлов	24 014,52	25 120,02	25 041,25	27 377,35	28 823,63	27 945,68	31 488,99	35 583,36	31 020,08	25 836,33
D. Другие виды производства	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
E. Производство галоуглеродов и SF ₆										
F. Потребление галоуглеродов и SF ₆										
G. Прочие	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кг)									
3. Использование растворителей и других продуктов	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
4. Сельское хозяйство										
А. Кишечная ферментация										
В. Уборка, хранение и использование навоза										
С. Выращивание риса										
Д. Сельскохозяйственные почвы										
Е. Выжигание саванн										
Ф. Сжигание растительных остатков на полях										
Г. Прочие										
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство⁴	-50 853,97	-39 888,88	-39 900,18	-59 125,44	-40 430,04	-38 456,31	-41 440,09	-54 061,51	-10 468,97	-18 296,58
А. Лесные площади	-60 247,07	-59 581,92	-58 494,46	-57 345,67	-56 087,30	-56 207,24	-55 673,70	-53 481,36	-55 907,33	-57 723,04
В. Возделываемые земли	8 077,23	18 241,51	17 285,38	-3 408,29	13 592,92	15 621,60	11 920,58	-2 937,94	42 472,67	36 436,02
С. Пастбища	1 303,29	1 440,67	1 286,90	1 615,40	2 043,56	2 118,95	2 303,09	2 337,80	2 630,61	2 983,24
Д. Водно-болотные угодья	8,83	7,78	6,38	9,85	6,60	7,14	5,94	10,51	5,94	5,79
Е. Поселения	NO	1,53	15,62	NO	10,13	3,25	3,03	3,45	329,14	1,31
Ф. Прочие земли	3,74	1,56	NO	3,27	4,05	NO	0,96	6,03	NO	0,10
Г. Другие	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Отходы	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA	IE,NA
А. Захоронения твердых бытовых отходов	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
В. Обработка сточных вод										
С. Сжигание отходов	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Д. Прочее	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7. Другие категории (как указано в итоговой таблице Summary 1.А последних поданных таблиц ОФО)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кг)									
Общие выбросы CO ₂ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	242 687,71	258 989,84	262 203,21	258 739,68	278 742,45	282 146,26	295 918,02	286 438,71	314 071,67	256 336,56
Общие выбросы CO ₂ , без учета сектора ЗИЗЛХ	293 541,68	298 878,73	302 103,38	317 865,12	319 172,49	320 602,57	337 358,11	340 500,23	324 540,64	274 633,14
Международные объекты:										
Международные бункеры	697,19	724,85	622,27	628,66	761,49	847,71	958,14	993,79	1 042,21	893,99
Авиация	360,14	361,75	407,28	475,52	576,50	638,02	752,89	854,03	933,64	819,19
Морской транспорт	337,05	363,10	214,99	153,15	184,99	209,69	205,24	139,77	108,57	74,81
Многосторонние операции	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,01	0,00	0,00
Выбросы CO ₂ от биомассы	2 961,37	3 717,79	3 825,87	4 028,37	3 556,32	3 405,98	3 580,50	3 610,41	3 644,84	3 993,34

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кТ)		%
1. Энергетика	247 387,08	261 674,31	-59,41
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	246 614,68	260 886,69	-59,47
1. Энергетические отрасли	102 214,54	111 310,92	-58,97
2. Промышленность и строительство	58 777,21	65 106,46	-65,91
3. Транспорт	39 462,80	36 230,51	-59,72
4. Прочие секторы	45 160,83	47 069,85	-48,51
5. Прочие	999,30	1 168,96	1 013,02
В. Выбросы, связанные с утечками	772,40	787,62	-12,09
1. Твердые топлива	472,75	546,20	19,07
2. Нефть и природный газ	299,65	241,42	-44,78
2. Промышленные процессы	42 320,89	43 788,79	-41,07
А. Минеральная продукция	9 322,52	10 982,80	-55,24
В. Химическая промышленность	5 239,74	6 824,69	0,25
С. Производство металлов	27 758,63	25 981,30	-39,53
Д. Другие виды производства	NO	NO	0,00
Е. Производство галоуглеродов и SF ₆			
Ф. Потребление галоуглеродов и SF ₆			
Г. Прочие	NA	NA	0,00
3. Использование растворителей и других продуктов	NA,NE	NA,NE	0,00
4. Сельское хозяйство			
А. Кишечная ферментация			
В. Уборка, хранение и использование навоза			
С. Выращивание риса			
Д. Сельскохозяйственные почвы			
Е. Выжигание саванн			

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кТ)		%
Ф. Сжигание растительных остатков на полях			
Г. Прочие			
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство⁴	-37 994,09	-7 291,06	-89,55
А. Лесные площади	-55 401,91	-61 892,32	8,20
В. Возделываемые земли	14 411,37	51 340,40	-489,18
С. Пастбища	2 990,56	3 248,66	435,16
Д. Водно-болотные угодья	5,82	5,79	-75,41
Е. Поселения	0,06	6,40	113,68
Ф. Прочие земли	0,01	NO	-100,00
Г. Другие	NO	NO	0,00
6. Отходы	IE,NA	0,48	100,00
А. Захоронения твердых бытовых отходов	NA	NA	0,00
В. Обработка сточных вод			
С. Сжигание отходов	IE	0,48	100,00
Д. Прочее	NA	NA	0,00
7. Другие категории (как указано в итоговой таблице Summary 1.A последних поданных таблиц ОФО)	NA	NA	0,00
Общие выбросы CO₂, с учетом сектора ЗИЗЛХ	251 713,87	298 172,52	-54,07
Общие выбросы CO₂, без учета сектора ЗИЗЛХ	289 707,97	305 463,58	-57,51
Международные объекты:			
Международные бункеры	1 015,03	879,81	-85,08
Авиация	892,19	793,44	-66,49
Морской транспорт	122,83	86,36	-97,55

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кГ)		%
Многосторонние операции	0,00	NO	0,00
Выбросы CO ₂ от биомассы	3 835,78	3 961,44	-3,55

Сокращения: ОФО - общепринятый формат отчетности; ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Столбец «Базовый год» должен быть заполнен только теми Сторонами с переходной экономикой, что используют базовый год, отличающийся от 1990, согласно соответствующим решениям Конференции Сторон. Для этих сторон, этот отличающийся базовый год используется для расчёта процентного соотношения в последнем столбце данной таблицы.

^b Заполнить общие выбросы/поглощения, как указано в итоговой таблице Summary 1.А последнего отчетного года инвентаризации. Для целей отчетности, знаки для поглощений всегда отрицательные (-), а для выбросов – положительные (+).

Таблица 1

(продолжение) Тренды выбросов (CH₄)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
1. Энергетика	4 229,99	3 989,32	3 728,04	3 453,00	3 118,05	2 767,40	2 675,17	2 574,16	2 465,38	2 480,37
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	209,09	173,98	143,93	118,81	98,32	82,29	63,98	56,76	50,46	46,77
1. Энергетические отрасли	5,54	4,43	3,55	2,87	2,36	2,00	1,69	1,52	1,41	1,42
2. Промышленность и строительство	15,83	13,42	11,36	9,64	8,25	7,19	6,18	5,63	5,21	5,43
3. Транспорт	27,85	23,85	20,26	17,12	14,47	12,34	10,70	9,32	9,88	8,94
4. Прочие секторы	159,83	132,19	108,64	89,02	73,07	60,57	45,20	40,06	33,70	30,70
5. Прочие	0,05	0,09	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,26	0,28
В. Выбросы, связанные с утками	4 020,90	3 815,34	3 584,11	3 334,20	3 019,73	2 685,11	2 611,19	2 517,40	2 414,92	2 433,61
1. Твердые топлива	2 478,47	2 388,13	2 212,32	2 037,73	1 805,53	1 522,05	1 428,45	1 375,04	1 353,69	1 355,44
2. Нефть и природный газ	1 542,43	1 427,21	1 371,79	1 296,47	1 214,20	1 163,06	1 182,74	1 142,36	1 061,23	1 078,17
2. Промышленные процессы	62,69	51,42	48,94	37,13	28,45	25,38	24,54	27,91	28,22	30,39
А. Минеральная продукция	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
В. Химическая промышленность	22,26	18,45	17,12	12,73	10,29	9,18	8,49	9,35	9,38	9,68
С. Производство металлов	40,43	32,97	31,82	24,40	18,16	16,20	16,05	18,55	18,84	20,71
D. Другие виды производства										
E. Производство галоуглеродов и SF ₆										
F. Потребление галоуглеродов и SF ₆										
G. Прочие	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^а (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
3. Использование растворителей и других продуктов										
4. Сельское хозяйство	2 507,56	2 427,16	2 181,99	1 997,92	1 778,11	1 505,09	1 272,26	1 045,75	963,18	832,44
А. Кишечная ферментация	1 658,42	1 619,78	1 454,77	1 399,82	1 323,06	1 178,81	1 049,68	891,97	859,24	747,83
В. Уборка, хранение и использование навоза	840,84	800,51	719,94	593,42	450,56	321,88	217,98	149,28	99,80	80,23
С. Выращивание риса	8,31	6,87	7,29	4,68	4,48	4,40	4,60	4,50	4,14	4,38
Д. Сельскохозяйственные почвы	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
Е. Выжигание саванн	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ф. Сжигание растительных остатков на полях	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Г. Прочие	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство⁴	0,40	0,23	0,58	0,79	2,25	0,68	1,80	0,13	0,66	0,88
А. Лесные площади	0,40	0,23	0,58	0,79	2,25	0,68	1,80	0,13	0,66	0,88
В. Возделываемые земли	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
С. Пастбища	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Д. Водно-болотные угодья	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Е. Поселения	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ф. Прочие земли	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Г. Другие	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Отходы	420,75	426,19	428,52	426,57	418,92	414,68	411,85	411,77	412,71	414,54
А. Захоронения твердых бытовых отходов	275,61	285,78	293,00	297,39	298,97	297,84	297,81	298,72	300,50	302,99
В. Обработка сточных вод	145,14	140,41	135,51	129,18	119,95	116,84	114,04	113,05	112,22	111,55
С. Сжигание отходов	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
D. Прочее	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7. Другие категории (как указано в итоговой таблице Summary 1.A последних поданных таблиц ОФО)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Общие выбросы CH₄, с учетом сектора ЗИЗЛХ	7 221,39	6 894,31	6 388,07	5 915,41	5 345,78	4 713,22	4 385,60	4 059,70	3 870,16	3 758,62
Общие выбросы CH₄, без учета сектора ЗИЗЛХ	7 220,99	6 894,08	6 387,49	5 914,62	5 343,53	4 712,54	4 383,81	4 059,58	3 869,50	3 757,74
Международные объекты:										
Международные бункеры	0,59	0,30	0,26	0,21	0,16	0,11	0,06	0,06	0,08	0,07
Авиация	0,35	0,30	0,26	0,21	0,16	0,11	0,06	0,06	0,05	0,04
Морской транспорт	0,24	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,03	0,03
Многосторонние операции	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Выбросы CO₂ от биомассы										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кТ)									
1. Энергетика	2 420,29	2 350,20	2 288,60	2 312,73	2 302,99	2 248,62	2 221,00	2 165,11	2 130,55	1 985,61
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	42,39	44,27	46,77	50,71	52,56	50,83	51,72	49,24	45,34	38,98
1. Энергетические отрасли	1,28	1,40	1,29	1,40	1,36	1,40	1,49	1,45	1,43	1,38
2. Промышленность и строительство	5,70	5,66	5,67	5,99	6,11	6,05	6,39	6,84	6,10	4,55
3. Транспорт	9,54	12,05	14,54	16,44	18,40	20,67	20,89	21,44	19,65	15,55
4. Прочие секторы	25,62	24,92	25,11	26,72	26,52	22,57	22,79	19,36	18,04	17,43
5. Прочие	0,26	0,23	0,16	0,16	0,16	0,13	0,17	0,15	0,12	0,08
В. Выбросы, связанные с утечками	2 377,90	2 305,93	2 241,83	2 262,02	2 250,43	2 197,79	2 169,27	2 115,87	2 085,21	1 946,64
1. Твердые топлива	1 309,70	1 256,23	1 190,91	1 135,76	1 103,46	1 026,35	1 000,10	962,80	963,10	944,18
2. Нефть и природный газ	1 068,20	1 049,70	1 050,92	1 126,26	1 146,97	1 171,44	1 169,17	1 153,06	1 122,10	1 002,46
2. Промышленные процессы	33,69	34,62	35,49	38,72	40,83	39,21	41,30	44,56	39,58	32,80
А. Минеральная продукция	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
В. Химическая промышленность	10,56	10,87	10,62	12,14	12,95	11,54	11,66	12,47	11,69	9,69
С. Производство металлов	23,13	23,74	24,87	26,58	27,88	27,67	29,64	32,08	27,89	23,11
D. Другие виды производства										
E. Производство галоуглеродов и SF ₆										
F. Потребление галоуглеродов и SF ₆										
G. Прочие	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Использование растворителей и других продуктов										
4. Сельское хозяйство	727,95	732,71	738,27	660,93	611,53	606,41	574,68	553,77	526,72	514,81

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кТ)									
А. Кишечная ферментация	663,16	675,13	676,59	601,48	560,60	553,44	513,35	490,45	462,49	446,16
В. Уборка, хранение и использование навоза	59,75	53,82	57,90	54,96	46,68	48,68	57,00	59,10	60,27	63,76
С. Выращивание риса	5,04	3,76	3,78	4,48	4,26	4,28	4,32	4,22	3,96	4,90
Д. Сельскохозяйственные почвы	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
Е. Выжигание саванн	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ф. Сжигание растительных остатков на полях	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Г. Прочие	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство⁴	0,16	0,67	0,53	0,27	0,04	0,25	0,43	5,03	1,60	0,72
А. Лесные площади	0,16	0,67	0,53	0,27	0,04	0,25	0,43	5,03	1,60	0,72
В. Возделываемые земли	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
С. Пастбища	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Д. Водно-болотные угодья	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Е. Поселения	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ф. Прочие земли	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Г. Другие	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Отходы	418,34	423,82	430,06	436,66	444,05	449,55	456,60	464,75	462,05	466,54
А. Захоронения твердых бытовых отходов	306,08	309,64	314,94	319,52	323,51	326,97	333,44	336,29	339,78	344,03
В. Обработка сточных вод	112,27	114,19	115,12	117,14	120,55	122,58	123,11	128,45	122,27	122,51
С. Сжигание отходов	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Д. Прочее	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,05	0,00	0,00	0,00

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(кТ)								
7. Другие категории (как указано в итоговой таблице Summary I.A последних поданных таблиц ОФО)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Общие выбросы CH ₄ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	3 600,44	3 542,02	3 492,95	3 449,31	3 399,44	3 344,03	3 294,00	3 233,21	3 160,51	3 000,49
Общие выбросы CH ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	3 600,28	3 541,34	3 492,42	3 449,04	3 399,40	3 343,78	3 293,58	3 228,18	3 158,91	2 999,77
Международные объекты:										
Международные бункеры	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03
Авиация	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,03	0,02
Морской транспорт	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Многосторонние операции	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00	0,00	0,00
Выбросы CO ₂ от биомассы										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кТ)		%
1. Энергетика	2 027,95	2 009,55	-52,49
А. Сжигание топлива (секторальный подход)	37,65	33,79	-83,84
1. Энергетические отрасли	1,39	1,62	-70,77
2. Промышленность и строительство	4,95	6,74	-57,41
3. Транспорт	14,11	6,89	-75,27
4. Прочие секторы	17,11	18,33	-88,53
5. Прочие	0,09	0,21	367,07
В. Выбросы, связанные с утечками	1 990,31	1 975,76	-50,86
1. Твердые топлива	935,93	929,07	-62,51
2. Нефть и природный газ	1 054,38	1 046,69	-32,14
2. Промышленные процессы	35,26	37,27	-40,55
А. Минеральная продукция	NE	NE	0,00
В. Химическая промышленность	10,63	11,28	-49,31
С. Производство металлов	24,63	25,99	-35,73
D. Другие виды производства			
E. Производство галоуглеродов и SF ₆			
F. Потребление галоуглеродов и SF ₆			
G. Прочие	NA	NA	0,00
3. Использование растворителей и других продуктов			
4. Сельское хозяйство	505,23	495,87	-80,23

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кТ)		%
А. Кишечная ферментация	427,78	417,24	-74,84
В. Уборка, хранение и использование навоза	71,59	72,71	-91,35
С. Выращивание риса	5,86	5,92	-28,76
Д. Сельскохозяйственные почвы	NA,NE	NA,NE	0,00
Е. Выжигание саванн	NO	NO	0,00
Ф. Сжигание растительных остатков на полях	NO	NO	0,00
Г. Прочие	NA	NA	0,00
5. Землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство⁴	1,11	0,04	-90,17
А. Лесные площади	1,11	0,04	-90,17
В. Возделываемые земли	NA,NO	NA,NO	0,00
С. Пастбища	NO	NO	0,00
Д. Водно-болотные угодья	NO	NO	0,00
Е. Поселения	NO	NO	0,00
Ф. Прочие земли	NO	NO	0,00
Г. Другие	NO	NO	0,00
6. Отходы	472,47	473,03	12,42
А. Захоронения твердых бытовых отходов	347,98	346,83	25,84
В. Обработка сточных вод	124,49	126,19	-13,06
С. Сжигание отходов	NE	NE	0,00
Д. Прочее	0,00	0,00	100,00
7. Другие категории (как указано в итоговой таблице Summary 1.А последних поданных таблиц ОФО)	NA	NA	0,00

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение с базового к последнему отчетному году
	(кт)		%
Общие выбросы CH ₄ , с учетом сектора ЗИЗЛХ	3 042,02	3 015,75	-58,24
Общие выбросы CH ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	3 040,92	3 015,71	-58,24
Международные объекты:			
Международные бункеры	0,03	0,01	-97,52
Авиация	0,02	0,01	-97,51
Морской транспорт	0,01	0,01	-97,55
Многосторонние операции	0,00	NO	0,00
Выбросы CO ₂ от биомассы			

Сокращения: ОФО - общепринятый формат отчетности; ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Столбик «Базовый год» имеет заполняться только теми Сторонами с переходной экономикой, которые используют базовый год, отличающейся от 1990 г., согласно соответствующим решениям Конференции Сторон. Для этих сторон, этот отличающейся базовый год используется для расчета процентного изменения в последнем столбце данной таблицы.

^b Заполнить общие выбросы / поглощения как указано в таблице Выводы 1.А последнего годового отчета по инвентаризации. С целью отчетности, знаки для поглощения всегда отрицательные (-), а для выбросов - положительные (+).

Таблица 1
 (Продолжение) Тренды выбросов (N₂O)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
1. Энергетика	6,73	5,78	4,96	4,28	3,72	3,30	2,75	2,61	2,54	2,42
А. Сжигания топлива (секторный подход)	6,72	5,78	4,96	4,27	3,72	3,29	2,74	2,61	2,54	2,41
1. Энергетические отрасли	2,15	1,90	1,68	1,50	1,36	1,26	1,06	1,07	0,99	0,98
2. Промышленность и строительство	1,59	1,34	1,13	0,95	0,81	0,71	0,57	0,53	0,48	0,51
3. Транспорт	1,88	1,61	1,38	1,17	1,00	0,86	0,73	0,65	0,73	0,59
4. Другие отрасли	1,10	0,92	0,76	0,64	0,53	0,45	0,36	0,34	0,32	0,30
5. Прочее	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
В. Неконтролируемые выбросы при использовании топлива	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Твердое топливо	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
2. Нефтепродукты и природный газ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Промышленные процессы	12,94	11,51	9,77	8,15	6,74	5,31	6,38	7,00	5,77	6,12
А. Сырьевые продукты	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
В. Химическая промышленность	12,94	11,51	9,77	8,15	6,74	5,31	6,38	7,00	5,77	6,12
С. Производство металлов	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Д. Другие виды производства										
Е. Производство галокарбоната та SF ₆										
Ф. Потребление галокарбоната та SF ₆										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
G. Прочее	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Использование растворителей и других продуктов	1,22	1,22	1,22	1,22	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17	1,16
4. Сельское хозяйство	164,33	154,13	143,87	133,24	119,84	112,46	95,51	91,92	82,93	77,41
A. Кишечная ферментация										
B. Уборка, хранения и использование навоза	27,76	27,27	27,74	25,83	24,74	23,85	21,33	18,33	16,88	16,14
C. Выращивания риса										
D. Сельскохозяйственные почвы	129,89	120,39	109,78	101,70	89,87	83,78	69,98	70,07	62,87	58,26
E. Выжигание саванн	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Сжигание растительных остатков на полях	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Прочее	6,68	6,46	6,36	5,72	5,23	4,84	4,20	3,52	3,18	3,02
5. Землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство⁴	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,04	0,06	0,03	0,04	0,05
A. Леса	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,04	0,06	0,03	0,04	0,04
B. Разделяемые земли	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C. Пастбища	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. Водно-болотные угодья	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Поселение	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Прочие земли	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Другие	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Отходы	5,42	5,06	4,68	4,45	4,11	3,84	3,68	3,60	3,59	3,44
A. Захоронение твердых бытовых отходов										
B. Обработка сточных вод	5,42	5,06	4,68	4,45	4,11	3,84	3,68	3,60	3,59	3,44

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(кТ)									
C. Сжигание отходов	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
D. Прочее	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7. Другие категории (как указано в таблице Выводы 1.A последних представленных таблиц ОФО)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Общие выбросы N₂O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	190,68	177,73	164,55	151,39	135,69	126,15	109,56	106,34	96,05	90,59
Общие выбросы N₂O, без учета сектору ЗИЗЛХ	190,64	177,69	164,51	151,34	135,62	126,11	109,50	106,31	96,01	90,55
Международные объекты:										
Международные бункеры	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Авиация	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Морской транспорт	0,03	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00	0,00
Многосторонние операции	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Выбросы CO₂ от биомассы										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кТ)									
1. Энергетика	2,36	2,53	2,74	2,83	2,79	2,86	3,15	3,24	3,15	2,81
А. Сжигания топлива (секторный подход)	2,36	2,53	2,73	2,82	2,79	2,85	3,14	3,24	3,15	2,81
1. Энергетические отрасли	0,91	1,03	1,06	1,09	0,98	1,07	1,27	1,29	1,33	1,23
2. Промышленность и строительство	0,53	0,51	0,51	0,52	0,52	0,51	0,57	0,61	0,54	0,45
3. Транспорт	0,62	0,69	0,84	0,89	0,98	0,99	1,03	1,09	1,04	0,90
4. Другие отрасли	0,27	0,27	0,31	0,30	0,29	0,27	0,26	0,23	0,23	0,22
5. Прочее	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
В. Неконтролируемые выбросы при использовании топлива	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Твердое топливо	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
2. Нефтепродукты и природный газ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Промышленные процессы	7,21	6,99	8,29	8,58	7,55	8,56	8,62	11,10	9,94	6,60
А. Сырьевые продукты	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
В. Химическая промышленность	7,21	6,99	8,29	8,58	7,55	8,56	8,62	11,10	9,94	6,60
С. Производство металлов	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Д. Другие виды производства										
Е. Производство галокарбоната та SF ₆										
Ф. Потребление галокарбоната та SF ₆										
Г. Прочее	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Использование растворителей и других продуктов	1,14	1,13	1,12	1,11	1,11	1,10	1,09	1,09	1,08	1,08
4. Сельское хозяйство	71,24	72,49	72,91	67,84	69,77	67,98	69,66	69,18	77,79	73,14
А. Кишечная ферментация										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кТ)									
В. Уборка, хранения и использование навоза	14,79	14,14	14,52	13,65	12,22	11,62	11,58	11,08	10,37	10,27
С. Выращивания риса										
D. Сельскохозяйственные почвы	53,74	55,78	55,73	51,69	55,34	54,23	55,92	56,03	65,48	60,94
Е. Выжигание саванн	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Сжигание растительных остатков на полях	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Прочее	2,71	2,57	2,66	2,50	2,22	2,13	2,15	2,07	1,94	1,93
5. Землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство⁴	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,12	0,06	0,04
A. Леса	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,12	0,06	0,04
B. Разделяемые земли	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C. Пастбища	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. Водно-болотные угодья	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E. Поселение	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Прочие земли	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Другие	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Отходы	3,48	3,55	3,68	3,61	3,71	3,68	3,71	3,68	3,69	3,59
A. Захоронение твердых бытовых отходов										
B. Обработка сточных вод	3,48	3,55	3,68	3,61	3,71	3,68	3,71	3,68	3,69	3,58
C. Сжигание отходов	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
D. Прочее	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00
7. Другие категории (как указано в таблице Выводы 1.A последних представленных таблиц ОФО)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	(кТ)									
Общие выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	85,48	86,73	88,78	84,01	84,96	84,21	86,27	88,42	95,71	87,26
Общие выбросы N ₂ O, без учета сектору ЗИЗЛХ	85,45	86,69	88,74	83,98	84,93	84,17	86,24	88,30	95,65	87,21
Международные объекты:										
Международные бункеры	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Авиация	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
Морской транспорт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Многосторонние операции	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	0,00	0,00	0,00
Выбросы CO ₂ от биомассы										

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение базового к последнему отчетному году
	(кт)		%
1. Энергетика	2,85	4,36	-35,24
А. Сжигания топлива (секторный подход)	2,85	4,35	-35,23
1. Энергетические отрасли	1,28	2,28	6,28
2. Промышленность и строительство	0,48	0,64	-59,65
3. Транспорт	0,86	1,17	-37,87
4. Другие отрасли	0,22	0,25	-77,07
5. Прочее	0,01	0,01	197,81
В. Неконтролируемые выбросы при использовании топлива	0,00	0,00	-45,43
1. Твердое топливо	NA,NE	NA,NE	0,00
2. Нефтепродукты и природный газ	0,00	0,00	-45,43
2. Промышленные процессы	8,80	11,25	-13,09
А. Сырьевые продукты	NE	NE	0,00
В. Химическая промышленность	8,80	11,25	-13,09
С. Производство металлов	NE	NE	0,00
Д. Другие виды производства			
Е. Производство галокарбоната та SF ₆			
Ф. Потребление галокарбоната та SF ₆			
Г. Прочее	NA	NA	0,00

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение базового к последнему отчетному году
	(кт)		%
3. Использование растворителей и других продуктов	1,07	1,07	-12,22
4. Сельское хозяйство	77,09	83,15	-49,40
А. Кишечная ферментация			
В. Уборка, хранения и использование навоза	10,31	10,03	-63,88
С. Выращивания риса			
Д. Сельскохозяйственные почвы	64,80	71,18	-45,20
Е. Выжигание саванн	NO	NO	0,00
Ф. Сжигание растительных остатков на полях	NO	NO	0,00
Г. Прочее	1,98	1,94	-70,93
5. Землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство⁴	0,05	0,00	-95,97
А. Леса	0,05	0,00	-99,06
В. Разделяваемые земли	NA,NO	NA,NO	0,00
С. Пастбища	NO	NO	0,00
Д. Водно-болотные угодья	0,00	0,00	-75,39
Е. Поселение	NO	NO	0,00
Ф. Прочее земли	NO	NO	0,00
Г. Другие	NO	NO	0,00
6. Отходы	3,59	3,59	-33,84
А. Захоронение твердых бытовых отходов			
В. Обработка сточных вод	3,59	3,59	-33,85
С. Сжигание отходов	IE	0,00	100,00

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение базового к последнему отчетному году
	(кт)		%
D. Прочее	0,00	0,00	100,00
7. Другие категории (как указано в таблице Выводы 1.А последних представленных таблиц ОФО)	NA	NA	0,00
Общие выбросы CH₄, учитывая сектор ЗИЗЛХ	93,45	103,41	-45,77
Общие выбросы CH₄, без учета сектору ЗИЗЛХ	93,40	103,41	-45,76
Международные объекты:			
Международные бункеры	0,04	0,03	-74,26
Авиация	0,04	0,03	-67,70
Морской транспорт	0,00	0,00	-97,54
Многосторонние операции	0,00	NO	0,00
Выбросы CO₂ от биомассы			

Сокращения: ОФО - общепринятый формат отчетности; ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Столбик «Базовый год» должен заполняться только теми Сторонами с переходной экономикой, которые используют базовый год, отличающейся от 1990, согласно соответствующим решениям Конференции Сторон. Для этих сторон, этот отличающейся базовый год используется для расчета процентного изменения в последнем столбце данной таблицы.

^b Заполнить общие выбросы / поглощения как указано в таблице Выводы 1.А последнего годового отчета по инвентаризации. С целью отчетности, знаки для поглощения всегда отрицательные (-), а для выбросов - положительные (+).

Таблица 1

(продолжение) Тренды выбросов (ГФУ, ПФУ та SF₆)

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^a (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
	(кТ)										
Выбросы от гидрофторуглеродов (кТ CO ₂ -экв)	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	5,83	11,35	12,07
HFC-23	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-32	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-41	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-43-10mee	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-125	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-134	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-134a	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	0,00	0,01	0,01
HFC-152a	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-143	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-143a	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-227ea	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	0,00	0,00	0,00
HFC-236fa	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-245ca	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO

Неопределенная смесь указанных гидрофторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Выбросы от перфторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	203,23	162,19	122,68	123,72	138,94	153,45	123,45	126,68	103,97	87,74
CF ₄	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
C ₂ F ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C ₃ F ₈	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C ₄ F ₁₀ C-C ₄ F ₈	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C ₂ F ₁₂ C ₆ F ₁₄	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Неопределенная смесь указанных перфторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Выбросы SF ₆ (кг CO ₂ -экв) SF ₆	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
		(кг)								
Выбросы от гидрофторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	14,12	25,96	57,47	94,57	167,79	253,76	355,98	498,64	571,58	586,03
HFC-23	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-32	NA,NO	NA,NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-41	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-43-10mee	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-125	NA,NO	NA,NO	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
HFC-134	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-134a	0,01	0,02	0,04	0,05	0,08	0,10	0,14	0,20	0,25	0,25
HFC-152a	NA,NO	NA,NO	IE,NA,NO	IE,NA,NO	IE,NA,NO	IE,NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-143	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-143a	NA,NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
HFC-227ea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-236fa	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
HFC-245ca	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Неопределенная смесь указанных гидрофторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	NA,NO	NA,NO	3,83	13,05	44,77	82,64	105,18	136,94	137,55	134,41

Выбросы от перфторуглеродов (кТ CO ₂ -экв)	99,74	96,59	85,02	66,49	80,44	122,66	95,80	133,33	150,16	46,49
CF ₄	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
C ₂ F ₆	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C ₃ F ₈	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C ₄ F ₁₀ C-C ₄ F ₈ C ₂ F ₁₂	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C ₆ F ₁₄	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Неопределенная смесь указанных перфторуглеродов (кТ CO ₂ -экв)	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
Выбросы SF ₆ (кТ CO ₂ -экв) SF ₆	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO

КАТЕГОРИИ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	2010	2011	Изменение базового к последнему отчетному году
	(кт)		
Выбросы от гидрофторуглеродов (кт CO ₂ -экв)	658,05	717,42	100,00
HFC-23	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-32	0,00	0,03	100,00
HFC-41	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-43-10mee	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-125	0,03	0,05	100,00
HFC-134	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-134a	0,28	0,31	100,00
HFC-152a	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-143	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-143a	0,01	0,01	100,00
HFC-227ea	0,00	0,00	100,00
HFC-236fa	NA,NO	NA,NO	0,00
HFC-245ca	NA,NO	NA,NO	0,00
Неопределенная смесь указанных гидрофторуглеродов (кт CO ₂ -экв)	142,16	91,98	100,00

320

UA

Выбросы от перфторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	22,98	IE,NA,NO	-100,00
CF ₄	0,00	NA,NO	-100,00
C ₂ F ₆	0,00	NA,NO	-100,00
C ₃ F ₈	NA,NO	NA,NO	0,00
C ₄ F ₁₀ C-C ₄ F ₈ C ₂ F ₁₂	NA,NO	NA,NO	0,00
C ₆ F ₁₄	NA,NO	NA,NO	0,00
Неопределенная смесь указанных перфторуглеродов (кг CO ₂ -экв)	NA,NO	NA,NO	0,00
	NA,NO	NA,NO	0,00
Выбросы SF ₆ (кг CO ₂ -экв) SF ₆	NA,NO	NA,NO	0,00

Сокращения: ПГП - потенциал глобального потепления.

^a Столбик «Базовый год» должен заполняться только теми Сторонами с переходной экономикой, которые используют базовый год, отличающийся от 1990, согласно соответствующим решениям Конференции Сторон. Для этих сторон, этот отличающийся базовый год используется для расчета процентного изменения в последнем столбце данной таблицы.

^b Для второго и последующих двухлетних отчетов, значения потенциалов глобального потепления должны быть пересмотрены в соответствии с решением 15/CP.17.

^c Укажите фактические оценки выбросов. При наличии только потенциальных выбросов, их надо указать в данной таблице и указать это в разделе примечаний. Только в этих строках выбросы указываются в эквиваленте CO₂.

^d Согласно «Руководства для подготовки национальных сообщений Сторон, включенных в Приложение 1 к Конвенции, часть 1: Руководящие принципы РКИК ООН из отчетности ежегодной инвентаризации выбросов», выбросы ГФУ и ПФУ должны отчитываться для каждого газа. Однако если невозможно отчитываться за значение для каждого газа (например, газы находятся в составе смеси, конфиденциальные данные, недостаточная детализация), эта строка может использоваться для отчетности общего значения выбросов ГФУ и ПФУ, соответственно. Примечание: единица измерения, используемая для данной строки - т CO₂ – экв; Соответствующие примечания и обозначения должны быть указаны в ячейках соответствующих газов.

Таблица 2(а)

Описание количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики: Базовый год

<i>Сторона</i>		
Базовый год/Базовый период	1990	
Цель по сокращению выбросов	% от базового года/ базового периода	% от 1990 ^b
	100	0
Период достижения цели	2008-2012	

^a Отчетность Стороны, являющейся развитой страной, информации, определенной в общем табличном формате, не осуждает позиции других Сторон относительно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции или других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

^b Необязательно.

Таблица 2(b)

Описание количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики: газы та сектора, подлежащих проверкам ^a

Газы	Базовый год для каждого газа
CO ₂	1990
CH ₄	1990
N ₂ O	1990
Гидрофторуглероды	1990
Перфторуглероды	1990
SF ₆	1990
NF ₃	Н/З*
Другие газы	Н/З*
Подотчетные сектора ^b	Энергетика
	Транспорт ^c
	Промышленные процессы ^d
	Сельское хозяйство
	ЗИЗЛХ
	Отходы

* В течение первого периода обязательств Украина не брала на себя обязательства по сокращению выбросов NF₃ и других газов, не перечисленных в этой таблице.

Сокращения: ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Отчетность Стороной, которая является развитой страной, информации, определенной в общем табличном формате, не осуждает позиции других Сторон относительно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции или других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики

^b Разрешено выбор одной и более опций. Если стороны применяют сектора другие от указанных выше, то должны быть даны пояснения того, как эти сектора относят к секторам, определенных МГЭИК.

^c Транспорт отчитывается как подкатегория сектора «Энергетика».

^d Промышленные процессы относятся к секторам «Промышленные процессы» и «Использование растворителей и других продуктов».

Таблица 2(с)

Описание количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики: потенциалы глобального потепления (ПГП)^a

Газы	Потенциалы глобального потепления ^b
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
Перфторуглероды	150-11700
Гидрофторуглероды	150-11700
SF ₆	6500-9200
NF ₃	Н/З*
Другие газы ^c	Н/З*

* В течение первого периода обязательств Украина не брала на себя обязательства по сокращению выбросов NF₃ и других газов, не перечисленных в этой таблице.

Сокращения: ПГП - потенциал глобального потепления^a

Отчетность Стороны, которая является развитой страной, информации, определенной в общем табличном формате, не осуждает позиции других Сторон относительно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции или других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

^b Пожалуйста, предоставьте ссылки на следующие исследования: «ПГП: Второй оценочный доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК)» (GWP: Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) или «Четвертый оценочный доклад МГЭИК» (the Fourth Assessment Report of the IPCC).

^c Укажите.

Таблица 2(d)

Описание количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабах всей экономики: подход для расчета выбросов и поглощения от сектора ЗИЗЛХ ^a

Роль сектора ЗИЗЛХ	Роль сектора ЗИЗЛХ в уровне выбросов базового года и целей по сокращению выбросов	<u>Включено</u>
	Вклад сектора ЗИЗЛХ рассчитывается, используя	Подход по оценке земель
		Прочее (укажите)
		Н/З

Сокращения: ЗИЗЛХ - землепользование, изменения в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Отчетность Стороны, являющейся развитой страной, информации, определенной в общем табличном формате, не осуждает позиции других Сторон относительно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции или других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

Таблица 2(е)I

Описание количественных показателей по сокращению выбросов в масштабах всей экономики: рыночные механизмы в рамках Конвенции ^a

	Возможный уровень вклада (оценка кт CO ₂ -экв)
ССВ	0
ЕСВ	0
ЕУК ^b	4 604 184 663
Единицы, перенесённые с других периодов ^c	0
Другие механизмы в рамках Конвенции (укажите) ^d	0

Сокращения: ЕУК - единицы установленного количества, ССВ - сертифицированные сокращения выбросов, ЕСВ - единицы сокращения выбросов.

^a Отчётность Стороны, которая является развитой страной, информацией, которая определена в общепринятом табличном формате, не осуждает позиции других Сторон касательно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции или других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

^b ЕУК, выпущенные или приобретённые Стороной.

^c Единицы, перенесённые на второй период обязательств по Киотскому протоколу, согласно решению 13/СМР.1 и XX /СМР.8.

^d Как определено в параграфе 5(е) руководства, находящегося в Приложении 1 к решению 2/СР. 17.

Таблица 2(е)II

Описание количественных показателей по сокращению выбросов в масштабах всей экономики: Другие рыночные механизмы ^a

		Возможный уровень вклада (оценка кт CO ₂ -экв)
		0

* Украина не использовала другие рыночные механизмы Киотского протокола для достижения показателей по сокращению выбросов в масштабах всей экономики, поскольку результаты были очевидны в 2008 году априори.

^a Отчётность Стороны, являющейся развитой страной, информацией, указанной в общепринятом табличном формате, не осуждает позиции других Сторон касательно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции либо других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

Таблица 3

Прогресс в достижении количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабах всей экономики: информация касательно мероприятий по предотвращению изменения климата и их результатов.

Название мероприятий по предотвращению изменения климата ^a	Отрасли, находящиеся под влиянием ^b	ПГ, находящиеся под влиянием	Тип инструмента ^c	Статус реализации ^d	Краткое описание ^e	Начальный год внедрения	Организация либо организации, занимающиеся внедрением	Ожидаемые результаты мероприятий (не кумулятивные в кт CO ₂ -экв 2012-2020гг.	
Проекты целевых экологических (зелёных) инвестиций	Энергетика, Промышленность и строительство, Транспорт	CO ₂	Финансирование этих мероприятий осуществлялось за счет средств, полученных от продажи частей установленного количества выбросов парниковых газов, предусмотренного статьей 17 Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата по согласованию с покупателями квот	Принято к реализации, реализация продолжается	Проекты согласовываются со сторонами продажи ЕУК и реализуются в разных областях Украины. Проекты в основном носят характер теплоснабжения объектов социальной сферы и энергоэффективности.	2011	Госэкоинвестагентство, местные органы самоуправления	10	120

Название мероприятий по предотвращению изменения климата ^a	Отрасли, находящиеся под влиянием ^b	ПГ, находящиеся под влиянием	Тип инструмента ^c	Статус реализации ^d	Краткое описание ^e	Начальный год внедрения	Организация либо организации, занимающиеся внедрением	Ожидаемые результаты мероприятий (не кумулятивные в кт CO ₂ -экв 2012-2020гг.	
Отраслевая программа энергоэффективности и энергосбережения на период до 2017 г.	Энергетика, Промышленность и строительство	CO ₂	Бюджетное финансирование, экономическая информация, финансовая информация, добровольные соглашения, регуляторная информация	Принято к реализации, реализация продолжается	Программа разработана для Горнометаллургического комплекса Украины, Машиностроения, Химического и нефтехимического комплекса, Лёгкой, деревообрабатывающей и других отраслей промышленности	2009	Министерство промышленной политики, местные органы самоуправления, отраслевые предприятия	7 000*	19 000*
Государственная целевая экономическая программа энергоэффективности и развития сферы производства энергоносителей с возобновляемых источников энергии и альтернативных видов топлива на 2010-2015 года	Энергетика, Промышленность и строительство, Транспорт	CO ₂	Бюджетное финансирование, экономическая информация, финансовая информация, добровольные соглашения, регуляторная информация	Принято к реализации, реализация продолжается	Снижение уровня энергоёмкости валового внутреннего продукта	2010	Кабинет министров Украины, центральные органы исполнительной власти, местные органы самоуправления	19 000*	50 000*

*Указано оценочные результаты мероприятий, рассчитанные на основе целей мероприятий по сокращению выбросов и общих выбросов годовых парниковых газов в результате потребления топлива

Примечание: Два последних столбца содержат год, который был определён Стороной для оценки влияния (на основании статуса мероприятия и того, какие расчёты доступны: ожидаемые либо фактические).

Сокращения: ПГ - Парниковый газ; ЗИЗЛХ - землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Стороны должны использовать звёздочку (*) для обозначения, что мероприятия по предотвращению изменения климата включены в прогноз «с мероприятиями».

^b По возможности, необходимо использовать последующие сектора: энергетика, транспорт, промышленность/промышленные процессы, сельское хозяйство, лесное хозяйство/ЗИЗЛХ, обращение с отходами/отходы, другие отрасли (например, где взаимосвязаны несколько отраслей), по необходимости.

^c По возможности, необходимо использовать следующие инструменты: экономическую информацию, финансовую информацию, добровольные соглашения, регуляторную информацию, информацию об образовании, исследования и т.д.

^d По возможности, для отчётности по статусу реализации необходимо использовать следующие описательные термины: реализовано, принято, запланировано.

^e Необходимо предоставить дополнительную информацию о стоимости мероприятий по предотвращению изменения климата и соответствующий временной масштаб.

^f На выбор: год или года, которые Стороны считает уместными.

Политика и мероприятия, направленные на снижение выбросов и увеличение поглощения парниковых газов на территории Украины, включая внедрения согласно ст. 2 Киотского протокола

Приказом Президента Украины от 12 сентября 2005 г. № 1239/2005 Минприроды назначено координатором мероприятий по выполнению обязательств Украины по РКИК ООН и Киотскому протоколу к ней.

Государственное агентство экологических инвестиций Украины (Госэкоинвестагентство) обеспечивает реализацию государственной политики в сфере регулирования негативного антропогенного влияния на изменение климата. Основной задачей Госэкоинвестагентства является обеспечение выполнения требований РКИК ООН и внедрение механизмов, предусмотренных Киотским протоколом, в том числе привлечение инвестиций и реализация проектов, направленных на охрану окружающей среды. С целью организации разработки и координации внедрения национальной стратегии и национального плана действий по выполнению обязательств Украины согласно РКИК ООН и Киотского протокола к ней, была создана Межведомственная комиссия по обеспечению выполнения РКИК ООН (МВК).

МВК заседает ежеквартально, внедряет разработанные предложения касательно внедрения механизмов обязательств, предусмотренных Киотским протоколом; координирует деятельность министерств, других центральных и местных органов исполнительной власти, предприятий, учреждений и организаций по вопросам внедрения национального плана действий по выполнению обязательств Украины согласно РКИК ООН и Киотскому протоколу, а также рассмотрения отчётных документов, которые направляются в Секретариат Конвенции, проектов директив официальным правительственным делегациям и представителям Кабинета Министров Украины на международные мероприятия по вопросам изменения климата и отчётов по результатам участия в упомянутых мероприятиях.

В начале 2009 г., учитывая аспекты международного переговорного процесса, Кабинетом Министров Украины были утверждены изменения к Национальному плану мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (распоряжение Кабинета Министров Украины от 18.08.2005 г. № 346-р.)

Новый Национальный план мероприятий предусматривает все условия, необходимые для выполнения обязательств по РКИК ООН и полноценного участия Украины в гибких механизмах Киотского протокола. Основные составляющие Национального плана мероприятий следующие:

- Проведение национального учёта антропогенных выбросов и поглощения ПГ, обсуждение полученных результатов и работа по его усовершенствованию.
- Развитие инфраструктуры проектов совместного осуществления.
- Разработка Национальной системы торговли выбросами ПГ.
- Регулярная подготовка Национальных сообщений по вопросам изменения климата.
- Разработка национального и регионального планов мероприятий по уменьшению воздействий на окружающую среду.
- Разработка национального, региональных и отраслевых планов мероприятий по адаптации к изменениям климата.
- Создание базы данных экологически безопасных технологий и методов.
- Подготовка научного, технического и руководящего персонала.
- Информирование общественности касательно проблем изменения климата.

На региональном уровне большинство проблем по уменьшению выбросов парниковых газов решалась путём разработки программ по энергосбережению. Эти региональные программы были разработаны в соответствии с Комплексной государственной программой энергосбережения Украины и Основными направлениями Государственной политики Украины в области охраны окружающей среды, использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности.

Разработка региональных планов позволяет:

- Определить инвестиционную политику в регионе с учётом повышения использования энергетических ресурсов и снижения влияния деятельности на окружающую среду (снижение выбросов парниковых газов).
- Оценить объёмы выбросов парниковых газов на региональном уровне с детализацией всех сфер деятельности.
- Обеспечить координацию действий всех структур управления Крыма по данному вопросу.

Региональный план мероприятий по смягчению влияния изменения климата, будучи частью национального плана мероприятий, даёт возможность:

- Оценить показатели возможного объёма продажи единиц установленного количества парниковых газов.
- Определить источники финансирования этих мероприятий.
- Привлечь средства для решения экологических проблем за счёт экологических инвестиций.

Государственная политика касательно стимулирования энергосбережения и сокращения выбросов парниковых газов в секторе энергетики изложена в программном документе правительства – Энергетической стратегии Украины до 2030 г.

В 2004 г. был разработан План реализации на транспортно-дорожном комплексе основных направлений государственной политики в области охраны окружающей среды на 2004-2010 гг. В 2006г. была принята Отраслевая программа энергосбережения и внедрения альтернативных видов топлива на транспорте на 2006-2010 гг.

Министерством промышленной политики в рамках Энергетической стратегии Украины была утверждена отраслевая программа по повышению энергоэффективности до 2017г. Украина имеет значительный потенциал для сокращения выбросов парниковых газов, в первую очередь, на предприятиях чёрной металлургии, химического и топливного комплексов, и других отраслей промышленности.

Политику о развитии жилищно-коммунального хозяйства определено в, принятой Законом Украины, Общегосударственной программе реформирования и развития жилищно-коммунального сектора хозяйства на 2009-2014 гг.

Стратегия развития лесного хозяйства определена в Концепции реформирования и развития лесного хозяйства, а Государственная программа «Леса Украины» на 2010-2015 гг. предусматривает усиление экологических, социальных и экономических функций лесов.

Таблица 4

Отчёт о прогрессе ^{a, b}

Год ^c	Общие выбросы без учёта сектора ЗИЗЛХ (кт CO ₂ -экв)	Вклад сектора ЗИЗЛХ ^d (кт CO ₂ -экв)	Количество единиц, полученных от рыночных механизмов в рамках Конвенции (количество единиц и кт CO ₂ -экв)	Количество единиц, полученных от других рыночных механизмов (количество единиц и кт CO ₂ -экв)
Базовый год/базовый период (1990)	929 893,57	-69737,11		
2010	383211,39	-37955,08	0	0
2011	401576,28	-7289,75	0	0

Вклад единиц и поглощение от сектора «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство» в общий объём выбросов, указанного в Таблице 1.

Сокращения: ПГН - парниковый газ, ЗИЗЛХ - землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство.

^a Отчётность Стороны, являющейся развитой страной, информации, указанной в общепринятом табличном формате, не осуждает позиции других Сторон касательно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции либо других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

^b Для базового года, подотчётная информация касательно целевых показателей по сокращению выбросов должна содержать следующее: (а) общее количество выбросов ПГ, без учёта сектора ЗИЗЛ; (б) выбросы и/или поглощения в секторе ЗИЗЛХ на основании расчётного подхода, который применяется, принимая во внимание любые соответствующие решения конференций Сторон, и деятельности и/или земли, которые будут учитываться; (с) общие выбросы ПГ, включая выбросы и поглощения от сектора ЗИЗЛХ. Для каждого отчётного года, подотчётная информация должна содержать данные о достижении целевых показателей по сокращению выбросов в дополнении к информации, указанной в параграфах 9(а-с) «Руководящих принципов РКИК ООН по двухгодичной отчётности для Сторон, являющихся развитыми странами», а также информацию об использовании единиц, полученных от рыночных механизмов.

^c Стороны должны добавить дополнительные строки для годов, которые отличаются от тех, что упомянуты ниже.

^d При необходимости, информация в этом столбике должна быть совместима с информацией, что указана в Таблице 4(а) I или 4(а)II. Стороны, у которых вся необходимая информация по вкладу сектора ЗИЗЛХ указана в Таблице 1 этого общего табличного формата, могут делать ссылки на Таблицу 1.

Таблица 4(а)II

Количественные показатели сокращения выбросов в масштабах всей экономики – Дальнейшая информация о мероприятиях по предотвращению изменения климата, которые касаются расчёта выбросов и поглощения сектора «Землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство» касательно деятельности по статье 3.3, 3.4 Киотского протокола^{a, b, c}

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ИСТОЧНИКАМ ВЫБРОСОВ И ПОГЛОЩЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	Базовый год ^d	Общие выбросы/поглощение ^e					Установленный уровень ^h	Установленное количество ⁱ
		2008	2009	2010	2011	Всего ^g		
		(кТ СО ₂ -экв)						
А. Деятельность по статье 3.3								
А.1. Лесоразведение и лесовосстановление								-2 001,56
А.1.1. Территории без рубок с начала отчётного периода		-27,58	-27,35	-57,80	-160,32	-273,04		-273,04
А.1.2. Территории с рубками с начала отчётного периода								-1 728,51
А.2. Обезлесение		329,14	1,80	0,10	6,40	337,45		337,45
В. Деятельность по статье 3.4								
В.1. Управление лесным хозяйством (если выбрано)		-56 351,81	-58 197,86	-55 816,82	-61 282,08	-231 648,57		-20 350,00
3.3 Компенсация ^k							0,00	0,00
Лимит по управлению лесным хозяйством ^l							20 350,00	-20 350,00
В.2. Управление возделываемыми землями (если выбрано)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
В.3. Управление пастбищами (если выбрано)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
В.4. Восстановление растительного покрова (если выбрано)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Примечание: 1 кТ СО₂-экв соответствует 1Гг СО₂-экв.

Сокращения: ПГ - парниковые газы, ЗИЗЛХ - землепользование, изменение в землепользовании и лесное хозяйство.

^a Отчётность Стороны, являющейся развитой страной, информации, указанной в общепринятом табличном формате, не осуждает позиции других Сторон касательно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции либо других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

^b Стороны, являющиеся развитыми странами и имеющие количественные показатели по сокращению выбросов в масштабе всей экономики, соответственно тому, как подаётся в секретариат и определено в документе FCCC/SB/2011/INF.1/Rev.1 или в любом другом приложении к этому документу, которые являются сторонами Киотского протокола, могут использовать Таблицу 4(а) II для отчётности по рассчитанному количеству, если сектор ЗИЗЛХ делает вклад в достижение этой цели по сокращению выбросов.

^c Стороны могут ссылаться на соответствующие части национальных кадастров, в тех местах, где дополнительно описываются методологии учёта сектора ЗИЗЛХ (в информационном разделе или в текстовой части двухлетнего отчёта).

^d Общие выбросы и поглощения Стороны в базовом году, как и установлено решением 9/CP.2.

^e Все значения указываются в информационной таблице для расчётов по деятельности согласно Статье 3, пункту 3 и 4, Киотского протокола ОФО для соответствующего инвентаризационного года, как и отображено в последней подаче и автоматически введено в эту таблицу.

^f При необходимости, нужно добавить колонки за соответствующие года.

^g Кумулятивные общие выбросы и поглощения за все года периода обязательств, которые указываются в данном отчёте.

^h Значения в ячейках «3.3 Восстановление растительного покрова» и «Лимит по управлению лесным хозяйством» являются абсолютными значениями.

ⁱ Установленное количество – это общее количество единиц, которая должна быть прибавлена, или изъята от единиц установленного количества Стороны, согласно определённой деятельности, в соответствии с положениями Статьи 4, параграфа 4 Киотского протокола.

^j согласно с параграфом 4 приложения к решению 16/СМР.1, дебиты, вызванные обработкой земель на протяжении первого периода обязательств и последующими действиями по лесоразведению и лесовозобновлению начиная с 1990, должны быть не больше количества, которое было определено для соответственной единицы земли.

^k Согласно с параграфом 10 приложения к решению 16/СМР.1, на протяжении первого периода обязательств, Страна приложения 1, которая имеет общий источник выбросов соответственно положениям Статьи 3, параграфа 23, может отчитываться про антропогенные выбросы парниковых газов источниками и чистую абсорбцию поглотителями на площадях, находящихся под управлением лесным хозяйством, согласно Статье 3, параграфа 4, вплоть до уровня, равного чистому источнику выбросов согласно положениям пункта 3 статьи 3, но не более 9 мегатонн углерода, умноженного на пять, если общий объем антропогенных выбросов парниковых газов из источников и их абсорбции поглотителями в управляемых лесах с 1990 года равен чистому источнику выбросов согласно пункту 3 статьи 3 или превышает этот уровень.

^l Согласно с параграфом 11 приложения к решению 16/СМР.1, только для первого периода действий обязательств прибавления к установленному количеству Стороны или вычеты из него в результате управления лесным хозяйством согласно пункту 4 статьи 3, после применения пункта 10 выше, и в результате деятельности по проектам управления лесным хозяйством, осуществляемой согласно статье 6, не превышают показатель, зафиксированный в приводимом добавлении к решению, умноженный на пять.

Таблица 4(б)

Отчёт о прогрессе^{а, б, с}

Единицы Киотского протокола ^д (квт CO ₂ -экв)										Другие единицы ^{д, е} (квт CO ₂ -экв)			
ЕУК		ЕСВ		ССВ		в ССВ		δ ССВ		Единицы, полученные от рыночных механизмов Конвенции		Единицы, полученные от других рыночных механизмов	
2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество единиц													
						2011				2012			
Всего						0				0			

* Украина не использовала гибкие механизмы Киотского протокола для достижения показателей по сокращению выбросов в масштабах всей экономики, поскольку результаты были очевидны в 2008 году априори.

Сокращения: ЕУК - единицы установленного количества, ССВ - сертифицированные сокращения выбросов, ЕСВ - единицы сокращения выбросов, ССВ - долгосрочные сертифицированные сокращения выбросов, в ССВ - временные сертифицированные сокращения выбросов.

^а Отчётность Стороны, являющейся развитой страной, информации, указанной в общепринятом табличном формате, не осуждает позиции других Сторон касательно обращения с единицами, полученными от рыночных механизмов в рамках Конвенции либо других рыночных механизмов, с целью достижения количественных целевых показателей по сокращению выбросов в масштабе всей экономики.

^б Для каждого отчётного года, информация должна содержать отчёт о прогрессе в достижении количественных целевых показателей по сокращению выбросов, которая также должна включать в себя, дополнительно к информации, указанной в параграфах 9(а-с) руководства по подготовке отчётов, информацию по использованию единиц, полученных от рыночных механизмов.

^с При необходимости, Стороны могут включать эту информацию, если она относится к их целям.

^д Единицы, которые были отменены Стороной за тот год, которые до этого не были отменены любой другой Стороной.

^е При необходимости, добавить дополнительные столбики для других рыночных механизмов.

Ключевые переменные и допущения, использованные в прогнозном анализе

Основные допущения, использованные для прогнозирования выбросов на период до 2030 года.

1. Устойчивое развитие экономики Украины;
2. Постоянное повышение стандартов жизни населения;
3. Минимизация негативного влияния на окружающую среду, учитывая безусловное выполнение международных обязательств страны и национальных нормативов, регулирующих выбросы загрязняющих веществ и ПГ.

Методология, которая использовалась для прогнозирования, не предполагает априорного определения неких ключевых параметров для оценки выбросов ПГ в перспективе.

Сценарии предполагают, что экологическая политика до 2030 г. будет, в первую очередь, стимулирующей и будет основываться на реальных возможностях реализации мероприятий по экологизации экономики.

Показатели развития секторов экономики, уровней энергопотребления, ВВП, выбросов ПГ и других, определяются в процессе прогнозирования, на основании результатов многовариантных расчётов с использованием специализированного модельного и программно-информационного обеспечения. Также предполагается, что в период до 2016-2017 гг. будут созданы более эффективные механизмы регулирования процессов развития и функционирования мировой экономики и реализации глобальных экологических проблем.

Повышение эффективности использования ТЭР в основном будет обусловлено степенью реализации принятых на государственном и региональном уровне соответствующих программ и решений, а также обновлением основных фондов во всех секторах экономики на базе новейших ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Также учитывалось, что в краткосрочной перспективе, на период до 2020 г., рост экономики в значительной степени будет обусловлено загрузкой существующих мощностей.

В период 2021-2030гг., в контексте выбросов, большое значение будет иметь развитие атомной энергетики. В прогнозных сценариях принята умеренно-оптимистическая оценка развития, которая предусматривает продолжение срока работы почти всех энергоблоков и существующих АЭС, а также введение новых мощностей в объёме не меньше 2 ГВт.

Дальнейшее развитие также коснется агропромышленного комплекса Украины. Тенденции развития транспорта и сектора услуг будут определяться общими тенденциями развития экономики, и в данный период предусматривается их развитие высокими темпами.

Особенно высокими темпами на протяжении всего периода прогнозирования ожидается рост строительно-монтажного сектора экономики вследствие необходимости в проведении значительного объёма работ в промышленном секторе и гражданском строительстве.

В горно-металлургическом комплексе прогнозируется следующее: рост внутреннего спроса на металл будет, как минимум, компенсировать возможные потери части внешних рынков в условиях наращивания конкуренции вследствие избыточных мощностей металлургической отрасли в мире. В секторе добычи сырья для металлургического комплекса Украины, предполагается, как минимум, сохранение существующих объёмов производства для нужд черной металлургии, и наращивание цветной металлургии, а также позиций на внешних рынках сырья.

В топливно-энергетическом комплексе предусматривается существенный рост добычи угля до 2013г., в основном, энергетического, для обеспечения нужд тепловой энергетики и централизованных систем теплоснабжения. Предусматривается значительный рост добычи углеродов, в частности, сланцевого газа и активное освоение глубоководного шельфа Черного моря.

В электроэнергетическом комплексе на период до 2031 г. предусматривается коренная реконструкция отечественной энергетики, внедрение новых генерирующих мощностей, реконструкция распределительных электрических сетей, развитие возобновляемых источников энергии.

В системах теплоснабжения предусматривается их реконструкция, внедрение эффективного оборудования и использование предварительно изолированных труб.

В газовой промышленности предусматривается коренная реконструкция газораспределительных систем, в частности, систем низкого давления, которые являются большим источником утечек газа.

Развитие сельского хозяйства предусматривает интенсификацию деятельности, за счёт которой вырастут объёмы всех видов продукции, в частности, растениеводства и животноводства. До 2030 года предусматривается рост не менее чем в полтора раза сбора основных сельскохозяйственных культур.

Развитие транспортного сектора будет основываться на обновлении подвижного состава в железнодорожном транспорте, оптимизации графиков перевозки, улучшения состояния пути за счёт проведения соответствующих работ и т.д.

Развитие институциональных секторов (образование, охрана здоровья и социальная помощь и т.д.) будет более высоким в период 2021-2030 гг., чем за прошлый период, что будет обусловлено ростом домохозяйств и ростом государственной финансовой помощи.

В секторе водоснабжения будет реализовано ускоренное обновление основных фондов, что обусловлено их состоянием.

В потреблении ТЭР для энергетических целей, основными тенденциями по сценарию будут:

1. Существенный рост потребления электроэнергии как со стороны экономики, так и сектора домохозяйств (до 340 млрд. кВт часов в год в 2030 г.).
2. Повышение неравномерности графиков нагрузки и большие пиковые и полупиковые напряжения.
3. Сохранение уровня производства электроэнергии на АЭС на уровне приблизительно 100 млрд. кВт часов в год.
4. Умеренные темпы роста спроса на тепловую энергию, сдерживающим фактором в данной ситуации будет ожидаемое изменение климата.
5. Незначительный вклад ВДЕ в производство электрической и тепловой энергии.
6. Существенный рост добычи угля.
7. Снижение необходимости в природном газе на период до 2021 г. с переходом на увеличение его потребления в перспективе.

Таблица 6(а)

Информация касательно обновленных прогнозов парниковых газов по сценарию «с мероприятиями»^{a, b}

	Выбросы и поглощения ПГ ^c (кВт СО ₂ -экв)						Прогнозы выбросов ПГ (кВт СО ₂ -экв)	
	1990	1995	2000	2005	2010 ^e	2011	2020	2030
Отрасль^d								
Энергетика (в том числе транспорт)	735 556.41	386 146.51	305 878.26	320 170.93	290 857.51	305 225.35	334 086	423 377
Транспорт	91 123.59	45 505.58	34 743.27	44 567.87	40 025.41	36 736.88	40 210	50 960
Промышленность/промышленные процессы	79 841.03	35 680.17	42 278.99	52 395.40	46 480.58	48 783.74	71 825	67 817
Сельское хозяйство	103 602.53	66 469.10	37 372.46	33 809.10	34 507.43	36 190.30	43 100	43 800
Лесное хозяйство/ЗИЗЛХ	-69 737.11	-48 757.12	-50 840.12	-38 440.09	-37 955.08	-7 289.75	-11 340	-11 346
Обращение с отходами/отходы	10 516.80	9 898.41	9 865.17	10 580.85	11 033.86	11 046.12	9 000	6 000
Использование растворителей и других продуктов	376.8	372.11	354.89	340.38	332.01	330.77	365	450
Газы								
Выбросы СО ₂ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	649 193.99	311 570.92	242 687.71	282 146.26	251 713.87	298 172.52	322 086.82	389 536.76
Выбросы СО ₂ , без учета сектора ЗИЗЛХ	718 951.47	360 356.18	293 541.68	320 602.57	289 707.97	305 463.58	351 865.16	424 743.07
Выбросы СН ₄ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	151 649.21	98 977.61	75 609.26	70 224.71	63 882.49	63 330.77	67 860.58	77 645.61
Выбросы СН ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	151 640.82	98 963.32	75 605.82	70 219.46	63 859.24	63 329.94	67 857.21	77 641.62
Выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	59 110.02	39 107.13	26 498.38	26 104.49	28 968.74	32 057.00	38 659.34	39 043.42
Выбросы N ₂ O без учета сектора ЗИЗЛХ	59 098.04	39 093.28	26 487.97	26 093.52	28 952.98	32 056.52	38 657.37	39 041.08
Гидрофторуглероды	NA.NE.NO	NA.NE.NO	14.12	253.76	658.05	717.42	710.2458	532.68
Перфторуглероды	203.23	153.45	99.74	122.66	22.98	IE.NA.NO	IE.NA.NO	IE.NA.NO
SF ₆	0.01	0.07	0.44	4.68	10.18	8.82	14.11	22.58
Всего, учитывая сектор ЗИЗЛХ	860 156.45	449 809.18	344 909.64	378 856.57	345 256.31	394 286.53	448 125.25	531 104.40
Всего без учета сектора ЗИЗЛХ	929 893.57	498 566.30	395 749.77	417 296.66	383 211.39	401 576.28	459 465.00	542 450.00

^a Сценарий предполагает наиболее вероятные изменения технико-экономических показателей технологий производства и потребления ресурсов за счёт научно-технического прогресса, структурных и технологических изменений в экономике Украины, изменений ситуации на внутреннем и внешних рынках товаров, продукции и услуг. Он включает все экономически обоснованные мероприятия по снижению выбросов ПГ, а также предполагает экономически и экологически не оправданное в условиях Украины развитие ветряной и солнечной энергетики (см. также раздел 5.4.3 Шестого национального сообщения Украины по вопросам изменения климата).

^b Макроэкономические показатели приведены в разделе 5.3 Шестого национального сообщения Украины по вопросам изменения климата.

^c Выбросы ПГ за 1990-2011 гг. соответствуют данным из Национального кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2011 гг.

^d Прогнозы сделаны для энергетического сектора (в том числе транспорта), промышленных процессов, сельского хозяйства, ЗИЗЛХ, отходов, а также использования растворителей и других продуктов до 2030 г. включительно.

^e Базовый год для прогнозирования – 2010.

Таблица 6(б)

Информация касательно обновления прогнозов парниковых газов по сценарию «без мероприятий»^{a, b}

	Выбросы и поглощения ПГ ^c (кВт СО ₂ -экв)						Прогнозы выбросов ПГ (кВт СО ₂ -экв)	
	1990	1995	2000	2005	2010 ^e	2011	2020	2030
Отрасль^d								
Энергетика (в том числе транспорт)	735 556.41	386 146.51	305 878.26	320 170.93	290 857.51	305 225.35	386 840	607 310
Транспорт	91 123.59	45 505.58	34 743.27	44 567.87	40 025.41	36 736.88	53 234	83 573
Промышленность/промышленные процессы	79 841.03	35 680.17	42 278.99	52 395.40	46 480.58	48 783.74	61 819	97 051
Сельское хозяйство	103 602.53	66 469.10	37 372.46	33 809.10	34 507.43	36 190.30	45 895	72 052
Лесное хозяйство/ЗИЗЛХ	-69 737.11	-48 757.12	-50 840.12	-38 440.09	-37 955.08	-7 289.75	0	0
Обращение с отходами/отходы	10 516.80	9 898.41	9 865.17	10 580.85	11 033.86	11 046.12	11 267.04	11 492.38
Использование растворителей и других продуктов	376.8	372.11	354.89	340.38	332.01	330.77	442	693
Газы								
Выбросы СО ₂ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	649 193.99	311 570.92	242 687.71	282 146.26	251 713.87	298 172.52	385 312	604 910
Выбросы СО ₂ без учета сектора ЗИЗЛХ	718 951.47	360 356.18	293 541.68	320 602.57	289 707.97	305 463.58	385 312	604 910
Выбросы СН ₄ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	151 649.21	98 977.61	75 609.26	70 224.71	63 882.49	63 330.77	84 932.79	133 338.09
Выбросы СН ₄ без учета сектора ЗИЗЛХ	151 640.82	98 963.32	75 605.82	70 219.46	63 859.24	63 329.94	84 933	133 338
Выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	59 110.02	39 107.13	26 498.38	26 104.49	28 968.74	32 057.00	38 507	60 454
Выбросы N ₂ O без учета сектора ЗИЗЛХ	59 098.04	39 093.28	26 487.97	26 093.52	28 952.98	32 056.52	38 507	60 454
Гидрофторуглероды	NA.NE.NO	NA.NE.NO	14.12	253.76	658.05	717.42	875	1 374
Перфторуглероды	203.23	153.45	99.74	122.66	22.98	IE.NA.NO	IE.NA.NO	IE.NA.NO
SF ₆	0.01	0.07	0.44	4.68	10.18	8.82	14	21
Всего, учитывая сектор ЗИЗЛХ	860 156.45	449 809.18	344 909.64	378 856.57	345 256.31	394 286.53	507 151.90	789 994.33
Всего без учета сектора ЗИЗЛХ	929 893.57	498 566.30	395 749.77	417 296.66	383 211.39	401 576.28	507 151.90	789 994.33

^a Сценарий предполагает, что достижение ВВП базового сценария в перспективе до 2030 года будет обеспечено при сохранении удельных выбросов ПГ во всех секторах экономики, а её рост пропорциональным их развитием до соответствующих уровней валовой добавленной стоимости (ВДС), которые суммарно и обеспечат необходимый рост ВВП. При этом в секторе ЗИЗЛХ предполагается, что рост выбросов от деятельности от использования земель будет полностью компенсировать поглощение ПГ в этом секторе (см. также раздел 5.4 3 Шестого национального сообщения Украины по вопросам изменения климата).

^b Макроэкономические показатели приведены в разделе 5.3 Шестого национального сообщения Украины по вопросам изменения климата.

^c Выбросы ПГ за 1990-2011 гг. соответствуют данным из Национального кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2011 гг.

^d Прогнозы сделаны для энергетического сектора (в том числе транспорта), промышленных процессов, сельского хозяйства, ЗИЗЛХ, отходов, а также использования растворителей и других продуктов до 2030 г. включительно.

^e Базовый год для прогнозирования – 2010.

Таблица 6(с)

Информация касательно обновления прогнозов парниковых газов по сценарию «с дополнительными мероприятиями»^{a, b}

	Выбросы и поглощения ПГ ^c (квт CO ₂ -экв)						Прогнозы выбросов ПГ (квт CO ₂ -экв)	
	1990	1995	2000	2005	2010 ^e	2011	2020	2030
Отрасль^{d,e}								
Энергетика (в том числе транспорт)	735556.41	386146.51	305878.3	320170.9	290857.5	305225.4	326582.7	401343.1
Транспорт	91123.59	45505.58	34743.27	44567.87	40025.41	36736.88	38511.88	45416.23
Промышленность/промышленные процессы	79841.03	35680.17	42278.99	52395.4	46480.58	48783.74	71825	67817
Сельское хозяйство	103602.53	66469.1	37372.46	33809.1	34507.43	36190.3	43100	43800
Лесное хозяйство/ЗИЗЛХ	-69737.11	-48757.12	-50840.1	-38440.1	-37955.1	-7289.75	-11339.8	-17189.8
Обращение с отходами/отходы	10516.8	9898.41	9865.17	10580.85	11033.86	11046.12	9000	6000
Использование растворителей и других продуктов	376.8	372.11	354.89	340.38	332.01	330.77	365	450
Газы								
Выбросы CO ₂ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	649193.99	311570.92	242687.7	282146.3	251713.9	298172.5	314763.8	368026.4
Выбросы CO ₂ , без учета сектора ЗИЗЛХ	718951.47	360356.18	293541.7	320602.6	289708	305463.6	344542.1	403232.7
Выбросы CH ₄ , учитывая сектор ЗИЗЛХ	151649.21	98977.61	75609.26	70224.71	63882.49	63330.77	67857.36	77636.32
Выбросы CH ₄ , без учета сектора ЗИЗЛХ	151640.82	98963.32	75605.82	70219.46	63859.24	63329.94	67853.99	77632.33
Выбросы N ₂ O, учитывая сектор ЗИЗЛХ	59110.02	39107.13	26498.38	26104.49	28968.74	32057	38658.96	39042.32
Выбросы N ₂ O без учета сектора ЗИЗЛХ	59098.04	39093.28	26487.97	26093.52	28952.98	32056.52	38656.99	39041.23
Гидрофторуглероды	NA.NE.NO	NA.NE.NO	14.12	253.76	658.05	717.42	710.2458	532.6844
Перфторуглероды	203.23	153.45	99.74	122.66	22.98	IE.NA.NO	IE.NA.NO	IE.NA.NO
SF ₆	0.01	0.07	0.44	4.68	10.18	8.82	14.112	22.5792
Всего, учитывая сектор ЗИЗЛХ	860156.45	449809.18	344909.6	378856.6	345256.3	394286.5	440 257.28	502 775.65
Всего без учета сектора ЗИЗЛХ	929893.57	498566.3	395749.8	417296.7	383211.4	401576.3	451 597.03	519 965.40

^a Сценарий дополнительно предполагает, что внедрение ВИЭ будет происходить исходя из экономической и экологической целесообразности (см. также раздел 5.4 3 Шестого национального сообщения Украины по вопросам изменения климата).

^b Макроэкономические показатели приведены в разделе 5.3 Шестого национального сообщения Украины по вопросам изменения климата.

^c Выбросы ПГ за 1990-2011 гг. соответствуют данным из Национального кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990-2011 гг.

^d Прогнозы сделаны для энергетического сектора (в том числе транспорта), промышленных процессов, сельского хозяйства, ЗИЗЛХ, отходов, а также использования растворителей и других продуктов до 2030 г. включительно.

^e Базовый год для прогнозирования – 2010.

Финансовые ресурсы и передача технологий, включая информацию в соответствии со ст. 10 и 11 Киотского протокола.

Украина, как Страна, которая не включена в приложение 2 к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, и как страна с переходной экономикой, не имеет соответствующих финансовых обязательств в соответствии со статьями 4.3, 4.4 та 4.5 Конвенции. Понимая необходимость стабилизации и улучшения экологического состояния Земли, обеспечения устойчивого развития и помощи странам, которые развиваются, Украина, по мере своих возможностей, стремится помочь странам, которые являются особенно уязвимыми к последствиям изменения климата.

Так, в течение последнего десятилетия, в связи со сложными погодными условиями, природными катаклизмами, а также для преодоления последствий землетрясений, Украина предоставляла помощь следующим странам: Турция, Пакистан, Киргизия, Молдова, Таджикистан, Китай, Эфиопия, Бразилия и Куба.

Понимая важность замены старого та внедрения нового энергоэффективного оборудования и экологически безопасных технологий, с целью снижения выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов Национальным планом мероприятий Украины о реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата предусмотрено создание банка данных экологически безопасных технологий и методов. В то же время, с целью содействия Украине в выполнении обязательств в рамках РКИК ООН и Киотского протокола в стране реализовались и продолжают реализовываться проекты международной технической помощи.

Для повышения эффективности сотрудничества в области сохранения климата по инициативе Европарламента в октябре 2012 года дала старт специальная программа «Clima East»: Поддержка усилий по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним в Российской Федерации и странах региона ЕПД Восток». Программа будет действовать до октября 2017 года, за этот период предлагается повысить компетентность специальных государственных органов в России, Украине, Молдове, Беларуси, Армении, Азербайджане и Грузии. В Украине реализацией политики в сфере сохранения климата занимается Государственное агентство экологических инвестиций (ГАЭИ). В первую очередь предполагается создание ясной системы учета выбросов парниковых газов и их поглотителей, стимулирование энергосбережения и возобновляемой энергетики, создание углеродного рынка (сокращение/продажа выбросов).