

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «БЕЛ НИЦ «ЭКОЛОГИЯ»
(РУП «БЕЛ НИЦ «ЭКОЛОГИЯ»)

**ШЕСТОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ОБ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА**

МИНСК 2013

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
РЕЗЮМЕ	7
1 НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ВЫБРОСАМ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ	23
1.1 Географическое положение Республики Беларусь	23
1.2 Республика Беларусь как государство	24
1.3 Природные условия	24
1.4 Обзор состояния климата и тенденций его изменений в Республике Беларусь за период 2000-2012 гг.	26
1.5 Водные ресурсы	32
1.6 Почвы и земельные ресурсы	36
1.7 Биологические ресурсы	39
1.8 Население.....	46
1.9 Экономика.....	50
1.10 Энергетика	51
1.11 Транспорт.....	54
1.12 Промышленность	55
1.13 Сельское и лесное хозяйство	56
1.14 Отходы	59
2 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ВКЛЮЧАЯ ИНФОРМАЦИЮ О НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И НАЦИОНАЛЬНОМ РЕЕСТРЕ УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ	62
2.1 Общая информация о выбросах парниковых газов в Республике Беларусь.....	62
2.2 Тенденции выбросов по газам	64
2.2.1 Диоксид углерода (CO_2)	65
2.2.2 Метан (CH_4)	66
2.2.3 Закись азота (N_2O)	66
2.2.4 Фторированные газы (ГФУ, ПФУ, SF_6)	67
2.3 Тенденции выбросов по категориям источников	67
2.3.1 Энергетика	69
2.3.2 Промышленные процессы.....	70
2.3.3 Сельское хозяйство.....	71
2.3.4 Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство	71
2.3.5 Отходы	72
2.4 Национальная система инвентаризации парниковых газов	73
2.4.1 Национальная система инвентаризации парниковых газов, включая институциональный механизм.....	73
2.4.2 Краткое описание существующей системы ОК/КК	76
2.5 Национальный Реестр углеродных единиц.....	78
2.5.1 Характеристики НРУЕ РБ.....	78
2.5.2 Программное обеспечение НРУЕ РБ	80
2.5.3 Подготовка к запуску НРУЕ Республики Беларусь	81
3 ПОЛИТИКА И МЕРЫ	82
3.1 Основные направления развития политики и мер по снижению выбросов парниковых газов	82
3.2 Основные меры, принятые государством в области изменения климата	88

3.3	Политика и меры, принимаемые государством для снижения выбросов парниковых газов в разбивке по секторам (сводная таблица) и анализ реализации прошедших мер.....	90
3.3.1	<i>Энергетика</i>	104
3.3.2	<i>Промышленность</i>	125
3.3.3	<i>Транспорт</i>	126
3.3.3.1	<i>Автомобильный транспорт</i>	126
3.3.3.2	<i>Железнодорожный транспорт</i>	127
3.3.4	<i>Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство</i>	129
3.3.5	<i>Отходы</i>	132
4	ПРОГНОЗЫ И ОБЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИТИКИ И МЕР.....	134
4.2	Сценарии развития топливно-энергетического комплекса в долгосрочной перспективе и расчет выбросов парниковых газов.....	137
4.2.1	<i>Прогноз выбросов парниковых газов в топливно-энергетическом комплексе Республики Беларусь</i>	137
4.3.1.1	<i>Сектор «Энергетическая промышленность»</i>	137
4.2.1.2	<i>Сектор «Транспорт»</i>	139
4.3.1.3	<i>Сектор «Промышленность и строительство»</i>	140
4.3.1.4	<i>Сектор «Сельское хозяйство»</i>	142
4.3.1.5	<i>Сектор «Коммерческий»</i>	144
4.3	Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы».....	145
4.4	Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство».....	146
4.5	Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Сольвенты».....	147
4.6	Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Отходы»	147
4.7	Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Прочие».....	148
4.8	Прогноз выбросов парниковых газов по стране	148
5	ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ, ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ.....	150
5.1	Оценка уязвимости и меры по адаптации в сельском хозяйстве.....	151
5.1.1	<i>Влияние изменения климата на сельское хозяйство</i>	151
5.1.2	<i>Меры по адаптации в сельском хозяйстве</i>	155
5.2	Оценка уязвимости и меры по адаптации в лесном хозяйстве	156
5.2.1	<i>Влияние изменения климата на лесное хозяйство и биоразнообразие</i>	156
5.2.2	<i>Меры по адаптации в лесном хозяйстве</i>	161
5.3	Оценка уязвимости водных ресурсов и определение вариантов адаптации	166
5.3.1	<i>Влияние изменения климата на водные ресурсы</i>	166
5.3.2	<i>Меры по адаптации в водном хозяйстве</i>	168
5.3	Оценка воздействия климата на организм человека	169
6	СОТРУДНИЧЕСТВО В РАМКАХ ИССЛЕДОВАНИЙ, УКРЕПЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРЕДАЧИ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИНФОРМАЦИЮ, РАЗВИВАЮЩИМСЯ СТРАНАМ СОГЛАСНО СТ. 10 КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА	171
7	ИССЛЕДОВАНИЯ И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ.....	173
7.1	Общая политика в отношении исследований и систематического наблюдения.....	173
7.1.1	<i>Национальная политика в отношении исследований и систематического наблюдения за климатом</i> 173	
7.1.2	<i>Международное сотрудничество</i>	175
7.1.3	<i>Исследования в области изменений климата</i>	179
7.1.4	<i>Используемые методы и технические возможности осуществления наблюдений</i>	185
7.1.5	<i>Организация системы регионального мониторинга изменения климата Республики Беларуси</i>	189

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

7.1.6 Оценка современного состояния основных видов гидрометеорологических наблюдений (метеорологических, гидрологических, агрометеорологических, актинометрических, аэрологических) в Республике Беларусь с учетом требований ВМО.....	191
7.1.7 Прогнозирование и моделирование изменений климата в Республике Беларусь	194
7.1.8 Прогнозы (сценарии) изменения климата Беларуси в XXI столетии	196
8 ОБРАЗОВАНИЕ, ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ИНФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	203
8.1 Общая политика в отношении образования, обучения и информирования общественности	203
8.2 Начальное, среднее и высшее образование.....	206
8.3 Кампании по информированию общественности	215
8.4 Перечень Интернет-сайтов, касающихся проблем климата.....	222
8.5 Программы обучения (подготовки кадров)	225
8.6 Участие общественности и неправительственных организаций	229
8.7 Участие в международной деятельности	233
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	235

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ООН	–	Организация Объединенных Наций
РКИК ООН	–	Рамочная Конвенция ООН об изменении климата
КП	–	Киотский протокол
МГЭИК	–	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
ПРООН	–	Программа развития ООН
ВПИК	–	Всемирная программа исследования климата
ПГ	–	парниковые газы
Минприроды	–	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
НАН Беларуси	–	Национальная академия наук Беларуси
РУП «Бел НИЦ «Экология»	–	Республиканское Унитарное Предприятие Белорусский научно-исследовательский центр «Экология»
ГУ «РГМЦ»	–	Государственное учреждение «Республиканский гидрометеорологический центр»
ГНПО «НПЦ Беларуси по биоресурсам»	–	Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр по биоресурсам»
МГЭУ им. А.Д. Сахарова	–	Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова
ГПО	–	государственное производственное объединение
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ОК	–	обеспечение качества
КК	–	контроль качества
МВТ	–	местные виды топлива
ВИЭ	–	возобновляемые источники энергии
ТЭР	–	топливно-энергетические ресурсы
ВЭР	–	вторичные энергетические ресурсы
ВВП	–	валовой внутренний продукт
т у.т.	–	тонна условного топлива
ТКО	–	твердые коммунальные отходы
CO ₂	–	диоксид углерода
CO	–	оксид углерода
CH ₄	–	метан
N ₂ O	–	закись азота
ЛНОС	–	летучие неметановые органические соединения
NO _x	–	оксиды азота
ГФУ	–	гидрофторуглероды
ПФУ	–	перфторуглероды

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- SF6 – гексафторид серы
- ЗИЗЛХ – землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство
- ОКЭС – общественный координационный экологический совет
- СМИ – средства массовой информации
- НПО – неправительственные организации

Префиксы и множительные коэффициенты

Префикс	Символ	Кратность
Кило	к	10^3
Мега	М	10^6
Гига	Г	10^9
Тера	Т	10^{12}
Пета	П	10^{15}

РЕЗЮМЕ

Республика Беларусь с численностью населения около 9,5 млн. человек расположена в Центрально-Восточной Европе и занимает площадь 207,6 тыс. км² и является страной с переходной экономикой.

На протяжении почти всего XX века до конца восьмидесятых годов кратковременные периоды потеплений на территории Беларуси сменялись близкими по величине и продолжительности периодами похолоданий. Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности, началось в 1989 году и продолжается по настоящее время, температура воздуха в среднем за 24 года (1989-2012 гг.) превысила климатическую норму на 1,1°C. Количество осадков за период потепления по территории Беларуси изменилось незначительно.

Природные ресурсы

Республика Беларусь хорошо обеспечена водными ресурсами. В среднем на каждого жителя Беларуси в 2012 г. приходилось 143 л/чел./сут., что соответствует уровню потребления воды в большинстве европейских стран (120-150 л/чел./сут.). За последние 5 лет произошло снижение потребления воды. Следует отметить, что в 2012 г. объем оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения, как часть общего объема использования воды на производственные нужды, в процентном отношении варьировал от 67 (Брестская область) до 94% (Витебская область). С 2000 года в нашей стране ведутся работы по освоению возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Главным направлением их использования является восстановление и строительство малых гидроэлектростанций (ГЭС).

Согласно данным государственного кадастра возобновляемых источников энергии в Беларуси в настоящее время эксплуатируется 40 гидроэлектростанций, включая мини ГЭС. Их суммарная установленная мощность составляет 14,2 МВт, годовая выработка электроэнергии 65,36 млн. кВт ч.

Земельный фонд Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2013 составляет 20760,0 тыс. га. 43,3 % фонда находятся в пользовании сельскохозяйственных организаций, включая фермерские хозяйства – 0,8%; 4,6 % - граждан; 40,6 % - государственных лесохозяйственных организаций; 2,9 % - промышленности, транспорта, связи, обороны, земли, занятые гидротехническими сооружениями и др.; 4,5 % - природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения; 3,4 % – земли общего пользования и др. Наиболее значительный рост общей площади за данный период отмечен для категории лесных и прочих лесопокрытых земель – на 954,6 тыс. га. В лесном фонде Беларуси за

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

последние 20 лет произошли существенные количественные и качественные изменения в лучшую сторону. Они обусловлены как хозяйственной деятельностью организаций, ведущих лесное хозяйство, так и естественными процессами роста лесов. За счет создания новых лесов на малопродуктивных сельскохозяйственных землях общая площадь лесного фонда республики за этот период увеличилась на 1 млн. 373 тыс. га. Лесовосстановление и лесоразведение в Республике Беларусь обеспечивает:

- обязательное лесовосстановление вырубок, гарей и иных категорий земель лесного фонда в сроки, не превышающие 2-3-х лет после их образования;
- соответствие древесных пород условиям местопроизрастания; рациональное использование земель лесного фонда;
- сохранение биологического разнообразия и генофонда лесов;
- увеличение площади дубовых, ясеневых и липовых лесов;
- создание преимущественно смешанных по породному составу лесных насаждений;
- повышение водоохраных, защитных, оздоровительных свойств лесов, а также их продуктивности и устойчивости;
- сохранение (увеличение) лесистости РБ и ее административно-территориальных единиц;
- удовлетворение социально-экономических потребностей общества в разнообразной лесной продукции и полезностях леса.

Таким образом, оценивая земельно-ресурсный потенциал Беларуси как достаточно высокий, следует отметить, что изменения структуры земельного фонда за последние годы связаны с процессами восстановления природного и хозяйственного потенциала земель, обеспечения граждан земельными участками, передачей лесохозяйственным предприятиям низкопродуктивных сельскохозяйственных земель, оптимизацией сельскохозяйственного землепользования, отводами для различных видов строительства и т. д. Площадь средостабилизирующих видов земель (лесные, естественные луговые, под древесно-кустарниковой растительностью, болотами и водой) составляет более 50% общей площади земель. По сравнению со странами Западной Европы Беларусь отличается большей сохранностью лесных и болотных массивов. Продолжается тенденция к росту лесистости, которая на 01.01.2012 и 01.01.2013 года составляла 39,1%.

В последние десятилетия в связи с проблемой глобального потепления климата особую роль приобретают леса и болота Республики Беларусь, которые эффективно связывают один из парниковых газов - диоксид углерода (CO₂). Леса являются одним из крупнейших поглотителей CO₂. Болота, выводя углерод из атмосферы, в то же время

продуцируют метан, тем самым в какой-то степени регулируют климат.

С целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия создана современная сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ). По состоянию на 1 января 2013 года система особо охраняемых природных территорий включает 1220 объектов, в том числе один заповедник «Березинский биосферный заповедник», четыре национальных парка («Беловежская Пуща», «Браславские озера», «Припятский» и «Нарочанский»), 85 заказников республиканского значения, 248 заказников местного значения, а также 306 и 576 памятников природы соответственно республиканского и местного значения. Наибольшую долю в структуре ООПТ составляют лесные экосистемы.

Население

На 1 января 2013 года численность населения составила 9463,8 тыс. чел., средняя плотность населения 46 чел./км², городское население 76,3%.

Городское население характеризуется высокой концентрацией. В Минске проживает 1,9 млн. чел. (26,3 % городского населения). Пять областных центров концентрируют 26,7 % городских жителей. Больших городов от 100 тыс. до 250 тыс. жителей насчитывается 8 и в них проживает 15,6 % городского населения.

Влияние урбанизации на изменение эмиссии парниковых газов в атмосферу трудно оценить однозначно. С одной стороны, сельское население является основным потребителем дров, торфяных брикетов и другого печного топлива, использование которого в индивидуальных домашних хозяйствах характеризуется меньшим коэффициентом полезного действия по сравнению с эксплуатацией тепловых электростанций в городах. Кроме того, производство бытовых видов топлива для сельского населения связано с отрицательным воздействием на состояние поглотителей парниковых газов (леса и торфяные болота). С другой стороны, городские жители более интенсивно пользуются услугами транспортных средств, имеют более высокие доходы и в экономическом отношении спрос со стороны городского населения сильнее стимулирует потребление топливных ресурсов и сельскохозяйственной продукции в республике и как следствие увеличение выбросов парниковых газов.

Численность занятого населения в 2012 году составила 4571,1 тыс. чел. против 5151,0 тыс. чел. в 1990 году и 4443,6 тыс. чел. в 2000 году, то есть количество занятых сократилось на 11,3% и возросло на 2,9 % соответственно. Изменилась структура занятости. В первой половине 1990-х годов в структуре занятости отмечалось расширение сферы услуг и сокращение доли промышленности и строительства, а со второй половины 1990-х годов увеличение доли занятых в сфере услуг сопровождалось стабилизацией уровня занятости в

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

промышленности и уменьшением занятости в сельском хозяйстве. Распределение численности занятого населения по видам экономической деятельности в 2012 году (от общей численности занятого населения) выглядит следующим образом: промышленность – 25,5%, сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – 10,2%, строительство – 7,9%, транспорт и связь – 7,4%, торговля - 13,8%, образование – 10%, другие – 25,2%.

В качестве ресурсной базы обеспечения устойчивого развития выступают трудовые ресурсы. Беларусь обладает значительным трудовым потенциалом. Численность трудовых ресурсов в 2012 году достигла 6,06 млн. чел., или 64,0% населения страны.

Экономика

В период 2001-2012 годы экономика Республики Беларусь после длительного периода стагнации развивается достаточно стабильно и устойчиво, несмотря на возникающие время от времени кризисные явления. В последние годы увеличились объемы производства ВВП, продукции промышленности, инвестиций, улучшились показатели уровня жизни населения.

Таблица 1 - Структура валового внутреннего продукта по видам экономической деятельности (в текущих ценах, в % к итогу)

	2005	2010	2011	2012
Валовой внутренний продукт – всего из него:	100	100	100	100
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	8,4	9,2	8,3	8,4
Промышленность	31,1	27,2	30,9	31,8
Строительство	6,7	9,6	6,6	6,9
Торговля	9,3	12,1	15,3	14,3
Транспорт и связь	8,1	7,6	7,3	7,1
Прочие виды экономической деятельности	22,4	21,6	19,4	18,7
Чистые налоги на продукты	14,0	12,7	12,2	12,8

Энергетика

В настоящее время для производства электрической и тепловой энергии в нашей стране используются как невозобновляемые источники энергии, в большей степени (природный газ, нефть, уголь, торф, сланцы), так и возобновляемые в меньшей степени (энергия солнца, воды, ветра, биомассы). За период с 1990 по 2012 годы изменилась

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

структура используемых топливно-энергетических ресурсов, направленных на энергетические нужды. Доминирующим источником энергии стал природный газ, вытеснив в первую очередь мазут. Сократилась доля угля, который используется для получения тепловой энергии. Среди местных видов топлива лидируют топливная древесина, дрова, древесные отходы. Спецификой Беларуси является использование в энергетических целях значительных объемов торфа и производимых из него брикетов. Топливные ресурсы в основном используются для получения тепловой и электрической энергии, а также как технологическое топливо в промышленности. В общем потреблении топлива значительно увеличилась доля населения, что связано с увеличением парка личных автомобилей, а также расширением жилищного фонда.

Экономика Беларуси характеризуется высоким уровнем энергоемкости ВВП, поэтому в стране принят ряд программ, предусматривающих снижение этого показателя.

Доля ВИЭ в общем объеме получаемой энергии пока незначительна (примерно 7%). Одним из важнейших приоритетов энергетической политики в нашей стране является развитие возобновляемой энергетики, для чего была принята необходимая нормативная правовая база и ведется государственный кадастр возобновляемых источников энергии.

Транспорт

Транспорт является вторым по значимости источником парниковых газов после тепловой и электроэнергетики. Функционирование транспортного комплекса сопровождается выбросами CO₂, CO, CH₄, N₂O, NO_x и ЛНОС. Транспортный комплекс Беларуси включает железнодорожный, автомобильный, внутренний водный и авиационный транспорт. Основными видами транспорта являются железнодорожный и автомобильный. С 1995 по 2012 год пассажирский оборот по всем видам транспорта сократился на 3%, а грузовой увеличился в 3,7 раза. Значительно изменилась структура пассажирских перевозок по видам транспорта. Так, в общем пассажирообороте уменьшилась доля железнодорожного транспорта с 48,1 % в 1995 году до 35,6% в 2012-м, а удельный вес автобусного и воздушного за этот же период возрос с 35,8 и 4,7 % до 39,7 и 8,1 % соответственно. В структуре грузооборота в 2012 г. железнодорожный транспорт составил 36,7 % и автомобильный -16,7 %.

Промышленность

Парниковые газы образуются в промышленности как побочный продукт определенных технологических производственных циклов. Отраслями промышленности, генерирующими парниковые газы технологического происхождения, являются: металлургия, машиностроение и металлообработка (электроплавильное, прокатное и трубное

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

производство, литье металлов, производство и ремонт холодильной техники), нефтехимическая промышленность (производство аммиака, азотной кислоты, капролактама, этилена), промышленность строительных материалов (производство цемента, извести), деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, стекольная промышленность. Парниковые газы образуются как в результате сжигания топлива в технологических печах с целью получения высокотемпературного тепла, так и в процессе химического и термического преобразования сырья. При этом образуются CO₂, CO, N₂O, NO_x, ЛНОС, гидрофторуглероды (ГФУ).

Структура промышленного производства Республики Беларусь в 2012 г. выглядела следующим образом: обрабатывающая промышленность составляла 91,5%, горнодобывающая – 1,4%, и производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 7,1%.

Сельское и лесное хозяйство

Главным источником парниковых газов неэнергетического происхождения является сельское хозяйство, выбросы ПГ в котором согласно данным кадастра за 2011 год составили 26,9%.

Урожайность зерновых и зернобобовых культур снизилась с 27,2 центнера с га посевной площади в 1990 году до 19,4 центнера с га в 2000 году, а затем постепенно возросла и в 2005 году составила 28,1 центнера с га, а к 2012 году возросла до 34,4 центнера. По другим культурам (льноволокно, сахарная свекла, рапс, картофель, овощи) наблюдается аналогичная ситуация. Росту урожайности в немалой степени способствовало увеличение объемов внесения удобрений в почву.

Поголовье сельскохозяйственных животных сокращалось с 1990 г. по 2004 г., с 2005 года наметилась тенденция к увеличению поголовья, и в 2012 году были достигнуты хорошие результаты по численности поголовья (таблица 1.11). Хотя, в этом направлении еще предстоит сделать немало усилий. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции также постепенно возрастает, население страны достаточно хорошо обеспечено ими.

Отходы

Сектор «Отходы» является одним из существенных источников выбросов парниковых газов. Выбросы ПГ сектора «Отходы» в 2011 г. составили 7,4% от общенациональных выбросов.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

За последние 15 лет в Беларуси наблюдается постоянный рост объема образования коммунальных отходов. Показатель удельного образования твердых коммунальных отходов (ТКО) за этот период увеличился с 0,485 кг/чел. в день до 1,17 кг/чел. в день, т.е. почти в 2,5 раза и приблизился к величине, характерной для стран Европейского Союза (0,85-1,7 кг/чел. в день). За последние годы в составе коммунальных отходов увеличилась доля полимерных материалов и отходов упаковки, а также стекла.

Одной из самых важных проблем в области управления отходами является их использование в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР).

По состоянию на 2012 г. зарегистрировано 1283, в том числе 896 – стационарных и 387 передвижных приемных пунктов ВМР.

В шести городах (Пинск, Полоцк, Мозырь, Пуховичи, Кобрин и Могилев) работают сортировочно-перегрузочные станции суммарной мощностью 514,7 тыс.м³/год. В 81 районе созданы пункты сортировки и досортировки вторичных материальных ресурсов с общей мощностью 657,8 тыс. т/год.

С целью более эффективного извлечения вторичных материальных ресурсов из коммунальных отходов построены мусороперерабатывающие заводы в Гомеле, Могилеве, Новополоцке, Бресте и Барановичах. Имеющиеся в стране МПЗ могут справиться с 10 коммунальных отходов, остальную часть захоранивают на полигонах ТКО. В ближайшей перспективе планируется строительство мусороперерабатывающих предприятий в Гродно, Минске, Витебске, Борисове, Бобруйске и Солигорске.

Национальная система инвентаризации парниковых газов

Национальная система инвентаризации парниковых газов не претерпела существенных изменений с момента представления Пятого национального сообщения в секретариат РКИК ООН.

Основным парниковым газом в Республике Беларусь является диоксид углерода (CO₂), доля которого в выбросах парниковых газов (без нетто-стоков CO₂ сектора «ЗИЗЛХ») составляет в эквиваленте CO₂ в 2011 г. 63,4%, далее идет закись азота (N₂O) – 18,2% и метан (CH₄) – 17,5%, доля HFC и SF₆ составляет 0,003%. Для расчетов выбросов HFC, PFC и SF₆ был принят 1995г. в качестве базового года.

Наибольшее количество парниковых газов выделяется в секторе «Энергетика» - 60,9% и в секторе «Сельское хозяйство»- 26,9%. Выбросы ПГ в секторах «Отходы» и «Промышленные процессы» составляют 7,4% и 4,8% от общенациональных выбросов соответственно. Выбросы ПГ от использования растворителей занимают 0,1%.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Общая эмиссия парниковых газов в эквиваленте CO₂ без сектора «ЗИЗЛХ» составляет 87 327,53Гг и уменьшилась в 2011 г. по сравнению с 1990г. (139 179,26 Гг) на 37,3%, а по сравнению с 2010г. (89 454,13Гг) выбросы в 2011г. сократились на 2,4%, главным образом, за счет сектора «Энергетика» (на 5,8%).

За период 1990-2011 гг. выбросы диоксида углерода уменьшились на 46,6%, закиси азота на 31,4%, выбросы метана увеличились на – 0,4%, а по сравнению с 2010г. выбросы N₂O и CH₄ в 2011г. увеличились на 0,06% и 0,36%, соответственно, выбросы CO₂ уменьшились на 5,0%.

Национальный Реестр углеродных единиц

В связи с тем, что Республика Беларусь не включена в Приложение Б к Киотскому Протоколу к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, в настоящее время страны не использует механизмы гибкости Киотского Протокола. На протяжении последних лет специалисты, ответственные за Национальный Реестр углеродных единиц Республики Беларусь (НРУЕ РБ) проводят подготовку к запуску и полноценному функционированию НРУЕ РБ.

Политика и меры

Правительство Республики Беларусь уделяет значительное внимание проблемам изменения климата и планирует мероприятия, направленные на стабилизацию выбросов и увеличение стоков ПГ в период роста экономики. Весьма важными в этой связи являются меры по улучшению качества поглотителей и накопителей парниковых газов. В Беларуси, где леса занимают около 40 % территории, исключительное значение имеет потенциал увеличения поглощения диоксида углерода из атмосферы лесными экосистемами.

Основные направления и меры по смягчению воздействия на климат вытекают из **Государственной программы мер по смягчению последствий изменения климата на 2013 – 2020 годы**, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 июня 2013 г. № 510.

Целями Государственной программы является проведение мероприятий, направленных на смягчение последствий изменения климата, для обеспечения устойчивого развития экономики страны, сокращение выбросов парниковых газов в целях уменьшения темпов и величины изменения климата. Реализация задач Государственной программы предусматривает выполнение целевого показателя по сокращению выбросов парниковых газов в 2020 году на 8 процентов к уровню 1990 года. Общий объем финансирования

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

планируется в размере 88 676 млн. бел. рублей (10,205 млн. долл. США по курсу на 01.06.2013 г.).

Важность эффективной политики в области изменения климата для обеспечения устойчивого развития страны подчеркивает **Концепция национальной безопасности Республики Беларусь** (указ президента РБ от 9 ноября 2010 г. № 575). Концепция охватывает многие сферы, которые определяют национальную безопасность, в том числе экологическую безопасность

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 26 мая 2011 г. № 669 **утверждена Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы.**

В сфере производства энергии и энергосбережения будут созданы: новые технологии, оборудование для производства электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии (древесина, биомасса, ветер и другие); технологии выработки биогаза на биогазовых установках. Предусматривается строительство биогазовых комплексов суммарной электрической мощностью около 90 МВт.

В сфере использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива в 2011–2015 годах будут введены в эксплуатацию гидроэлектростанции общей мощностью 102,1 МВт, модернизированы на основе внедрения новых и высоких технологий котельные в мини-ТЭЦ.

Будут увеличены суммарная электрическая мощность ветропарков до 460 МВт, объем других видов энергоносителей (отходы растениеводства, солнечная энергия, коммунальные отходы, нефтяной кокс и другие) оценочно до 863,5 тыс. т.у.т.

Во исполнение международных обязательств Республики Беларусь по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотскому протоколу к РКИК ООН были приняты:

– Указ Президента Республики Беларусь от 07 мая 2012 г. № 224 **«О проведении переговоров по проекту поправки к приложению В к Киотскому протоколу к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата».** В Указе закреплена позиция Республики Беларусь на переговорах по проекту поправки к приложению В к Киотскому протоколу к РКИК ООН. Республика Беларусь поддержит поправку к приложению В к Киотскому протоколу к РКИК ООН, если она будет содержать в качестве целевого показателя для Республики Беларусь на второй период действия Киотского протокола к РКИК ООН сокращение выбросов парниковых газов в 2020 году на 8 процентов к уровню 1990 года.

– Указ Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2010 г. № 625 **«О**

некоторых вопросах сокращения выбросов парниковых газов», который регулирует вопросы продажи единиц сокращения выбросов парниковых газов, заключения договора о реализации проекта по добровольному сокращению выбросов парниковых газов, порядок обращения с денежными средствами, полученными от продажи единиц сокращения выбросов парниковых газов.

Всего в Республике Беларусь принято около 30 программ, содержащих меры по охране окружающей среды и климата.

Прогнозы

Экспертами в области изменения климата были разработаны прогнозы выбросов газов с учетом различных вариантов развития секторов. За период с 2005 по 2011 годы приведены фактические выбросы согласно Национальному докладу о кадастре парниковых газов Республики Беларусь за 2011 год.

Различия в прогнозных значениях будут формироваться за счет различных сценариев развития сектора «Энергетическая промышленность» и «Транспорт», которые оказывают значительное влияние на формирование общего странового баланса выбросов парниковых газов.

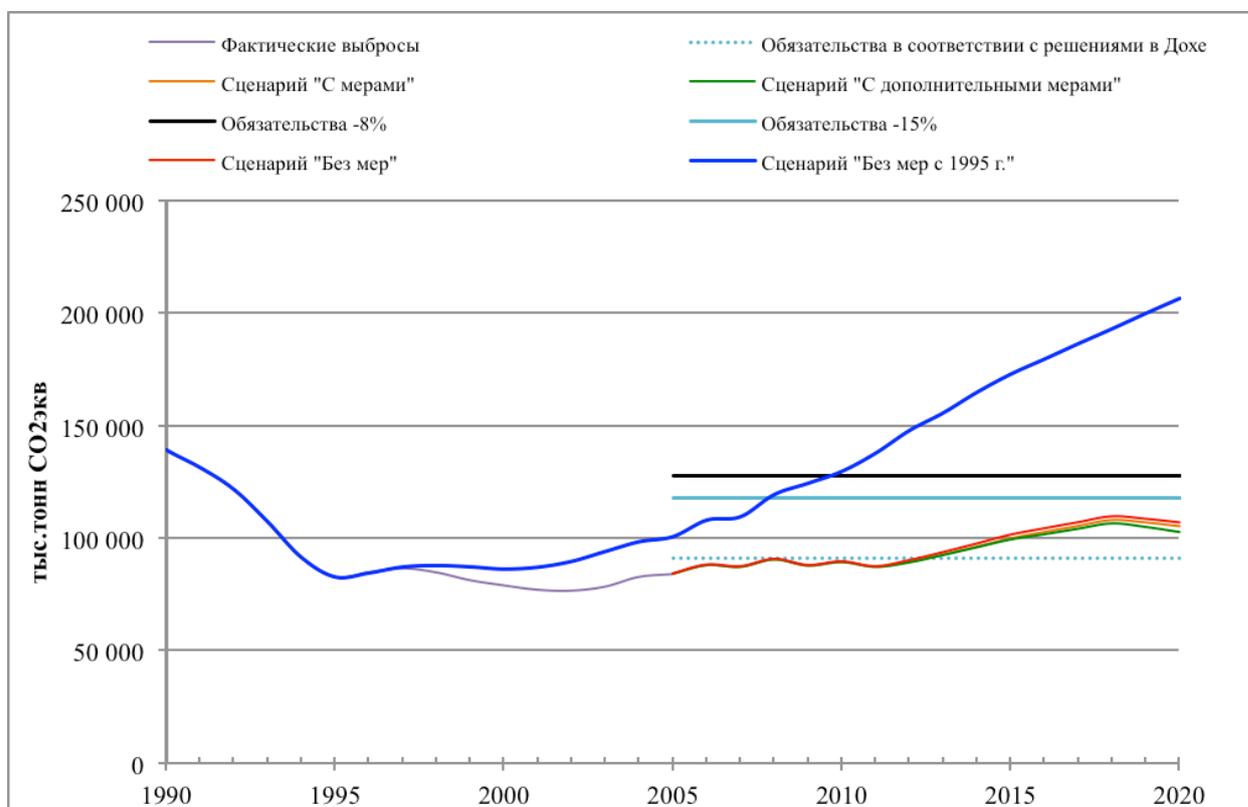


Рисунок 1 - Прогнозные значения выбросов парниковых газов с учетом различных вариантов развития секторов в РБ до 2020 г.

Структура выбросов парниковых газов в Республике Беларусь приведена на рисунке 2.

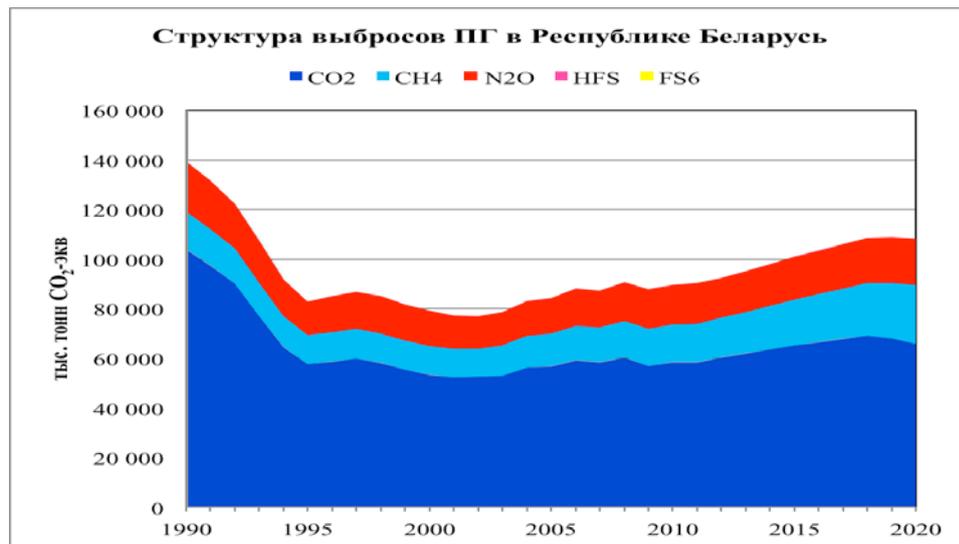


Рисунок 2 – Структура выбросов парниковых газов по видам до 2020 г

Уязвимость и адаптация

Уязвимость какой-либо системы экономической, социальной или экологической к климатическим изменениям является прямой функцией магнитуды и частоты вредного воздействия (в данном случае изменения климата), а также чувствительности и адаптивной способности системы к такому воздействию. В целом, уязвимость можно определить, как конечный результат воздействия изменения климата на указанные системы. При этом чувствительность представляет собой ответ (реакцию) систем на воздействие, а адаптивная способность – емкость системы, которая способна поглотить вредное воздействие.

На рисунке 3 представлена оценка распределения ущерба от опасных и стихийных гидрометеорологических явлений, наносимого отраслям экономики страны.



Рисунок 3 – Сравнительная диаграмма ущерба от изменения климата по наиболее уязвимым отраслям Беларуси

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Сельскохозяйственное производство в наибольшей степени зависит от возможных изменений климата. Еще одной из наиболее уязвимых к климатическим изменениям отраслей является лесное хозяйство. Водные ресурсы также обладают высокой чувствительностью к изменению климата.

Адаптационные меры в сельском хозяйстве включают в себя следующие компоненты:

- борьба с эрозией почв, почвозащитные и влагосберегающие технологии;
- структурная перестройка сельскохозяйственных угодий и пахотных земель, чистые пары и агролесомелиорация;
- широкое применение органических удобрений, увеличение их эффективности использования, широкое использование средств защиты растений;
- селекция новых сортов и гибридов;
- изменение сроков предпосевной обработки почвы, корректировка графика посадки и уборки урожая;
- развитие биотехнологий;
- расширение пожнивных (поукосных) посевов;
- проведение специальных обучающих программ.

Меры адаптации в лесном хозяйстве:

Повышение устойчивости лесов посредством:

- сокращения доли неустойчивых насаждений – чистых и одновозрастных, состоящих из наиболее чувствительных к неблагоприятным климатическим воздействиям (ель, ясень);
- повышение доли устойчивых к неблагоприятным изменениям климата (вне зависимости от сценария такого изменения) путем увеличения доли устойчивых насаждений – смешанных по составу, сложных по структуре, более адаптированных к колебаниям уровня грунтовых вод;
- регулирования состава и структуры лесов на всех стадиях лесовыращивания и лесопользования: при создании новых насаждений (лесные культуры, естественное возобновление), регулировании их состава в ходе рубок ухода, конструирования новых насаждений путем несплошных рубок главного пользования и рубок переформирования;
- селекция более устойчивых форм аборигенных древесных растений для формирования лесов будущего.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Повышение эффективности отрасли лесного хозяйства в условиях меняющегося климата посредством:

- повышения эффективности системы охраны лесов от пожаров (средства обнаружения, пожаротушения, доставки сил и средств к местам возгораний, меры профилактики лесных и торфяных пожаров);
- повышения эффективности системы защиты леса от вредителей и болезней с учетом состояния вредных и полезных энтомокомплексов лесов, комплекса патогенов, как фактора, способного усилить негативное влияние климата (средства выявления и - подавления очагов вредителей и болезней, их профилактики);
- внесения изменений в нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование (лесоустройство) и проведение лесохозяйственных мероприятий (производственная деятельность лесхозов), лесопользование (включая рубки леса, заготовку продукции побочного пользования);
- изменение учебных программ и организация подготовки и переподготовки кадров лесного хозяйства всех уровней (студентов учебных учреждений и работников отрасли) с целью лучшего понимания роли климата для состояния и динамики лесов, обучения методам адаптации отрасли к изменению климата.

Меры адаптации в водном хозяйстве

Нынешнее использование ресурсов речных и подземных вод, а также вероятная аридизация климата требуют планируемой адаптации. В связи с этим стратегия реорганизации водного хозяйства должна включать:

перестройку и переориентацию стратегии развития хозяйства на эффективное использование имеющихся водных ресурсов;

широкое внедрение водосберегающих технологий в водопотребляющих отраслях промышленности, сельском и коммунально-бытовом хозяйстве;

преобразование гидромелиоративных систем в технически совершенные с оптимальным расходом воды на производство продукции;

переход на безотходную систему использования водных ресурсов; возможное искусственное пополнение запасов подземных вод.

Сотрудничество в рамках исследований, передачи технологий и укрепления потенциала развивающихся стран

Республика Беларусь большое внимание уделяет развитию сотрудничества с международными организациями в области климата, а также с развитыми и развивающимися

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

странами. Особая роль в этом процессе отводится укреплению институциональной структуры, потенциала и передаче технологий развивающимся странам.

В настоящее время по вопросам изменения климата осуществляется постоянное сотрудничество с Межправительственной группой по изменению климата относительно подготовки и представления в секретариат РКИК ООН кадастров ПГ и национальных сообщений, рассмотрения кадастров и национальных сообщений международными экспертами в процессе централизованных проверок, а также с выездом международных экспертов непосредственно в страну; с правительственными структурами других стран, а именно с министерствами охраны окружающей среды, с агентствами и институтами, занимающимися подготовкой кадастров парниковых газов и ведением реестров углеродных единиц; с зарубежными компаниями и предприятиями – по вопросам развития углеродного финансирования, подготовки проектов совместного осуществления и добровольного сокращения выбросов и др.

Наша страна, имеющая право на получение международной технической помощи, тем не менее, сама оказывает помощь в передаче технологий развивающимся странам и укреплении их потенциала посредством обучения студентов из таких стран в высших учебных заведениях Беларуси.

Так, по состоянию на 01.08.2013 г. в белорусских университетах обучалось 1894 иностранных студента, изучающих дисциплины, связанные с вопросами охраны окружающей среды и климата. Среди них граждане из 26 стран (Азербайджан, Армения, Вьетнам, Египет, Израиль, Ирак, Иран, Йемен, Китай, Корея, Латвия, Ливан, Литва, Мали, Марокко, Молдова, Непал, Нигерия, Перу, Сирия, Судан, Турция, Украина, Чехия, Туркменистан, Россия).

Исследования и систематическое наблюдение

В настоящее время международное сотрудничество в области изменения климата осуществляется с такими международными организациями и Союзными организационными структурами как Программа ООН по развитию в Беларуси, Программа ООН по окружающей среде, Европейская экономическая комиссия ООН, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Всемирная метеорологическая организация, Глобальная система наблюдений за климатом, Всемирная программа исследования климата, Межгосударственный экологический совет СНГ, Комитет Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды.

Определенные шаги в направлении развития климатических исследований и применения их результатов в различных отраслях экономики сделаны в странах СНГ.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Республика Беларусь принимает участие во многих международных проектах, в совместных проектах с Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Российской Федерации (Росгидрометом). С 2009 года ГУ «РГМЦ» участвует в проекте международной технической помощи «BALTRAD совершенствование сети метеорологических радиолокационных станций в регионе Балтийского моря».

ГУ «РГМЦ» использует современные методы и технические возможности для проведения наблюдений.

В Республике Беларусь осуществляется много не только международных, но и национальных проектов и научно-исследовательских работ по изучению изменений климата, разработке мер адаптации и т.д.

Образование, подготовка кадров и информирование общественности

Государственная политика Республики Беларусь в сфере образования основывается на принципах, одним из которых является принцип экологической направленности образования, который закреплен в статье 1 Закона Республики Беларусь «Об образовании».

В Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 г. №1982-XII (ред. от 22.12.2011, с изм. от 26.10.2012) «Об охране окружающей среды» включена глава 7 «Охрана озонового слоя. Регулирование воздействия на климат», в которой закреплены нормы по обеспечению охраны озонового слоя, определены обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, связанную с выбросами парниковых газов в атмосферный воздух, а также нормы, определяющие общий подход к деятельности по предотвращению вредного воздействия на климат.

Статьей 23 Закона Республики Беларусь от 09.01.2006 г. №93-З (ред. от 12.12.2012) «О гидрометеорологической деятельности» предусмотрено ведение государственного климатического кадастра. Статья 27 этого же закона посвящена международному сотрудничеству в области гидрометеорологической деятельности.

В 2006 году создан Координационный совет по образованию в интересах устойчивого развития при Министерстве образования Республики Беларусь.

Вопросы экологического образования, воспитания и информирования населения отдельным разделом вошли в Национальную стратегию социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года, подпункт 6.2.4.

Учреждениям, обеспечивающим получение высшего образования, отводится особое место в системе экологического образования. В учебные программы высших учебных заведений республики включены дисциплины, связанные с вопросами охраны окружающей среды и климата.

Основная деятельность в республике в области экологического воспитания,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

просвещения и информирования осуществляется органами системы Минприроды.

Информационно-просветительская деятельность Министерства и его территориальных органов включает в себя работу со средствами массовой информации, выпуск социальной экологической рекламы, издание экологической литературы, организацию выступлений и встреч в коллективах, учреждениях образования, проведение «прямых телефонных линий» и различного рода информационно-просветительских кампаний, направленных на решение природоохранных задач.

Для совершенствования деятельности в данном направлении необходимо охватывать все целевые группы населения, используя при этом максимальное количество информационных каналов.

1 НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ВЫБРОСАМ И АБСОРБЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

1.1 Географическое положение Республики Беларусь

Республика Беларусь является средним по площади и численности населения европейским государством. По своему географическому положению она находится в Центрально-Восточной Европе (56°10' и 51°16' северной широты, 23°11' и 32°47' восточной долготы). Протяженность территории с севера на юг — 560 км, с запада на восток — 650 км. Как и многие другие страны СНГ Беларусь относится к странам с переходной экономикой.

Столица Республики Беларусь — г. Минск, население 1 901,0 тыс. человек. Город расположен в центре страны, на пересечении основных транспортных магистралей [4].

Республика Беларусь граничит с пятью государствами: на севере и востоке с Российской Федерацией (протяженность границ 990 км - 33,4%), на юге - с Украиной (975 км - 32,8%), на западе - с Польшей (399 км - 13,4%), на северо-западе - с Литвой (462 км - 15,6%) и Латвией (143 км - 4,8%). Общая протяженность границ — 2969 км. Выхода к морю Беларусь не имеет [4].

Республика Беларусь занимает 2,1% площади Европы, ее площадь составляет 207,6 тыс. км², в том числе 39% - леса, 2% - воды, 43% - сельскохозяйственные земли, 16% - прочие земли.

Среди стран СНГ Беларусь занимает 6-е место по территории и 5-е по численности населения (9 463,8 тыс. человек на 01.01.2013 г.) [4]. Важнейшие особенности географического положения Республики Беларусь - компактность территории, центральность и транзитность. На территории Беларуси сходятся важнейшие трансъевропейские железнодорожные и автомобильные магистрали, нефте- и газопроводы, водные и воздушные пути сообщения между экономически развитой Западной Европой и богатой природными ресурсами Азией. Через Беларусь пролегают самые короткие пути из центральных и восточных районов России в страны Западной Европы, а также между Балтийским и Черным морями.

Таким образом, в общемировом эколого-географическом пространстве Беларусь выступает как страна регионального значения. Она оказывает влияние на формирование экологической ситуации в Европе через систему перераспределения трансграничных воздушных и водных потоков.

Самые длинные реки в пределах республики: Днепр – 700 км, Березина – 561 км, Припять – 495 км, Сож – 493 км, Неман – 436 км и Птичь – 421 км. Самые крупные озера: Нарочь – 79,6 км², Освейское – 52,8 км², Червоное – 40,8 км². Наибольшая высота над

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

уровнем моря, 345 м - гора Дзержинская, Дзержинский район, Минская область. Самая низкая местность над уровнем моря, 80-90 м – долина р. Неман, Гродненская область. Средняя температура в 2012 г.: январь – 4,8 °С, июль +20,6 °С [4].

1.2 Республика Беларусь как государство

В соответствии с Конституцией Республика Беларусь – это унитарное демократическое социальное правовое государство. Главой государства является Президент Республики Беларусь. Государственную власть в Республике Беларусь осуществляют Президент Республики Беларусь, Парламент и Правительство Республики Беларусь, суды Республики Беларусь. Парламент – Национальное собрание Республики Беларусь является представительным и законодательным органом страны и состоит из двух палат: Палаты представителей и Совета Республики. Правительство - Совет Министров Республики Беларусь - осуществляет исполнительную власть и является центральным органом государственного управления. Судебная власть в Республике Беларусь принадлежит судам.

Система государственного управления построена по функционально-отраслевому и территориальному принципам и включает 24 министерства, 12 отраслевых комитетов, 6 областных, 118 районных исполнительных комитетов, а также городские, поселковые и сельские исполнительные комитеты.

Административно-территориальное деление Республики Беларусь на 1 января 2013 г.: области – 6, районы – 118, города – 112, районы в городах – 24, поселки городского типа – 92, сельские населенные пункты – 23 389 единиц.

Систему органов власти и управления в сфере охраны окружающей среды составляют Президент Республики Беларусь, Национальное собрание, Совет Министров, а также местные органы власти. Местные органы власти непосредственно организуют выполнение государственных и региональных программ по охране природы. Органом специальной компетенции является Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, которое отчитывается перед Советом Министров. Кроме этого, правом контроля за состоянием окружающей среды наделены Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство здравоохранения и Государственный Комитет по имуществу Республики Беларусь. Отдельные природоохранные функции выполняют Министерство лесного хозяйства, Министерство внутренних дел, Государственный таможенный комитет и Управление делами Президента Республики Беларусь.

1.3 Природные условия

В геологическом отношении Беларусь находится в пределах Восточно-Европейской платформы, а физико-географические особенности страны обусловлены расположением в

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

западной части Восточно-Европейской равнины. Территория республики является водораздельной для бассейнов Балтийского и Чёрного морей, что свидетельствует о её глубоко континентальном положении. Поверхность Беларуси в целом равнинная. Для неё характерно чередование возвышенных, равнинных и низменных пространств с болотами и озёрами. Основные черты современного рельефа в значительной мере обусловлены материковыми оледенениями четвертичного периода. В антропогенный период территорию республики неоднократно покрывали ледники: белорусский (наревский), березинский, днепровский, сожский, поозерский. Днепровский ледник был наибольшим и включал в зону своего распространения всю территорию Беларуси. Сожский ледник оказал наибольшее влияние на формирование рельефа центральной части Беларуси, распространившись до границы Полесья. Поозерский ледник покрывал только территорию Белорусского Поозерья и оказал влияние на формирование рельефа северной части республики, для которой характерны самые молодые формы рельефа. Средняя абсолютная высота Беларуси над уровнем моря составляет 160 м. Самой высокой точкой над уровнем моря является гора Дзержинская (345м), Дзержинский район, Минская область. Самая низкая местность над уровнем моря – 80-90м долина Немана, Гродненская область [5].

На территории Беларуси выделяется 5 физико-географических провинций: Поозерье, Западно-Белорусская, Восточно-Белорусская, Предполесье и Полесье.

Поозерье (46,7 тыс. км²) - северная провинция, район распространения озер ледникового происхождения, холмисто-моренного рельефа и озерно-ледниковых равнин, сформированных в эпоху поозерского оледенения. Западно-Белорусская провинция представлена Белорусской грядой со смежными равнинами (50,3 тыс. км²). Она занимает западную и центральную часть Беларуси. Это холмистая, наиболее возвышенная часть страны с денудированным ледниково-аккумулятивным рельефом. Восточно-Белорусская провинция (Приднепровье) (15,1 тыс. км²) - платообразная равнина, сложенная лессовыми отложениями. Она характеризуется равнинным рельефом и наиболее плодородными почвами. Предполесье (37,4 тыс. км²) - равнинная территория с преобладанием моренно-зандровых и водно-ледниковых ландшафтов. Полесье (58,1 тыс. км²) - наиболее обширная провинция, занимает юг страны. Представлена плоскими аллювиальными часто заболоченными низинами. Полесье - главный ареал распространения болот [6].

Подобное разнообразие природных условий предполагает применение в разных частях страны различных, соответствующим образом адаптированных к местным ландшафтным особенностям, систем природопользования.

1.4 Обзор состояния климата и тенденций его изменений в Республике Беларусь за период 2000-2012 гг.

Температура воздуха

На протяжении почти всего XX века до конца восьмидесятых годов кратковременные периоды потеплений на территории Беларуси сменялись близкими по величине и продолжительности периодами похолоданий. Потепление, не имеющее себе равных по продолжительности и интенсивности, началось в 1989 году резким повышением температуры зимой. Начавшееся потепление продолжалось все последующие годы, включая и последние годы (рисунок 1.1). Особенность нынешнего потепления не только в небывалой его продолжительности, но и в более высокой температуре воздуха, которая в среднем за 24 года (1989-2012 гг.) превысила климатическую норму на 1,1°C.

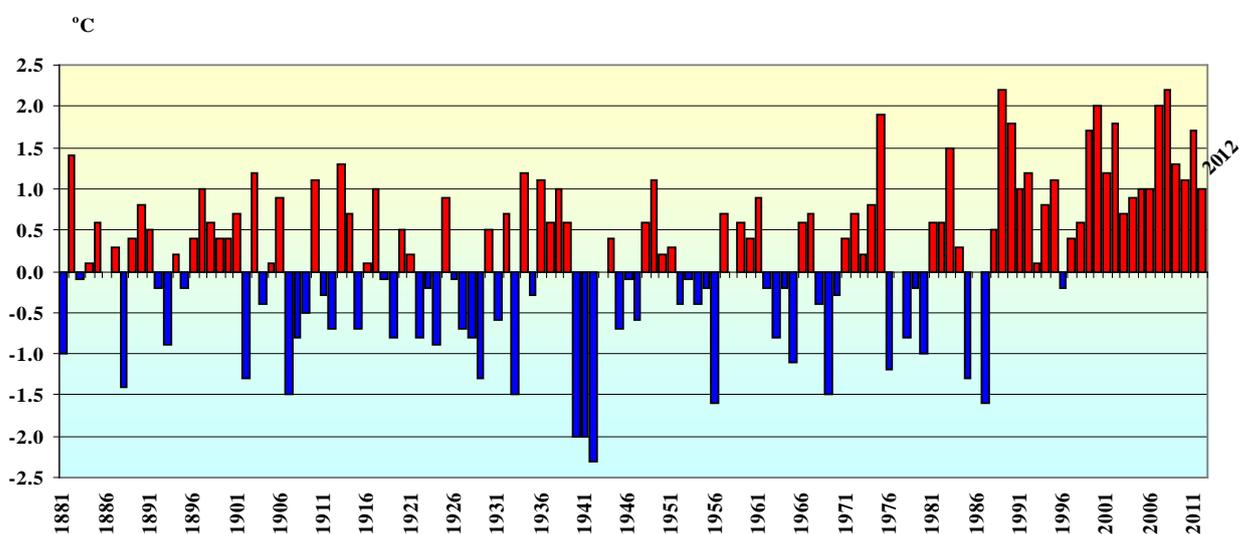


Рисунок 1.1 - Отклонения средней годовой температуры воздуха на территории Беларуси от климатической нормы (5,8°C) за период 1881-2012 гг.

В тенденциях изменения основных климатических характеристик за последние два последовательных периода потепления (1989-1999 гг. и 1999-2012 гг. по сравнению с климатической нормой, принятой ВМО за 1961-1990 гг.) необходимо отметить некоторые особенности. За период потепления 2000-2012 гг. наблюдается существенное изменение годового хода температуры воздуха: снижение температуры в зимние месяцы (за исключением декабря) и заметный рост температуры воздуха в летние и осенние месяцы, что дает основание утверждать о тенденции смещения потепления на летние и осенние месяцы, а также декабрь. Например, за период 1989-1999 гг. наиболее подверглись повышению температуры воздуха январь и февраль, их температура повысилась соответственно на 4,0 и

3,1°C (рисунок 1.2). И если в январе периода 2000-2012 гг. сохранились высокие отклонения температуры воздуха от нормы (2,5°C), то в феврале они значительно уменьшились (0,8°C). Пик холода сместился с декабря на февраль. Гораздо теплее стали летние месяцы. Аномалии июля и августа за период 2000-2012 гг. составили 2,5 и 1,6°C соответственно, хотя за период 1989-1999 гг. их величина составляла 0,7-0,8°C. За период 1989-1999 гг. в мае и ноябре отклонения температуры воздуха от нормы были отрицательными, в последующий период они поменяли знак и стали положительными. Ноябрь за 2000-2012 гг. стал теплее ноября 1989-1999 гг. на 2,5°C. Несколько выше стала температура в мае (на 0,5°C), но на фоне значительного роста температуры воздуха в апреле (на 1,8°C) сохраняется угроза повреждения теплолюбивых культур майскими заморозками.

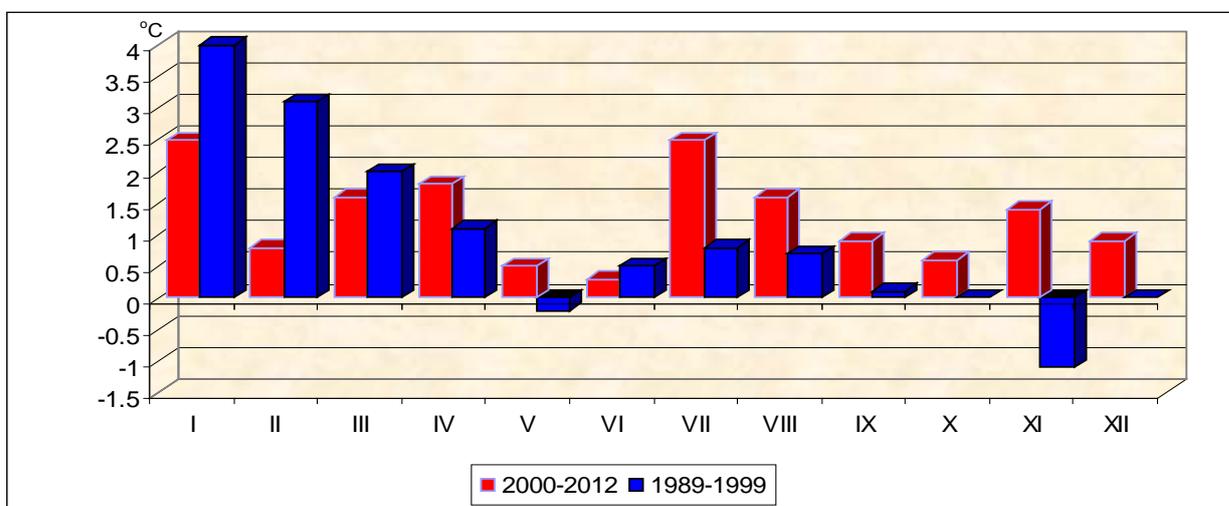


Рисунок 1.2 - Отклонения средней месячной температуры воздуха по территории Беларуси от климатической нормы (1961-1990 гг.) по месяцам за 1989-1999 и 2000-2012 гг.

В целом по территории Беларуси период 2000-2012 гг. оказался теплее периода 1989-1999 гг. на 0,4°C (таблица 1.1).

Таблица 1.1 - Средняя годовая температура воздуха по Беларуси за период потепления

Климатическая норма, °C за 1961-1990гг.	Средняя годовая температура воздуха, °C за период		
	1989-1999 гг.	2000-2012 гг.	1989-2012 гг.
5,9	6,8	7,2	7,0

Изменения средней температуры воздуха по сезонам наблюдались во всех областях Беларуси, особенно в летний и осенний сезоны. Данные представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Средняя температура воздуха по сезонам года по областям Беларуси за два последовательных периода потепления

Периоды потепления	Средняя температура воздуха по сезонам, °С			
	Зима	Весна	Лето	Осень
Витебская область				
1989-1999	-3,8	6,3	16,7	5,3
2000-2012	-4,7	6,5	17,5	6,7
Минская область				
1989-1999	-3,3	6,8	17,2	5,9
2000-2012	-4,1	7,2	17,9	7,2
Гродненская область				
1989-1999	-2,6	6,9	16,9	6,3
2000-2012	-3,4	7,5	17,6	7,6
Могилевская область				
1989-1999	-4,1	6,6	17,1	5,4
2000-2012	-4,8	7,0	18,0	6,8
Брестская область				
1989-1999	-2,1	7,7	17,6	6,9
2000-2012	-2,9	8,2	18,4	8,0
Гомельская область				
1989-1999	-3,0	7,7	18,0	6,4
2000-2012	-3,7	8,2	18,9	7,7
Республика Беларусь				
1989-1999	-3,2	7,0	17,2	6,0
2000-2012	-4,0	7,4	18,1	7,3

За период потепления, начиная с 1989 года, в большей части месяцев года (за исключением мая и октября) более чем в 70% случаев были превышены максимальные месячные значения и в 100% случаев максимальные годовые значения температуры воздуха (таблица 1.3), причем большая часть превышений отмечена за период 2000-2012 гг.

Таблица 1.3 - Максимальная месячная и максимальная годовая температура воздуха, °С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Верхнедвинск	0,3	2,2	4,5	9,9	16,2	20,0	22,3	20,1	14,1	9,5	4,5	3,1	7,4
	1989	1990	2007	2000	1963	1999	2010	1939	1975	1967	1978	2006	1989
Витебск	-0,5	1,6	4,7	10,2	18,1	21,2	23,4	21,4	14,2	9,8	4,4	2,5	7,7
	2007	1990	2007	2001	1897	1999	2010	2010	2005	1896	1996	2006	1989
Минск	0,5	2,6	5,2	11,0	17,2	21,1	22,6	20,9	15,2	9,7	4,7	2,7	7,9
	1989	1990	2007	1920	1987	1999	2010	2010	1919	1896	1996	2006	1989
Марьино Горка	0,3	2,6	5,4	11,5	17,2	21,2	22,8	20,8	15,2	10,2	5,0	2,5	8,0
	2007	1990	2007	1921	1897	1999	2010	2010	1919	1896	1926	2006	2008

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Лида	1,2	3,4	5,6	11,3	16,1	19,9	21,9	20,0	14,6	9,7	6,1	3,2	8,2
	1989	1990	2007	2000	1963	1999	2010	2010	1975	1967	1926	2006	2008
Гродно	1,8	3,7	5,6	11,4	17,0	19,5	22,0	20,3	15,4	11,0	6,7	3,4	8,4
	1983	1990	2007	2000	1906	1964	2010	2002	1967	1896	1926	2006	2008
Горки	-0,9	0,6	4,1	10,3	17,3	20,4	23,2	21,0	15,1	9,3	4,5	1,7	7,1
	2007	1990	2007	1920	1906	1999	2010	2010	1909	1896	1996	2006	2008
Могилев	-0,5	1,4	4,8	10,5	17,3	20,5	22,9	20,9	15,7	9,8	4,7	2,0	7,5
	2007	1990	2007	1950	1906	1999	1936	2010	1909	1896	1996	2006	1989
Брест	2,6	4,6	6,7	12,4	17,6	20,7	22,6	21,6	16,4	12,0	7,8	3,3	9,5
	2007	1990	2007	2000	1889	1964	2006	1992	1892	1896	1926	2006	2000
Пинск	1,9	3,7	6,1	12,2	18,1	21,0	23,0	21,4	16,1	11,2	5,6	2,6	9,0
	2007	1990	2007	2000	1889	1999	2010	1992	1909	1896	2010	2006	1989
Гомель	0,6	2,2	5,7	12,6	18,1	22,3	24,5	23,5	16,4	11,0	5,9	2,4	8,8
	2007	1990	2007	2000	2003	1999	2010	2010	1994	1935	2010	1960	2008
Василевичи	1,1	2,8	5,6	12,5	18,1	21,3	23,0	21,9	16,0	11,1	5,9	2,6	8,5
	2007	1990	2007	1921	1906	1999	2010	2010	1994	1896	2010	1960	2008

Абсолютные максимумы температуры воздуха за период потепления из более чем столетнего периода наблюдений были превышены в 55 % случаев, причем большинство указанных превышений приходится на период 2000-2012 гг. (таблица 1.4).

Таблица 1.4 - Абсолютный максимум температуры воздуха, °С

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Верхнедвинск	10,1	10,9	17,4	27,2	31,3	32,0	34,6	34,7	31,3	24,5	15,7	10,4	34,7
	2007	1990	1938	1950	1958	1940	1959	1992	1992	1999	1968	2006	1992
Витебск	10,4	10,9	18,1	28,5	31,3	31,8	34,7	37,8	30,1	24,6	14,9	10,7	37,8
	2007	1990	1990	2012	2005	1940	2010	2010	2008	1999	1968	2009	2010
Минск	10,3	13,6	18,9	28,8	30,9	32,5	35,0	34,6	30,3	24,7	16,0	10,3	35,0
	2007	1990	1990	2012	2003	1964	1936	2007	1992	1934	1926	1961	1936
Марьина Горка	11,0	14,0	20,4	28,2	31,4	33,5	35,4	36,0	31,1	25,5	19,0	11,1	36,0
	2007	1990	1903	2012	2005	1901	1936	2010	2008	1999	1926	2009	2010
Лида	11,5	14,8	19,7	28,5	31,5	32,7	35,2	35,3	31,8	24,7	17,0	11,6	35,3
	2007	1989	1990	2012	2007	1964	1994	1992	1992	1985	2002	1961	1992
Гродно	11,8	15,0	22,0	29,2	34,2	34,0	35,8	36,2	32,2	25,2	17,2	12,7	36,2
	2007	1990	1968	2012	1898	1972	1904	1992	1961	1966	1968	1961	1992
Горки	9,0	11,1	17,3	27,6	30,9	32,6	35,3	38,7	29,9	24,5	13,1	9,7	38,7
	2007	1990	1990	2012	1912	1940	2010	2010	2008	1999	1930	2009	2010
Могилев	9,8	12,9	19,8	29,1	31,8	33,2	36,3	36,8	30,6	25,5	14,5	10,9	36,8
	2005	1990	1913	2012	1889	1889	1897	2010	2008	1999	2002	2009	2010
Брест	11,6	17,2	22,8	30,7	34,3	33,2	36,6	36,6	31,5	26,4	19,0	14,5	36,6
	1993	1990	1913	1950	1892	1901	1959	1892	2008	1966	2002	1961	1959

Пинск	11,2	16,4	22,3	30,2	32,9	35,5	36,1	36,3	32,6	26,7	20,3	12,8	36,3
	2007	1990	1974	2012	1892	1885	1904	1905	2008	1966	2002	1961	1905
Гомель	9,6	15,8	20,7	29,3	32,5	34,0	37,9	38,9	32,2	27,5	18,0	11,6	38,9
	2007	1990	1990	2012	2007	1998	1936	2010	2008	1999	2010	2008	2010
Василевичи	11,5	15,7	21,7	30,3	33,0	35,3	37,0	38,0	32,5	27,1	23,7	12,0	38,0
	1975	1990	1990	2012	2007	1901	1936	1946	2008	1915	1926	1961	1946

Осадки

Анализ выпадения осадков за период потепления (1989-2012 гг.) показывает некоторое уменьшение атмосферных осадков в основном в южной, мелиорированной части Беларуси. В северной части отмечен незначительный рост осадков. В целом можно считать, что количество осадков за период потепления по территории Беларуси изменилось незначительно (рисунок 1.3).

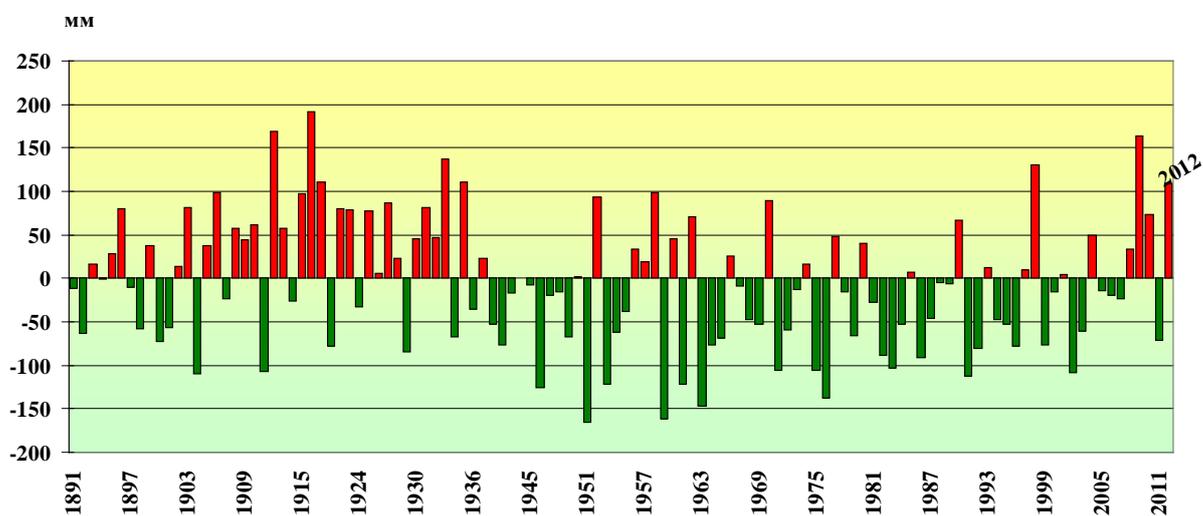


Рисунок 1.3 - Отклонение годовых сумм осадков по территории Беларуси от климатической нормы (632 мм) за период 1891-2012 гг.

В среднем за весь период потепления в теплое время незначительный недобор осадков отмечен в апреле, июне, и августе – их выпало соответственно 98%, 98% и 99% от нормы, в холодное время – в ноябре (92%) и декабре (94%). Избыточно увлажненным оказался февраль (133%), несколько больше нормы осадков выпало в январе (108%), марте (108%), мае (111%), июле (110%) и октябре (119%) (рисунок 1.4).

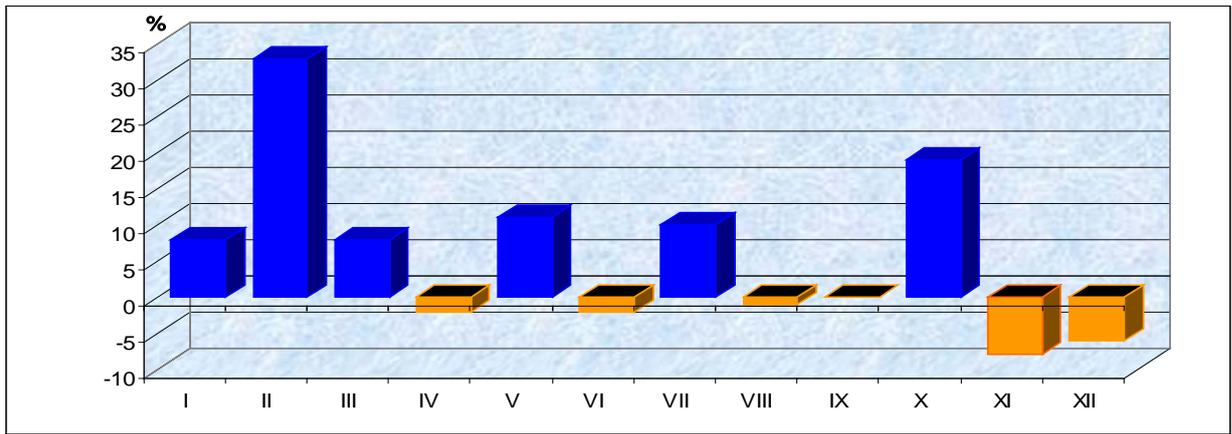


Рисунок 1.4 - Отклонения месячного количества осадков от климатической нормы по месяцам (1989-2012 гг.) по территории Беларуси

Среднегодовые суммы осадков за период потепления (1989-2012 гг.) несколько увеличились, однако необходимо отметить заметный рост осадков за период (2000-2012) по сравнению с климатической нормой (1961-1990 гг.) в январе, феврале, мае, июле, августе и октябре, незначительный их рост в марте, и уменьшение осадков в апреле, июне, сентябре, ноябре и декабре (рисунок 1.5).

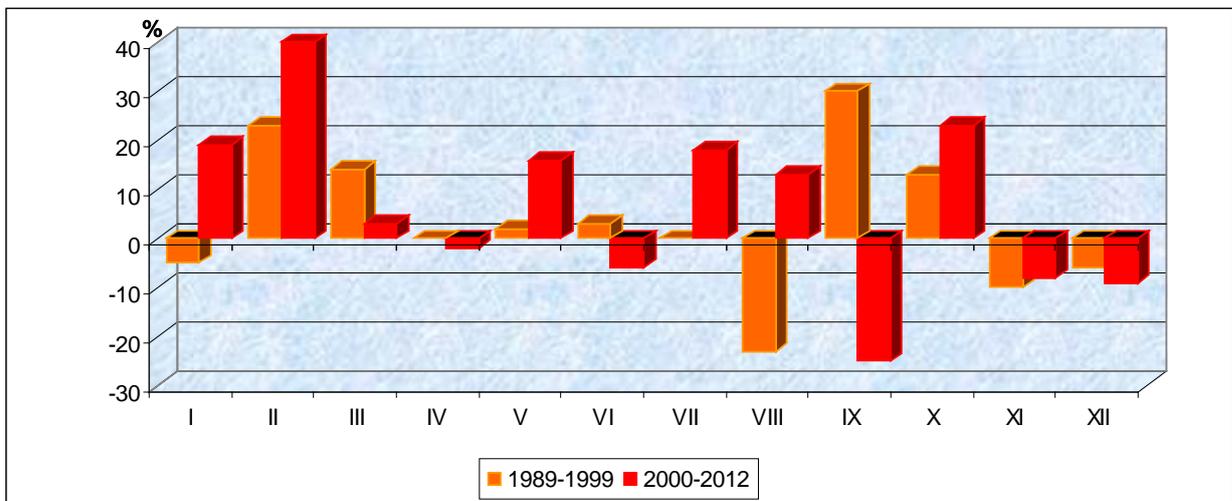
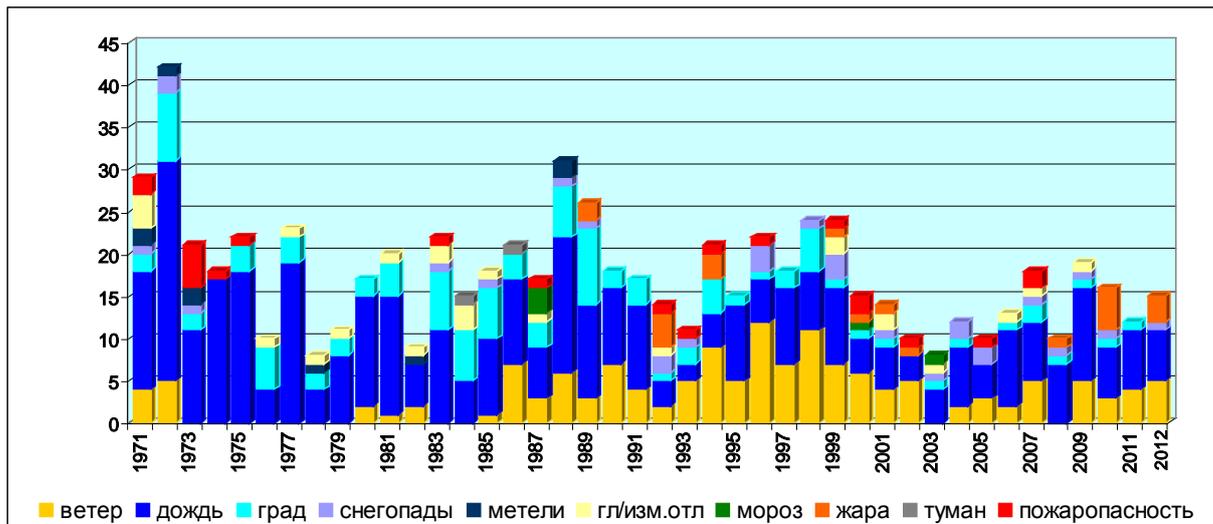


Рисунок 1.5 - Отклонения месячных сумм осадков от климатической нормы (1961-1990гг.) за 1989-1999 и 2000-2012 гг. по территории Беларуси

Ежегодно на территории Беларуси регистрируется от 9 до 30 опасных гидрометеорологических явлений. Большинство отмечающихся ОЯ носит локальный характер. Однако такие явления, как заморозки, сильный ветер, сильные дожди, сильные снегопады, чрезвычайная пожарная опасность, в отдельные годы охватывают значительную часть территории Беларуси. Проанализировав общее количество ОЯ, следует отметить, что существенного их увеличения не произошло. Распределение числа ОЯ по годам приводится

на рисунке 1.6.



**Рисунок 1.6 - Распределение числа ОЯ по годам
за 1971-2012гг. на территории Беларуси**

Безусловно, трудно предсказать насколько сохранятся такие тенденции изменений основных климатических характеристик температуры воздуха и осадков в будущем, но уже можно сказать, что потепление, начавшееся в конце XX столетия на территории Беларуси, продолжается, и результаты мониторинга изменения климата требуют постоянного изучения и анализа.

1.5 Водные ресурсы

Республика Беларусь находится в сравнительно благоприятных условиях по обеспеченности водными ресурсами. Имеющиеся ресурсы природных вод вполне достаточны для удовлетворения как современных, так и перспективных потребностей. На территории Беларуси расположено большое количество водных объектов, представленных реками (20,8 тыс.), озерами (10,8 тыс.), водохранилищами (153) и прудами (1,5 тыс.). Общая длина рек составляет 90,6 тыс. км. Около 55% годового стока приходится на реки бассейна Черного моря (Днепр, Сож, Припять), 45% - Балтийского (Западная Двина, Неман, Виля, Западный Буг).

В 2012 г. ресурсы поверхностных вод Беларуси формировались в соответствии с количеством выпавших осадков в текущем году и увлажненностью предшествующего года и составили 62,4 км³ или 108% от средней многолетней величины (57,8 км³).

В общем объеме стока рек страны на сток р. Днепр пришлось 22% (14,4 км³), р. Сож – 15% (9,1 км³), р. Припять – 18% (11,5 км³), р. Западная Двина – 34% (20,3 км³), р. Неман – 8% (5,1 км³), р. Виля – 3% (2,0 км³).

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Характеристика особенностей водного режима рек Беларуси, наблюдаемых в 2012 г., базируется на данных систематических наблюдений за расходами и уровнями воды на гидрологических створах ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр». В связи с преобладанием в декабре 2011 г. и первой половине января 2012 г. теплой погоды первые ледовые явления на реках образовались в конце декабря–второй–третьей декадах января, что на 30–60 дней позже средних многолетних дат. Устойчивый ледостав сформировался во второй–третьей декадах января, т.е. на 25–60 дней позже средних многолетних сроков.

Большая часть протекающих по территории Беларуси крупных рек являются транзитными. Их водные ресурсы частично формируются за пределами страны на территории Российской Федерации (рр. Днепр, Сож, Западная Двина), Украины (рр. Припять, Западный Буг), Польши (р. Западный Буг). Пересекая границы Беларуси, крупные трансграничные реки выходят на территорию Украины (р. Днепр), Литвы (рр. Неман и Виляя), Латвии (р. Западная Двина).

Беларусь обладает значительными ресурсами подземных вод - пресных питьевых (содержание солей менее 1 г растворенных веществ в 1 дм³ воды), минеральных (столовых и для бальнеологических процедур), а также рассолов с концентрацией растворенных веществ от 35 до 500 г/дм³. Возобновляемые (естественные) ресурсы пресных подземных вод составляют 15,9 км³ в год, прогнозные — 18,1 км³ в год. Пресные подземные воды — основной источник хозяйственно-питьевого водоснабжения.

На территории республики разведано 282 участка месторождений для хозяйственно-питьевого водоснабжения 106 населенных пунктов с эксплуатационными запасами пресных подземных вод в количестве 7065,0 тыс. м³/сутки. Активно используются 183 водозабора, 99 являются резервными.

Республика Беларусь располагает значительными ресурсами минеральных вод, которые используются для санаторно-курортного лечения, производства и потребления в питьевых целях широкого ассортимента бутилированных вод.

На территории республики имеется 224 скважины с минеральной водой, в эксплуатации находятся 130 скважин, 94 скважины - резервные.

Согласно данным государственного водного кадастра, объем природных вод, забранных из водных объектов и подземных источников с 2010 г. по 2012 г. возрастает (таблица 1.5) [5.].

Таблица 1.5 - Добыча (изъятие) пресных вод в Беларуси в 2009-2012 гг., млн м³

Категория забранных вод	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Всего	1598	1638	1641

Поверхностные	721	747	743
Подземные	877	891	898

Рост добычи (изъятия) воды в 2012 г. из водных объектов и подземных источников имел место в Брестской и Минской областях, а также в г. Минск. Это связано с развитием в указанных областях рыболовства и рыбоводства, а в Минске – сферы производства.

Из общего объема забранной воды собственно для использования в 2012 г. добыто 1593 млн м³, на 1 млн м³ больше, чем в 2011 г., при этом в структуре водозабора подземные воды составляют примерно 55% (875 млн м³). Наибольшее количество приходится на Минскую область (522 млн м³ или 33%), наименьшее – Гродненскую (141 млн м³ или 9%) 718 мл м³ воды: из рек бассейна Балтийского моря – 254 млн м³, Черного – 463 млн м³ [5].

Объем потерь воды при транспортировке к местам использования отражает уровень технического состояния водопроводных систем в сфере водоснабжения и водопотребления. В 2012 г. потери воды при транспортировке уменьшились по сравнению с 2008 г. на 47 млн м³ и остались на уровне 2011 г. (84 млн м³), составляя 5% от общего количества забранной для использования природной воды, причем в период 2008-2012 гг. ежегодная доля потерь воды варьировала от 5 до 8% [5].

На различные нужды в сфере экономики в 2012 г. использовано 1442 млн м³ воды. При этом на хозяйственно-питьевые нужды израсходовано 34% общего количества использованной воды, производственные – 30%, прудовое рыбное хозяйство – 28%, сельскохозяйственное водоснабжение – около 8%, на орошение – 0,4%.

Структура водопотребления в целом по стране в течение 2008-2012 гг. была примерно одинакова: основное количество воды приходится на хозяйственно-питьевое водоснабжение, затем на производство и прудовое рыбное хозяйство.

На производственные нужды в целом используется 39% воды питьевого качества, от 19% в Витебской области до 61% в Брестской области, а в Минске - 64%.

В среднем на каждого жителя Беларуси в 2012 г. приходилось 143 л/чел./сут., что соответствует уровню потребления воды в большинстве европейских стран (120-150 л/чел./сут.). За последние 5 лет произошло снижение потребления воды.

Установленная тенденция характерна также для большинства областных городов и основных промышленных центров страны. Вместе с тем по сравнению со средним показателем, установленным для Беларуси в 2012 г., бытовое потребление воды на душу населения в Минске (184 л/чел./сут.), Бресте (157 л/чел./сут.), Гродно (172 л/чел./сут.), Бобруйске (163 л/чел./сут.) и Новополоцке (167 л/чел./сут.) остается достаточно высоким.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Обеспеченность населения централизованным водоснабжением составляет 86%, в том числе сельского – 57%, обеспеченность населения централизованными и местными системами хозяйственно-бытового водоотведения – 74%, в том числе сельского – 30% [9].

Приоритетные проблемы использования подземных вод:

- недостаточный уровень обеспеченности централизованным водоснабжением, особенно сельского населения;
- недостаточный уровень обеспечения населения качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения;
- несоответствие питьевой воды в системах централизованного водоснабжения нормативам качества по нитратам и другим показателям;
- большие потери воды в сетях подачи и распределения вследствие изношенности сетей.

Нецентрализованными источниками водоснабжения (шахтными колодцами) пользуются 1,4 млн. человек, основную часть из которых составляет сельское население – 1,1 млн. человек.

В 2012 г. в системах оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения использовано на 6% воды меньше, чем в 2011 г., что обусловлено снижением объемов воды в рассматриваемых системах практически во всех областях страны и г. Минске, причем тенденция к снижению устойчиво прослеживается с 2010 г.

Следует отметить, что в 2012 г. объем оборотного и повторного (последовательного) водоснабжения, как часть общего объема использования воды на производственные нужды, в процентном отношении варьировал от 67 (Брестская область) до 94% (Витебская область).

С 2000 года в нашей стране ведутся работы по освоению возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Главным направлением их использования является восстановление и строительство малых гидроэлектростанций (ГЭС).

Согласно данным государственного кадастра возобновляемых источников энергии в Беларуси в настоящее время эксплуатируется 40 гидроэлектростанций, включая мини ГЭС. Их суммарная установленная мощность составляет 14,2 МВт, годовая выработка электроэнергии 65,36 млн. кВт ч.

1.6 Почвы и земельные ресурсы

Основными типами почв на территории Беларуси являются: дерново-подзолистые, дерново-подзолисто-заболоченные, дерновые и дерново-карбонатные, дерновые и дерново-карбонатные заболоченные, торфяно-болотные, пойменные дерновые.

Механический состав почвообразующих пород достаточно разнородный, однако среди пахотных угодий преобладают породы супесчаного состава — 42,5%, суглинистые и глинистые составляют 37,6, песчаные - 13,6 и торфяные - 6,3%.

По степени увлажнения 45,3% общей площади пахотных угодий представлено автоморфными (нормально-увлажненными) почвами, 40,3% — полугидроморфными (длительно избыточно увлажненными) и 14,4% — гидроморфными (постоянно избыточно увлажненными). Таким образом, основной фонд пахотных земель Беларуси (85,6%) составляют почвы автоморфного и полугидроморфного ряда.

Земельный фонд Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2013 составляет 20760,0 тыс. га. 43,3 % фонда находятся в пользовании сельскохозяйственных организаций, включая фермерские хозяйства – 0,8%; 4,6 % - граждан; 40,6 % - государственных лесохозяйственных организаций; 2,9 % - промышленности, транспорта, связи, обороны, земли, занятые гидротехническими сооружениями и др.; 4,5 % - природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения; 3,4 % – земли общего пользования и др. (таблица 6).

Распределение земель государственного земельного фонда Республики Беларусь по видам землепользования представлено в таблице 1.6. Данные о площадях земель получены в Государственном комитете по имуществу Республики Беларусь [10].

Таблица 1.6 - Структура земельного фонда Республики Беларусь по видам земель и ее изменение за 1990 – 2012 гг.

Вид земель	Площадь, тыс. га					Изменение, % 1990-2012
	1990	2000	2005	2010	2012	
Всего						
сельскохозяйственные земли, в том числе:	9414,8	9257,7	8984,9	8897,5	8817,3	-6,3
-пахотные	6104,9	6133,2	5539,4	5510,5	5521,6	-9,55
-луговые	3156,8	2995,1	3297,6	3240,6	3154,0	-0,09
-залежные* и под постоянными культурами**	153,1	129,4	147,9	146,4	141,7	-7,45
Лесные и прочие	8229,2	8436,8	8466,5	8566,7	9183,8	11,6

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

лесопокрытые						
Болота	948,8	964,3	901,8	873	859,6	-9,4
Водные объекты	458,1	475,2	469,6	469,8	470,1	2,62
Дороги и др. транспортные пути	326,9	358,1	371,9	392,1	395,4	20,95
Улицы и иные места общего пользования	338,9	154,7	142,5	147	150,4	-55,62
Застроенные территории	105,1	328,7	327,6	344	346,7	229,88
Нарушенные земли	44,6	24,1	5,4	5,4	5,6	-87,44
Неиспользуемые и иные земли	1046,2	760,3	1089,6	1186,4	531,1	-49,2
Общая площадь земель, млн.га	20759,5	20759,9	20759,8	20759,8	20760,0	

В 2012 году, как и в предыдущие годы, сохранилась тенденция к сокращению площади пахотных земель, по отношению к базовому году на 583,3 тыс. га. Основными причинами этого являются: выведение из сельскохозяйственного оборота низкопродуктивных угодий; зарастание их древесно-кустарниковой растительностью; отведение земель под промышленное, жилищное и дорожное строительство.

В Беларуси принят ряд законопроектов, в которых определены порядок и правила проведения работ по экологической реабилитации нарушенных земель на основе научно-обоснованных мер по их использованию.

Площадь земель, занятой водно-болотными угодьями, по итогам 2012 года уменьшилась по отношению к базовому году на 89,2 тыс. га. Поскольку осушительная мелиорация новых земель в этот период не проводилась, можно предположить, что некоторая часть болот заросла древесно-кустарниковой растительностью и перешла в категорию лесных земель.

Наиболее значительный рост общей площади за данный период отмечен для категории лесных и прочих лесопокрытых земель – на 954,6 тыс. га.

В лесном фонде Беларуси за последние 20 лет произошли существенные количественные и качественные изменения в лучшую сторону. Они обусловлены как хозяйственной деятельностью организаций, ведущих лесное хозяйство, так и естественными процессами роста лесов. За счет создания новых лесов на малопродуктивных сельскохозяйственных землях общая площадь лесного фонда республики за этот период увеличилась на 1 млн. 373 тыс. га. Лесовосстановление и лесоразведение в Республике Беларусь обеспечивает:

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- обязательное лесовосстановление вырубок, гарей и иных категорий земель лесного фонда в сроки, не превышающие 2-3-х лет после их образования;
- соответствие древесных пород условиям местопроизрастания; рациональное использование земель лесного фонда;
- сохранение биологического разнообразия и генофонда лесов;
- увеличение площади дубовых, ясеневых и липовых лесов;
- создание преимущественно смешанных по породному составу лесных насаждений;
- повышение водоохраных, защитных, оздоровительных свойств лесов, а также их продуктивности и устойчивости;
- сохранение (увеличение) лесистости РБ и ее административно-территориальных единиц;
- удовлетворение социально-экономических потребностей общества в разнообразной лесной продукции и полезностях леса.

Кроме того, в Республике Беларуси наблюдается устойчивый рост площадей приспевающих, спелых и перестойных насаждений. За двадцатилетний период площадь спелых древостоев увеличилась более чем в два раза. 60% белорусских лесов представлены хвойными породами. Среди лиственных преобладает береза, 4% занимают твердолиственные деревья, такие как дуб, граб, ясень, клен, вяз и другие.

Одновременно с увеличением общей площади лесного фонда благодаря целенаправленной деятельности лесоводов происходит качественное улучшение состояния лесного фонда республики. В Республике Беларуси наблюдается устойчивый рост площадей приспевающих, спелых и перестойных насаждений. За двадцатилетний период площадь спелых древостоев увеличилась более чем в два раза.

В результате планового регулирования объемов рубок леса, в первую очередь, рубок главного пользования, общий запас насаждений увеличился в 1,6 раза, запасы спелой древесины составили 197 млн. куб. м.

Площадь застроенных территорий увеличилась на 241,6 тыс. га. Площади других видов земель изменились не столь существенно.

Площадь мелиорированных земель на 1 января 2013 г. составила 3434,1 тыс. га, в том числе осушенных земель - 3403,6 тыс. га, орошаемых – 30,5 тыс. га. Из них сельскохозяйственных – 2944,9 тыс. га, в том числе осушенных земель - 2914,4 тыс. га, орошаемых – 30,5 тыс. га.

Таким образом, оценивая земельно-ресурсный потенциал Беларуси как достаточно высокий, следует отметить, что изменения структуры земельного фонда за последние годы

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

связаны с процессами восстановления природного и хозяйственного потенциала земель, обеспечения граждан земельными участками, передачей лесохозяйственным предприятиям низкопродуктивных сельскохозяйственных земель, оптимизацией сельскохозяйственного землепользования, отводами для различных видов строительства и т. д. Площадь средостабилизирующих видов земель (лесные, естественные луговые, под древесно-кустарниковой растительностью, болотами и водой) составляет более 50% общей площади земель. По сравнению со странами Западной Европы Беларусь отличается большей сохранностью лесных и болотных массивов.

Существенное влияние на структуру земельного фонда Беларуси оказывают последствия аварии на Чернобыльской АЭС. На 1 января 2013 года из хозяйственного оборота выведено 246,2 тыс. га загрязненных радионуклидами земель или 1,2 % от общей площади земель. При этом 63,1% выведенных земель относится к лесным землям, 1,9% составляют земли, покрытые древесно-кустарниковой растительностью, 7,6 % - земли под болотами, 27,4% – неиспользуемые и иные земли.

Радиоактивное и химическое загрязнение, строительные работы, добыча полезных ископаемых, лесные и торфяные пожары, подтопление и заболачивание земель, чрезмерные рекреационные нагрузки, водная и ветровая эрозия приводят к деградации земель, потере плодородного слоя, ухудшению их экологического состояния.

Из общей площади земель Беларуси, подверженных эрозии, на долю водной эрозии приходится 85%, ветровой 15%. Общая площадь эродированных и эрозионно опасных земель составляет более 556,5 тыс. га [8].

1.7 Биологические ресурсы

Биологическое разнообразие Беларуси имеет не только большое национальное, но и международное значение, поскольку обеспечивает поддержание глобального экологического равновесия и сохранение генофонда биосферы. Природные и социально-экономические условия Беларуси способствуют формированию и сохранению на ее территории множества редких экосистем и видов животных и растений, которые в Европе исчезли или находятся под угрозой исчезновения. В республике сохранились значительные площади природных ландшафтов - резерваты ценнейшего генетического фонда.

Беларусь обладает значительным потенциалом биологического разнообразия, которое охватывает ресурсы растительного и животного мира.

В настоящее время природная растительность занимает 62,2% территории Беларуси. Растительный мир представлен лесами (7,8 млн. га.), лугами (3,3), кустарниками (0,49), болотной растительностью (0,92) и водной (0,48). Растительность - важнейший компонент

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

природы, формирующий ландшафты Беларуси, воздействующий на микро- и мезоклимат, образующий значительную часть природных ресурсов страны [5].

Показателем биологического разнообразия растительного мира является наличие в его составе около 11,5 тыс. видов растений, среди которых высших растений - до 2100, низших - 9000 - 9400 видов. К настоящему времени известно 1638 видов сосудистых растений с абсолютным доминированием травянистых видов (1550). Среди древесных растений выявлено 107 дикорастущих аборигенных видов, из которых 28 видов деревьев, остальные - кустарники, полукустарники и кустарнички. Моховидных выявлено 430 видов, лишайников - 477, водорослей - свыше 2200, грибов - до 7000 видов.

Эндемичные виды во флоре Беларуси отсутствуют, однако представлены реликты различных флор прошлых эпох. Среди сосудистых растений имеется свыше 130 редких реликтовых видов (8% флоры).

Территория Беларуси расположена на стыке двух растительных зон - бореальной с господством хвойных и неморальной с преобладанием летне-зеленых лиственных лесов. Подобное положение предопределило выделение в ее пределах трех геоботанических подзон: дубово-темнохвойных южнотаежных лесов, грабово-дубово-темнохвойных подтаежных и широколиственно-сосновых лесов.

Леса - национальное богатство Беларуси, один из основных природных ресурсов страны. В структуре лесов господствуют хвойные: сосняки (55,6%) и ельники (11,2%). Мягколиственные леса представлены преимущественно березовыми (18,5%), черноольховыми (7,7%), сероольховыми (1,4%) и осиновыми (2,0%) формациями. На долю твердолиственных лесов приходится всего 3,4%, в том числе дубовых - 2,9%.

Республика Беларусь является достаточно обеспеченной лесными ресурсами. В состав земель лесного фонда входят лесные и нелесные земли. К лесным землям относятся земли, покрытые лесом, а также не покрытые лесом, но предназначенные для его восстановления (вырубки, гари, погибшие древостои, редины, пустыри, прогалины, площадки, занятые несомкнувшимися лесными культурами и др.). К нелесным землям относятся земли, используемые для сельскохозяйственных целей, занятые просеками, дорогами, мелиоративной сетью и др., а также иные земли в границах лесного фонда (болота, водоемы и водотоки, другие неудобные для выращивания леса земли), предоставленные для нужд лесного хозяйства.

Сведения о состоянии лесного фонда Республики Беларусь содержатся в Государственном лесном кадастре (ГЛК), согласно данным, которого на 01.01.2013 года общая площадь земель лесного фонда составила 9468,6 тыс. га, что на 13,5 тыс. га больше по сравнению с предыдущим годом.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

В 2012 г. площадь лесных земель составила 8633,5 тыс. га, что на 21,4 тыс. га больше, чем в 2011 г. Площадь не покрытых лесом земель продолжает оставаться значительной – 256,9 тыс. га (4% площади лесного фонда), в том числе прогалины и пустыри – 145,9 тыс. га, вырубки – 105,7 тыс. га, гари и погибшие насаждения - 5,3 тыс. га [5].

Продолжается тенденция к росту лесистости, которая на 01.01.2012 и 01.01.2013 года составляла 39,1%. Наибольшая лесистость отмечается в Гомельской (45,8%), Витебской (39,9%) и Минской (38,5%) областях [6]. Среди районов наиболее лесистыми являются Лельчицкий район Гомельской области (66,5%) и Россонский район Витебской области (67%).

В связи с естественным ростом древостоев и недоиспользованием годичного текущего прироста в 2012 г. произошло увеличение по сравнению с прошлым годом общих древесных запасов на 33,7 млн. м³, в том числе возможных для эксплуатации – на 20,7 млн.м³. Увеличение запасов произошло по всем группам пород, а также по спелым и перестойным насаждениям, удельный вес которых увеличился в общем объеме древесных запасов с 13,6 до 14,1%.

Наибольшая доля площади покрытых лесом земель и запаса насаждений приходится на средневозрастные насаждения – 3852,4 тыс. га и 853,8 млн. м³ соответственно, на молодняки – 1557,9 тыс. га и 116,6 млн.м³, приспевающие – 1774,0 тыс. га и 462,7 млн.м³, спелые и перестойные – 938,6 тыс. га и 236,0 млн.м³.

В целом, площадь покрытых лесом земель и запас насаждений составляют 8123,3 тыс. га и 1669,1 млн. м³ соответственно, из них площадь основных лесобразующих пород составляет 8085,6 тыс. га, а запас насаждений – 1668,4 млн м³.

Однако в лесном хозяйстве страны имеется целый ряд нерешенных проблем. Породный состав лесов еще не соответствует оптимальному. Площади твердолиственных насаждений в 1,5 - 2,0 раза меньше реальных возможностей. Велик процент мягколиственных пород, неравномерна лесистость Средние запасы на 1 га спелых лесов, а также средние их полноты составляют 50 - 60% от оптимальных. Невысока интенсивность использования лесосырьевых ресурсов: около 1% общего запаса и около 50% среднего ежегодного прироста.

Важнейшими факторами положительного воздействия на состояние лесов, их флору и фауну, почвы, водоохранные и защитные функции оказывают правильное лесопользование и грамотное ведение лесного хозяйства. Наиболее значимое воздействие на леса оказывают рубки, работы по лесовосстановлению и лесоразведению, осушительная лесная мелиорация, побочное пользование лесными ресурсами.

В 2012 г. всеми видами рубок пройдено 545,0 тыс. га насаждений, что на 33,3 тыс. га

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

меньше, чем в 2011 г., в том числе снизились объемы рубок главного пользования.

В 2012 г. вырублено всеми видами рубок 18059 тыс. м³ ликвидной древесины, что на 389 тыс. м³ больше, чем в 2011 г. При этом рубки леса главного пользования составили примерно 30% [6].

Как и в прошлые годы, наибольшая площадь рубок приходилась на Минскую область (22,6% от общей площади рубок), Гомельскую (20,6%) и Брестскую (20,4%), затем идут Могилевская область (13,8%), Витебская (12,3%) и Гродненская (10,3%).

Расчетная лесосека в 2012 г. по совокупности всех древесных пород составила 9752 тыс. м³ (в 2011 г. – 9277 тыс. м³).

Воспроизводство лесов (лесовосстановление) – комплекс мероприятий по созданию лесных насаждений на землях, где лес был вырублен в ходе главного пользования или уничтожен в результате стихийных бедствий (пожаров, ураганов, массового размножения вредителей и распространения болезней леса). В процессе лесовосстановления улучшается породный состав лесов, повышается их продуктивность, выполняются средообразующие, водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, рекреационные и другие экологические функции леса.

Лесоразведение осуществляется на землях, где лес ранее не произрастал. Как правило, это земли, переданные от сельского хозяйства, выработанных месторождений полезных ископаемых (торфа, песка, строительных материалов) и загрязненные техногенными эмиссиями.

Научно обоснованное лесовосстановление и лесоразведение является важным условием экологически направленного лесопользования и лесопользования, инструментом поддержания биоразнообразия лесной флоры и фауны, генетического потенциала лесов и благоприятной для проживания людей окружающей среды.

В 2012 г. проведено работ по лесоустройству на площади 1442 тыс.га. Лесовосстановление и лесоразведение – на площади 31,2 тыс. га, в том числе посадка и посев леса – 24,7 тыс. га. Ввод молодняков в категорию ценных древесных насаждений – 52,3 тыс.га, посажено сеянцев в питомниках 20,8 млн.штук, заготовлено семян древесных и кустарниковых пород 184,9 тонн [6].

Важным показателем, используемым для количественной оценки насаждений, является продуктивность. В целом, продуктивность лесов Беларуси в 2012 году возросла по сравнению с 2011 годом на 35,7 тыс. га и составила 8123,3 тыс. га. В 2012 году, как и ранее, наибольшую долю составили высокопродуктивные леса (53,7% от общей продуктивности лесов Беларуси), наименьшую – низкопродуктивные (3,3), доля среднепродуктивных лесов составила 43,0 % [5].

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

По данным ГЛК в 2012 г. произошло увеличение площади лесов I группы (леса заповедников, заказников, городские леса, защитные полосы лесов и др.) и II группы (эксплуатационные леса) на 34,7 и 178,7 тыс. га соответственно. Всего площадь лесов I группы составила 50,8% от общей площади лесов данных групп защитности, II группы – 49,2%.

Леса Беларуси являются опасными также и в пожарном отношении - ежегодно возникает от 400 до 1500 лесных пожаров, которые охватывают в отдельные годы до 2,5 тыс. га. В 2012 году произошло 544 лесных пожара на площади в 176 га, что больше чем в 2011 году на 111 пожаров и на 24 га [6].

Контроль за состоянием лесов и динамикой очагов болезней и вредителей леса ведется государственными лесохозяйственными и природоохранными организациями в ходе лесопатологического мониторинга. В целом, в 2012 г. лесопатологическая ситуация в лесах Беларуси несколько улучшилась. Стабильность лесных экосистем, нарушенная в предыдущие годы комплексом неблагоприятных погодных условий, начала восстанавливаться.

Общая площадь погибших насаждений в 2012 г. составила 9850 га, т.е. на 719 га (или на 6,8%) меньше, чем в предыдущем году. Площадь погибших хвойных насаждений достигла 8812 га (89,5% от всей площади погибших насаждений), увеличившись за год на 145 га.

В первую очередь снижение площади погибших лесов произошло за счет уменьшения влияния неблагоприятных погодных факторов (на 1071 га) и сокращение площади лесов, погибших от пожаров (на 109 га). На 407 га увеличилась площадь лесов, погибших от излишней влажности и на 52 га – погибших от болезней.

РУП «Беллесозащита» были приняты меры по ликвидации очагов массового размножения хвое- и листогрызущих вредителей. Проведены специальные мероприятия по ликвидации очагов на площади 25825 га (в 2011 г. – 15255 га) и затухло под действием естественных факторов 91622 га очагов (в 2011 г. – 7467 га) [5].

В 2012 г. в ведении учреждений Минлесхоза числилось 112 питомников (65 постоянных и 47 временных) общей площадью 1,2 тыс. га. В 20 лесхозах размещены крупные базисные питомники (более 25 га каждый), обеспечивающие посадочным материалом не только себя, но и другие лесхозы, а также реализующие посадочный материал для нужд населения и целей озеленения.

Кустарниковая растительность представлена группами формирующихся на болотах гидрофитных ивняков (52,5%), приуроченных к песчаным пустошам ксерофитных можжевельников зарослей и исключительно редких терновников (34,2%), а также пойменных

мезогигрофитных кустарников (13,3%).

Луговая растительность Беларуси представлена широким спектром травяных сообществ суходолов, низин, речных и озерных долин. Луга, за исключением пойменных, вторичны. В отсутствие хозяйственного использования - сенокосения, выпаса скота, ухода за угодьями - они зарастают кустарниками, лесом, заболачиваются. Экологическая роль луговых сообществ заключается в создании благоприятных условий для существования многочисленных растений и животных, нуждающихся в открытых пространствах, в том числе редких, исчезающих, хозяйственно-полезных. Мозаика лесных и безлесных (луговых и болотных) территорий создает благоприятную экологическую и эстетическую обстановку, повышает биотопическую емкость среды. Под луговыми травостоями формируются богатые гумусом дерновые почвы. Они играют существенную противоэрозионную, противоабразионную и водоохранную роль, что используется при биорекультивации нарушенных земель.

Водная растительность наиболее характерна для Белорусского Поозерья. В реках, озерах, водохранилищах, прудах обычны заросли ежеголовников, камыша, стрелолиста. Макрофиты образуют прибрежные полосы-шлейфы различной ширины. В толще воды, на дне водоемов распространены сотни видов водорослей.

Среди болотной растительности преобладают формации эвтрофных (низинных) болот, на долю которых приходится 61,1% от их общей площади, далее следуют мезотрофные (переходные) болота - 20,7% и затем олиготрофные (верховые) болота - 18,2%. Эвтрофные болота преобладают на Полесье, олиготрофные - в Поозерье, мезотрофные большей частью приурочены к центральной части страны.

Растительность болот в последние десятилетия претерпела значительные преобразования. Болота были основным объектом осушительной мелиорации и их последующей трансформации в сельскохозяйственные угодья. При этом особенно сократилась площадь открытых и закустаренных болот низинного типа, в меньшей степени - переходного и верхового. Наиболее интенсивно осваивались болота Белорусского Полесья и центральной части Беларуси, где площадь открытых и закустаренных болот сократилась за 40 лет более чем вдвое. Площадь верховых болот также существенно сократилась вследствие их освоения для добычи торфа [8].

В последние десятилетия в связи с проблемой глобального потепления климата особую роль приобретают болотные ландшафты Республики Беларусь, которые эффективно связывают один из парниковых газов - диоксид углерода (CO₂). Болота, выводя углерод из атмосферы, в то же время продуцируют метан, тем самым в какой-то степени регулируют климат. Если источником углекислоты являются тропические страны (Индия, Бразилия,

Австралия), то Беларусь - один из наиболее мощных поглотителей (стоков) CO₂ в наземных экосистемах. Все это показывает большое биосферное значение болот в углеродном цикле, а значит, подчеркивает необходимость более рационального использования и охраны болотных экосистем.

Особенно ценны в экологическом отношении олиготрофные верховые болота Белорусского Поозерья: наиболее крупные их массивы (Ельня, Освейское, Юховичское, Голубицкая пуца, Домжерицкое и др.) входят в существующие или проектируемые заповедники и заказники республиканского значения.

Животный мир Беларуси представлен 453 видами позвоночных и более 30 тыс. видами беспозвоночных различных групп. Млекопитающие представлены 6 отрядами, из которых насекомоядные включают 10 видов, летучие мыши - 16, хищные - 16, зайцеобразные - 2, грызуны - 26, парнокопытные - 6 видов. Встречается 298 видов птиц, из которых 225 гнездятся на территории страны. 46 видов позвоночных животных Беларуси включены в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП), для сохранения этих видов природные комплексы республики играют исключительно важную роль: зубр, рысь, европейская выдра, европейская норка, вертлявая камышевка, дупель, белоглазая чернеть, орлан-белохвост, коростель, большой подорлик, стерлядь, ряпушка европейская и др.

С целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия создана современная сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ). По состоянию на 1 января 2013 года система особо охраняемых природных территорий включает 1220 объектов, в том числе один заповедник «Березинский биосферный заповедник», четыре национальных парка («Беловежская Пуца», «Браславские озера», «Припятский» и «Нарочанский»), 85 заказников республиканского значения, 248 заказников местного значения, а также 306 и 576 памятников природы соответственно республиканского и местного значения.

Общая площадь ООПТ составила в 2012 г. 1569,6 тыс. га или 7,6% от общей площади страны. По сравнению с 2011 г. общая площадь ООПТ сократилась на 22,3 тыс. га, в основном, за счет сокращения площади заказников местного значения (на 27,2 тыс. га). В то же время на 9,2 тыс. га увеличилась площадь заказников республиканского значения [5].

Доля ООПТ в общей площади территории республики выглядит следующим образом: в Брестской области (13,9%), в Гродненской (9,8%), в Витебской (8,7%), в Минской (6,2%), в Гомельской (5,0%) и в Могилевской (2,3%) [8].

Наибольшую долю в структуре ООПТ составляют лесные экосистемы. Согласно данным государственного лесного кадастра за 2012 год, в составе ООПТ находится 1369,3 тыс. га лесного фонда, что на 1,0 тыс. га больше, чем в 2011 году. Как и в предыдущие годы,

наибольшая площадь лесных земель приходится на заказники.

Основу системы ООПТ Беларуси составляют природные территории, значение которых признано на международном уровне. Среди них национальный парк «Беловежская Пуща» (памятник всемирного наследия, трансграничный биосферный заповедник) и Березинский биосферный заповедник. Статус Рамсарской территории международного значения присвоен республиканским ландшафтными заказниками «Ольманские болота», «Средняя Припять», «Простырь», «Котра», «Освейский», «Ельня», «Званец», а также биологическому заказнику «Споровский». Шесть ООПТ имеют статус ключевых ботанических территорий, четырнадцать – включены в список территорий, имеющих большое значение для сохранения диких птиц Европы.

Важнейшей природоохранной задачей, направленной на сохранение и восстановление биологического разнообразия и генофонда страны, является охрана редких и исчезающих видов растений и животных.

Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, количество редких и находящихся под угрозой исчезновения видов дикорастущих растений и диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемых в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, в 2012 году оставалось на уровне 2011 года и несколько увеличилось по сравнению с 2010 г.

1.8 Население

Устойчивость социально-экономического развития страны определяется численностью и качеством населения, его трудового потенциала, степенью сбалансированности профессионально-квалификационной структуры кадров и потребностей в рабочей силе, уровнем ее конкурентоспособности на рынке труда.

На 1 января 2013 года численность населения составила 9463,8 тыс. чел., средняя плотность населения 46 чел./км², городское население 76,3%. Динамика демографических показателей представлена в таблице 1.7 [6].

Таблица 1.7 - Демографические показатели (на 1 января для каждого года)

Показатель	1991	1996	2001 г.	2006 г.	2008	2009г.	2010	2011г.	2012	2013 г.
Численность населения, млн чел.	10,2	10,2	10,0	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
Городское население, млн чел. (%)	6,7 (66,1)	6,9 (67,9)	7,0 (69,7)	7,1 (72,0)	7,1 (7,8)	7,1 (73,2)	7,1 (74,5)	7,1 (75,1)	7,1 (75,8)	7,2 (76,3)
Естественное движение, ‰	+3,2	-3,2	-4,1	-5,2	-3,0	-2,8	-5,2	-4,3	-2,8	-1,2

Жизнедеятельность населения сопровождается образованием твердых бытовых отходов и загрязнением сточных вод, разложение и обезвреживание которых ведет к генерированию парниковых газов. Население Беларуси формирует спрос на товары и услуги, для производства которых необходимо использование топливных ресурсов, древесины и сельскохозяйственного сырья, которое ведет к выбросам парниковых газов. Такими способами население оказывает прямое и косвенное влияние на эмиссию парниковых газов в атмосферу. Динамика численности населения в период 1990 – 2012 годов относительно благоприятно влияла на данные процессы. За этот период численность населения снизилась на 0,7 млн. чел., что расценивается как экстенсивное ограничение потребительского спроса внутри страны. Это в некоторой степени сдерживало увеличение объемов бытовых отходов, а также рост производства на внутренние нужды и, таким образом, способствовало снижению выбросов парниковых газов.

На протяжении последних 20-ти лет в Беларуси наблюдается демографический кризис. Он проявляется, прежде всего, в снижении рождаемости и росте смертности населения и как результат - сокращении его общей численности. Естественная убыль населения обусловлена двумя факторами - обострением к середине 1990-х годов социально-экономического кризиса и ухудшением воспроизводящих свойств возрастной структуры населения, которые вызвали падение рождаемости и рост смертности. Данная тенденция характерна как для сельского, так и для городского населения. Однако в городах наблюдается увеличение численности жителей за счет миграционного притока.

Городское население характеризуется высокой концентрацией. В Минске проживает 1,9 млн. чел. (26,3 % городского населения). Пять областных центров концентрируют 26,7 % городских жителей. Больших городов от 100 тыс. до 250 тыс. жителей насчитывается 8 и в них проживает 15,6 % городского населения. В Беларуси насчитывается 14 городов с численностью населения 100,0 тыс.чел и более, и 197 малых и средних городских поселений с численностью менее 100,0 тыс. жителей в каждом [4].

Негативные демографические явления, связанные с низкой рождаемостью, обусловили сокращение количества детей и привели к так называемому «демографическому старению снизу», когда число людей старших возрастов превышает таковое детей и подростков.

Одновременно в девяностые годы развивался и так называемый процесс «старения сверху», обусловленный относительным увеличением в возрастной структуре населения количества пожилых людей. По шкале ООН население страны в целом считается старым, если в его общей численности доля лиц старше 65 лет превышает 7%. В Беларуси же в 2012

г. эта доля составила 13,8%, тем самым почти в 2 раза превысив данный показатель.

Средний возраст населения в 2012 г. составил 47,5 лет, в 2011 г. - 47,3 года, в 2010 – 47,1 лет, в 2009 – 46,7 лет, 2008 – 46,5 лет[6].

Влияние урбанизации на изменение эмиссии парниковых газов в атмосферу трудно оценить однозначно. С одной стороны, сельское население является основным потребителем дров, торфяных брикетов и другого печного топлива, использование которого в индивидуальных домашних хозяйствах характеризуется меньшим коэффициентом полезного действия по сравнению с эксплуатацией тепловых электростанций в городах. Кроме того, производство бытовых видов топлива для сельского населения связано с отрицательным воздействием на состояние поглотителей парниковых газов (леса и торфяные болота). С другой стороны, городские жители более интенсивно пользуются услугами транспортных средств, имеют более высокие доходы и в экономическом отношении спрос со стороны городского населения сильнее стимулирует потребление топливных ресурсов и сельскохозяйственной продукции в республике и как следствие увеличение выбросов парниковых газов.

Численность занятого населения в 2012 году составила 4571,1 тыс. чел. против 5151,0 тыс. чел. в 1990 году и 4443,6 тыс. чел. в 2000 году, то есть количество занятых сократилось на 11,3% и возросло на 2,9 % соответственно. Изменилась структура занятости. В первой половине 1990-х годов в структуре занятости отмечалось расширение сферы услуг и сокращение доли промышленности и строительства, а со второй половины 1990-х годов увеличение доли занятых в сфере услуг сопровождалось стабилизацией уровня занятости в промышленности и уменьшением занятости в сельском хозяйстве. Распределение численности занятого населения по видам экономической деятельности в 2012 году (от общей численности занятого населения) выглядит следующим образом: промышленность – 25,5%, сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – 10,2%, строительство – 7,9%, транспорт и связь – 7,4%, торговля - 13,8%, образование – 10%, другие – 25,2% [4].

В качестве ресурсной базы обеспечения устойчивого развития выступают трудовые ресурсы. Беларусь обладает значительным трудовым потенциалом. Численность трудовых ресурсов в 2012 году достигла 6,06 млн. чел., или 64,0% населения страны [4]. Распределение численности занятого населения в 2010 и 2012 годах по формам собственности выглядит следующим образом: государственная собственность, включая частную с долей государственной собственности, – 44,2% и 42,1%, частная собственность – 54% и 55,6%, иностранная собственность – 1,8 % и 2,3% соответственно (рисунок 1.7).

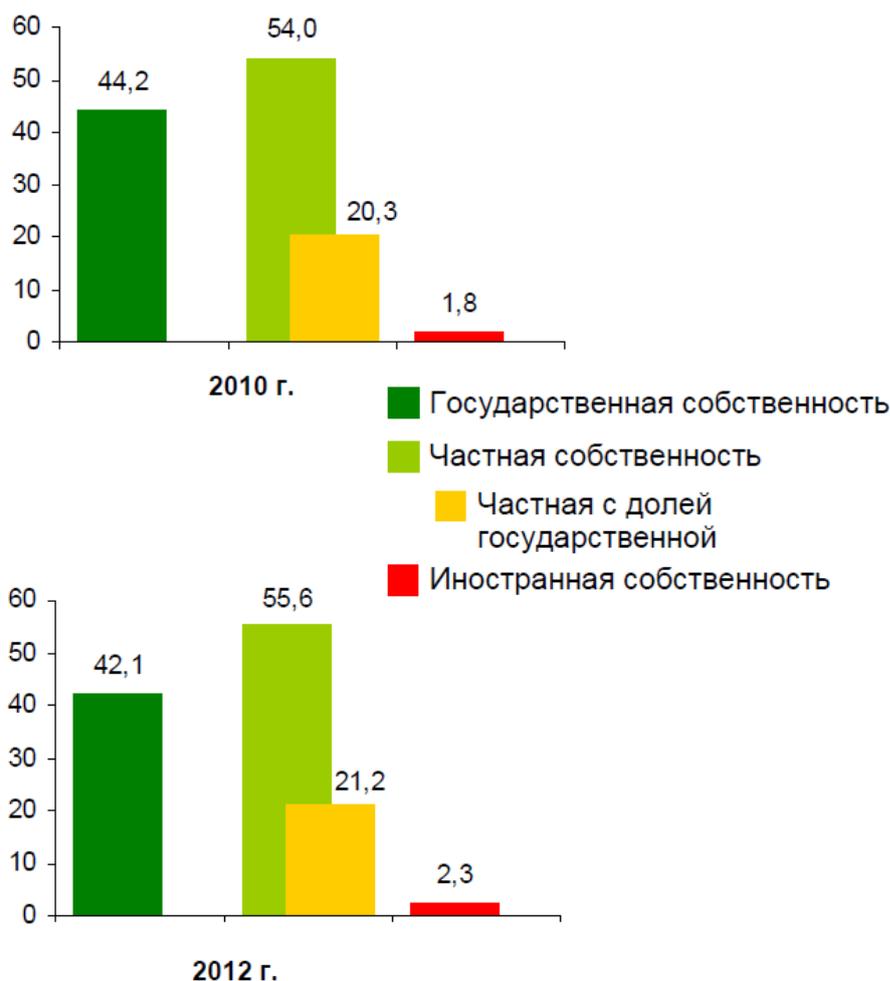


Рисунок 1.7 - Распределение численности занятого населения в 2010 и 2012 годах по формам собственности

На современном этапе политика государства преимущественно направлена на сохранение кадрового потенциала и максимальное поддержание занятости, что обуславливает стабильно низкий уровень регистрируемой безработицы по сравнению с другими странами с переходной экономикой - 0,5% к численности экономически активного населения в 2012 году.

Прогнозируемое уменьшение численности населения Беларуси создаст предпосылки для снижения нагрузок на окружающую среду в целом. С учетом внутриобластных различий его динамики в максимальной мере эти предпосылки проявятся в Витебской и Могилевской и в минимальной - в Минской и Брестской областях.

Повышение контрастности в размещении населения по территории страны с увеличением его концентрации в районах с крупными городами, с одной стороны, и уменьшением численности населения периферийных районов, с другой, послужит толчком для аналогичных изменений в пространственном распределении нагрузок на окружающую среду.

Предстоящее значительное расширение в пределах страны общей площади районов с очень низкой плотностью населения осложнит хозяйственное использование их природно-ресурсного потенциала, но обеспечит более благоприятные условия для сохранения здесь биологического и ландшафтного разнообразия и формирования особо охраняемых природных территорий.

1.9 Экономика

В настоящее время Беларусь является страной с переходной экономикой. В период 2001-2012 годы экономика Республики Беларусь после длительного периода стагнации развивается достаточно стабильно и устойчиво, несмотря на возникающие время от времени кризисные явления. В последние годы увеличились объемы производства ВВП, продукции промышленности, инвестиций, улучшились показатели уровня жизни населения. Из таблицы 1.8 видно, что в стране имеется стойкая тенденция к росту ВВП, несмотря на экономический кризис 2010-2012 гг. [4].

Таблица 1.8 - Производство валового внутреннего продукта (ВВП) 1995-2012 годы

ВВП В текущих ценах, млрд.руб.	1995	2000	2001	2002	2005	2006	2009	2010	2011	2012
	121403	9134 ¹	17173	26138	65067	79267	137442	164476	297158	527385
В сопоставимых ценах, в % к предыдущему году	89,6	105,8	104,7	105,0	109,4	110,0	100,2	107,7	105,5	101,5
ВВП на душу населения, тыс.руб.	11909	913 ¹	1730	2650	6733	8253	14 457	17 331	31 368	55 724

Структура ВВП значительных изменений за период с 2005г. по 2012г. не претерпела (таблица 1.9).

Таблица 1.9 - Структура валового внутреннего продукта по видам экономической деятельности (в текущих ценах, в % к итогу)

	2005	2010	2011	2012
Валовой внутренний продукт – всего из него:	100	100	100	100
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	8,4	9,2	8,3	8,4
Промышленность	31,1	27,2	30,9	31,8
Строительство	6,7	9,6	6,6	6,9
Торговля	9,3	12,1	15,3	14,3

¹ С учетом деноминации 2000 (уменьшение в 1000 раз)

Транспорт и связь	8,1	7,6	7,3	7,1
Прочие виды экономической деятельности	22,4	21,6	19,4	18,7
Чистые налоги на продукты	14,0	12,7	12,2	12,8

Агропромышленный комплекс развивался более медленными темпами в связи со значительным влиянием естественных условий воспроизводства. В период с 2001 по 2012 годы в агропромышленном комплексе осуществлялось дальнейшее углубление специализации сельскохозяйственного производства, совершенствовался организационно-экономический механизм, укреплялась материально-техническая база, шло реформирование убыточных сельскохозяйственных организаций с реструктуризацией задолженности, развивалась кооперация и интеграция. По темпам роста продукции сельского хозяйства и производству основных видов сельскохозяйственной продукции в расчете на душу населения Беларусь занимает первое место среди стран СНГ.

Население Беларуси по сравнению с крупными странами СНГ (Россия, Украина, Казахстан) лучше обеспечено мясомолочными продуктами, яйцами, картофелем. Поддержанию относительно высокого уровня потребления продовольственной продукции способствовала реализация государственной политики по предоставлению дотаций для развития сельскохозяйственного производства. В настоящее время это имеет важное социальное значение.

Достаточно успешно развивается торговля, в том числе внешняя. Основными внешнеторговыми партнерами Беларуси является Россия, затем идут Нидерланды, Украина, Латвия, Литва и др. страны. В 2012 г. в структуре экспорта доминировали минеральные продукты (36,2%), среди которых выделяются калийные удобрения (2,8 млн. т); продукция химической промышленности, каучук (21,7 %); машины, оборудование и транспортные средства (17,9%). В структуре импорта основной статьей являются минеральные продукты (39,4 %) и прежде всего нефть (21,5 млн. т) и природный газ (21,1млрд. м³); выделяется импорт машин, оборудования и транспортных средств (22,9%), а также продукция химической промышленности (12,4%).

1.10 Энергетика

Топливо-энергетический комплекс Беларуси включает добычу, транспортировку, хранение и первичную переработку топлива, производство и транспортировку электричества и тепла. Главным источником парниковых (ПГ) газов является сжигание углеродосодержащего топлива. При сгорании топлива образуются углекислый газ (CO₂),

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

оксид углерода (CO), оксиды азота (NO_x), вода (H₂O) и другие вещества прямого и косвенного парникового действия. В Беларуси, как и в других странах, сектор «Энергетика» является основным источником выбросов парниковых газов более 60% по данным кадастра за 2011 год.

В настоящее время для производства электрической и тепловой энергии в нашей стране используются как невозобновляемые источники энергии, в большей степени (природный газ, нефть, уголь, торф, сланцы), так и возобновляемые в меньшей степени (энергия солнца, воды, ветра, биомассы). За период с 1990 по 2012 годы изменилась структура используемых топливно-энергетических ресурсов, направленных на энергетические нужды. Доминирующим источником энергии стал природный газ, вытеснив в первую очередь мазут. Сократилась доля угля, который используется для получения тепловой энергии. Среди местных видов топлива лидируют топливная древесина, дрова, древесные отходы. Спецификой Беларуси является использование в энергетических целях значительных объемов торфа и производимых из него брикетов. Топливные ресурсы в основном используются для получения тепловой и электрической энергии, а также как технологическое топливо в промышленности. В общем потреблении топлива значительно увеличилась доля населения, что связано с увеличением парка личных автомобилей, а также расширением жилищного фонда.

Дополнительным источником парниковых газов в топливно-энергетическом комплексе являются утечки и выбросы метана и летучих неметановых органических соединений (ЛНОС) при транспортировке и хранении газообразного и жидкого топлива, при нефтепереработке. Транспортировка осуществляется в основном по газопроводам (общая протяженность 7530 км) и нефтепроводам (2983 км), а также по нефтепродуктопроводам (751 км). Основные участки трубопроводов эксплуатируются более 30 лет и в некоторых местах имеют дефекты. Нефтепродукты производятся на двух нефтеперерабатывающих заводах. Промежуточное распределение нефтепродуктов осуществляется преимущественно железнодорожным транспортом на нефтебазы, а конечное, автомобильным транспортом на заправочные станции.

Экономика Беларуси характеризуется высоким уровнем энергоемкости ВВП, поэтому в стране принят ряд программ, предусматривающих снижение этого показателя.

Доля ВИЭ в общем объеме получаемой энергии пока незначительна (примерно 7%). Одним из важнейших приоритетов энергетической политики в нашей стране является развитие возобновляемой энергетики, для чего была принята необходимая нормативная правовая база и ведется государственный кадастр возобновляемых источников энергии [11].

В стране сегодня работают все образцы технологий возобновляемой энергетики.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Согласно данным кадастра ВИЭ на 10 сентября 2013 г. в стране имеется 277 действующих установок, в том числе: 14, использующих энергию биогаза, 14 – энергия солнца, 3 – энергия тепла земли, 199 – энергия древесного топлива, иных видов биомассы, 40 – энергия естественного движения водных потоков, 7 - энергия ветра (рисунок 1.8). Установленная мощность установок составляет 397,5925 МВт. Максимально возможное количество вырабатываемой электроэнергии составляет 519440,5302 тыс. кВт*ч/год, тепловой энергии – 2732558,46 Гкал/год. Максимально возможное снижение выбросов парниковых газов при использовании этих установок составляет 1478804,718 т/год. Максимально возможная экономия условного топлива – 458538,396 т у.т. в год. Количество юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, имеющих установки по использованию ВИЭ - 133 шт.

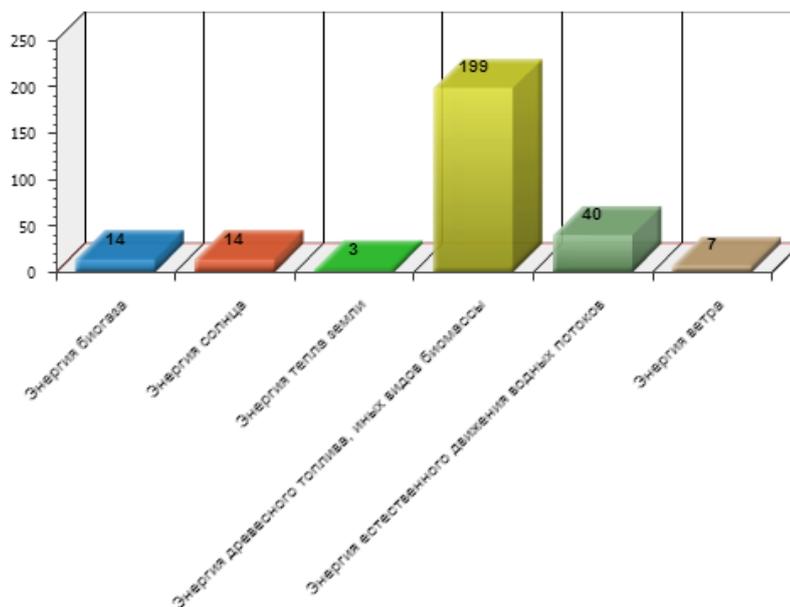


Рисунок 1.8 - Действующие установки по использованию ВИЭ по данным государственного кадастра на 10.09.2013 г.

Также в кадастр внесены данные о потенциально возможных установках ВИЭ, общее количество установок – 115 ед., в том числе: энергия солнца - 2, энергия ветра – 83, энергия тепла земли – 2, энергия естественного движения водных потоков -13, энергия древесного топлива, иных видов биомассы – 6, энергия биогаза – 9 (рисунок 1.9). Установленная мощность установок составит 184, 96 МВт. Максимально возможное количество вырабатываемой электроэнергии составит 1251516 тыс. кВт*ч/год, тепловой энергии – 123865,85 Гкал/год. Максимально возможное снижение выбросов парниковых газов при размещении этих установок составит 367228,21 т/год.

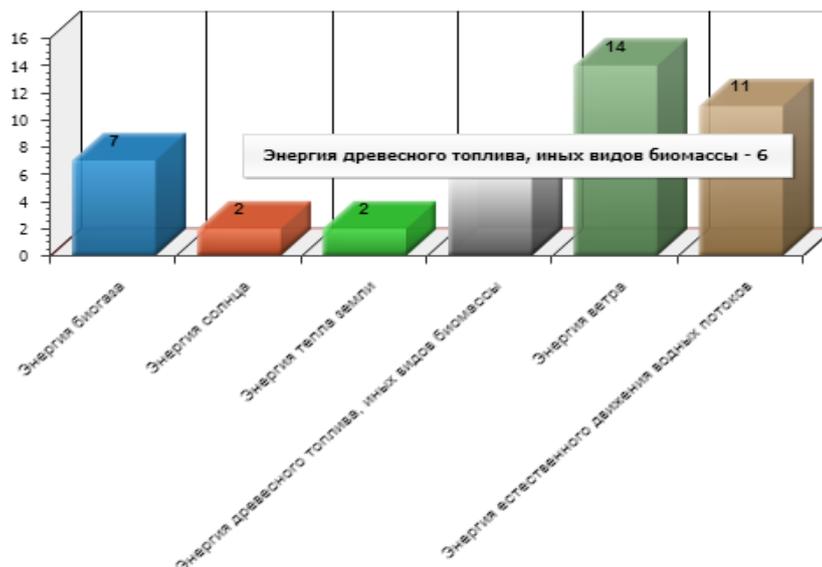


Рисунок 1.9 - Потенциальные установки по использованию ВИЭ по данным государственного кадастра на 10.09.2013 г.

С увеличением количества энергии, вырабатываемой альтернативными источниками, будет снижаться нагрузка на окружающую среду и климат.

1.11 Транспорт

Транспорт является вторым по значимости источником парниковых газов после тепловой и электроэнергетики. Функционирование транспортного комплекса сопровождается выбросами CO_2 , CO , CH_4 , N_2O , NO_x и ЛНОС. Транспортный комплекс Беларуси включает железнодорожный, автомобильный, внутренний водный и авиационный транспорт. Основными видами транспорта являются железнодорожный и автомобильный. С 1995 по 2012 год пассажирский оборот по всем видам транспорта сократился на 3%, а грузовой увеличился в 3,7 раза. Значительно изменилась структура пассажирских перевозок по видам транспорта. Так, в общем пассажирообороте уменьшилась доля железнодорожного транспорта с 48,1 % в 1995 году до 35,6% в 2012-м, а удельный вес автобусного и воздушного за этот же период возрос с 35,8 и 4,7 % до 39,7 и 8,1 % соответственно. В структуре грузооборота в 2012 г. железнодорожный транспорт составил 36,7 % и автомобильный -16,7 % [4].

1.12 Промышленность

Парниковые газы образуются в промышленности как побочный продукт определенных технологических производственных циклов. Отраслями промышленности, генерирующими парниковые газы технологического происхождения, являются: металлургия, машиностроение и металлообработка (электроплавильное, прокатное и трубное производство, литье металлов, производство и ремонт холодильной техники), нефтехимическая промышленность (производство аммиака, азотной кислоты, капролактама, этилена), промышленность строительных материалов (производство цемента, извести), деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, стекольная промышленность. Парниковые газы образуются как в результате сжигания топлива в технологических печах с целью получения высокотемпературного тепла, так и в процессе химического и термического преобразования сырья. При этом образуются CO_2 , CO , N_2O , NO_x , ЛНОС, гидрофторуглероды (ГФУ).

Структура промышленного производства Республики Беларусь в 2012 г. выглядела следующим образом: обрабатывающая промышленность составляла 91,5%, горнодобывающая – 1,4%, и производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 7,1%.

Детальная структура промышленной продукции отражена в таблице 40.

Таблица 1.10 – Структура промышленно продукции Республики Беларусь 2000 – 2012

гг.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Промышленность – всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:									
горнодобывающая	1,3	2,5	1,7	1,6	1,5	2,0	0,8	1,5	1,4
обрабатывающая	86,0	87,7	89,8	89,5	90,8	88,7	89,6	91,0	91,5
в том числе:									
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	19,7	17,6	17,5	17,0	16,7	20,3	20,1	17,6	18,5
текстильное и швейное производство	7,0	4,0	3,8	3,6	3,3	3,4	3,4	3,1	2,9
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	1,7	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7
обработка древесины и производство изделий из дерева	1,7	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,3
целлюлозно-бумажное производство. Издательская деятельность	1,7	1,9	2,0	1,9	1,7	1,8	1,9	1,6	1,4
производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	14,7	19,0	20,0	19,0	20,2	18,2	17,5	21,2	20,5
химическое производство	9,4	8,8	7,9	7,8	9,9	8,5	9,0	11,5	11,8
производство резиновых и пластмассовых изделий	2,3	2,5	3,3	3,5	3,1	3,2	3,5	3,6	3,7
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	3,5	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,2	4,2	4,4
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	4,8	5,9	6,2	6,9	7,2	6,3	7,0	6,9	6,6
производство машин и оборудования	8,9	9,4	9,5	9,5	9,2	9,4	9,1	7,9	9,4
производства электро-оборудования, электронного и оптического оборудования	3,5	3,8	4,0	4,0	3,6	3,6	3,8	3,5	3,5
производство транспортных средств и оборудования	4,5	5,9	6,5	6,8	6,1	4,1	4,5	5,5	4,5
прочие отрасли промышленности	2,6	2,1	2,3	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	12,7	9,8	8,5	8,9	7,7	9,3	9,6	7,6	7,1

1.13 Сельское и лесное хозяйство

Главным источником парниковых газов неэнергетического происхождения является сельское хозяйство, выбросы ПГ в котором согласно данным кадастра за 2011 год составили 26,9%. В животноводстве парниковые газы (главным образом метан) образуются в процессе кишечной ферментации животных и разложения навоза. Основными источниками выбросов

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

парниковых газов в земледелии являются внесение в почву органических и минеральных удобрений, биологически фиксированный азот, сточные воды с полей и остатки урожая, теплицы, возделывание осушенных земель. При этом выделяются N_2O , CO_2 , CH_4 . За период 1990 - 2000 годы несколько сократилось производство продукции сельского хозяйства, а с 2001 по 2012 годы объемы производства продукции сельского хозяйства стали возрастать. Продукция сельского хозяйства учитывается по следующим категориям хозяйств: сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) хозяйства и хозяйства населения.

Как видно из рисунка 10 структура посевов в 2012 г. изменилась незначительно: по сравнению с предыдущими годами. По сравнению с 2005 г. увеличилась доля зерновых и зернобобовых культур с 42,3% до 46,7%; в 2 раза увеличилась доля технических культур с 5,8% до 11,2%. В то же время сократилась доля кормовых культур с 41,8% в 2005 году до 35,2% в 2012 году. Уменьшилась доля традиционного для Беларуси картофеля с 8,5% в 2005 году до 5,8% в 2012 году (рисунок 1.10).

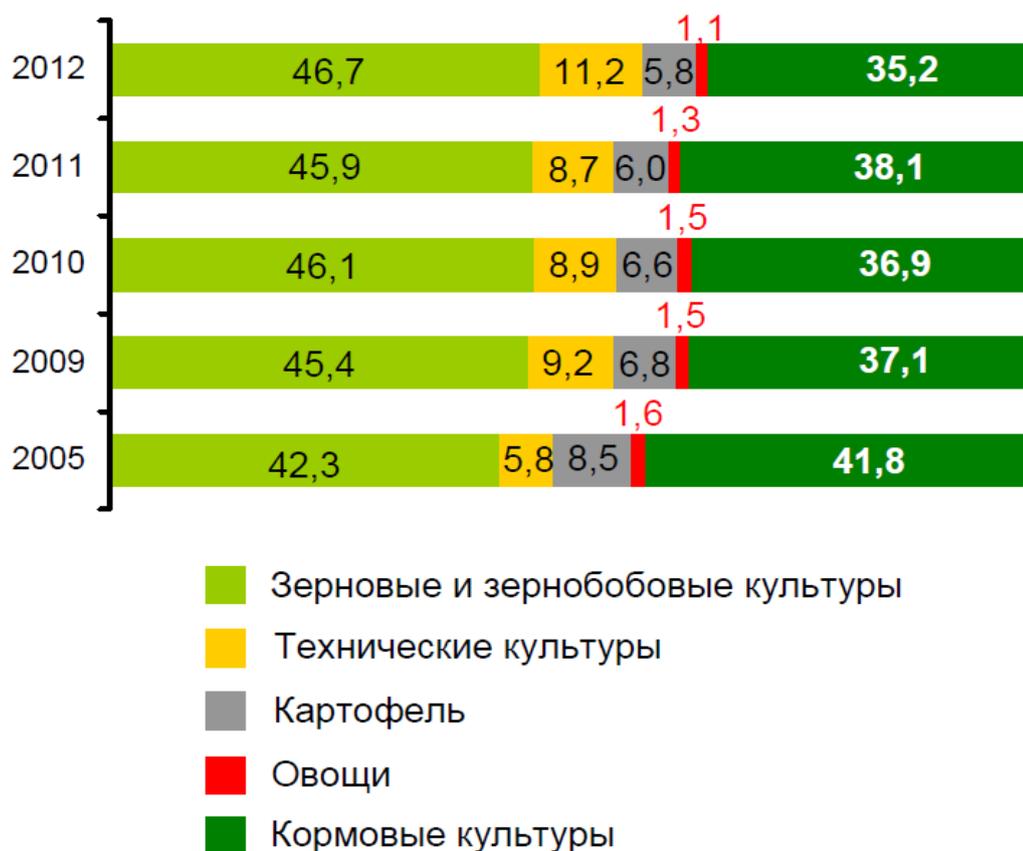


Рисунок 1.10 - Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий, в процентах к итогу)

Основные показатели поголовья скота приведены в таблице 11.

Урожайность зерновых и зернобобовых культур снизилась с 27,2 центнера с га посевной площади в 1990 году до 19,4 центнера с га в 2000 году, а затем постепенно возрастала и в 2005 году составила 28,1 центнера с га, а к 2012 году возросла до 34,4 центнера. По другим культурам (льноволокно, сахарная свекла, рапс, картофель, овощи) наблюдается аналогичная ситуация. Росту урожайности в немалой степени способствовало увеличение объемов внесения удобрений в почву.

Поголовье сельскохозяйственных животных сокращалось с 1990 г. по 2004 г., с 2005 года наметилась тенденция к увеличению поголовья, и в 2012 году были достигнуты хорошие результаты по численности поголовья (таблица 1.11). Хотя, в этом направлении еще предстоит сделать немало усилий. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции также постепенно возрастает, население страны достаточно хорошо обеспечено ими.

Таблица 1.11 - Поголовье скота 1990-2012 гг.

Год	Тысяч голов				Млн. голов
	Крупный рогатый скот	Свиньи	Овцы и козы	Лошади	Птица, млн. голов
1990	7166	5204	510	219	49.8
1991	6975	5051	445	217	50.6
1992	6577	4703	424	212	51.7
1993	6221	4308	381	215	48.9
1994	5851	4181	323	215	33.2
1995	5403	4005	284	220	30.9
1996	5054	3895	262	229	26.4
1997	4855	3715	214	232	27.4
1998	4802	3686	186	233	27.5
1999	4686	3698	162	229	28.1
2000	4326	3566	150	221	27.4
2001	4221	3431	154	217	27.4
2002	4085	3372	149	209	26.2
2003	4005	3329	137	202	25.2
2004	3924	3287	126	192	24,5
2005	3963	3407	125	181	25,1
2006	3980	3545	121	168	28,5

2007	4007	3598	124	147	29,4
2008	4131	3705	126	137	31,2
2009	4151	3782	127	125	34,1
2010	4151	3887	124	113	37,5
2011	4247	3989	125	100	39,9
2012	4367	4243	133	92	42

В целом, в связи с некоторым спадом сельскохозяйственного производства, отмечается устойчивая тенденция сокращения основных источников парниковых газов.

1.14 Отходы

Сектор «Отходы» является одним из существенных источников выбросов парниковых газов. Выбросы ПГ сектора «Отходы» в 2011 г. составили 7,4% от общенациональных выбросов.

К коммунальным отходам относятся отходы потребления, а также отходы производства, включенные в утверждаемый Министерством жилищно-коммунального хозяйства перечень отходов, удаление которых организуют местные исполнительные и распорядительные органы. В 2012 г. собрано 4041 тыс. т коммунальных отходов.

За последние 15 лет в Беларуси наблюдается постоянный рост объема образования коммунальных отходов (рисунок 1.11). Показатель удельного образования твердых коммунальных отходов (ТКО) за этот период увеличился с 0,485 кг/чел. в день до 1,17 кг/чел. в день, т.е. почти в 2,5 раза и приблизился к величине, характерной для стран Европейского Союза (0,85-1,7 кг/чел. в день). За последние годы в составе коммунальных отходов увеличилась доля полимерных материалов и отходов упаковки, а также стекла [4].

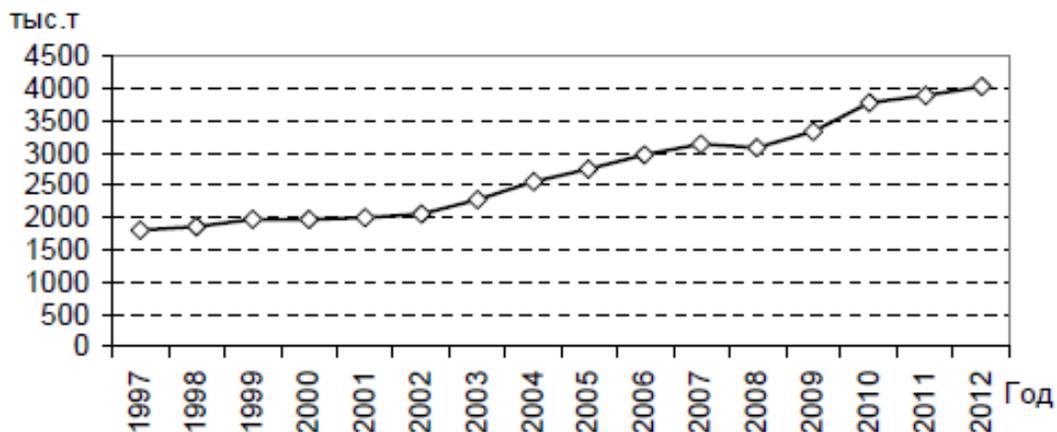


Рисунок 1.11 - Динамика образования коммунальных отходов на территории Беларуси в 1997-2012 гг.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

В 2012 г. в Беларуси образовалось 3068 тыс. т отходов потребления, которые составляют основную часть (76%) ТКО. К ним относятся отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, не связанной с осуществлением экономической деятельности, отходы гаражных кооперативов, садоводческих товариществ и иных потребительских кооперативов, а также дворовой и уличный смет, образующийся на территориях общего пользования населенных пунктов.

Одной из самых важных проблем в области управления отходами является их использование в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР).

В Беларуси действуют следующие механизмы вовлечения ВМР в хозяйственный оборот:

- система приемных (заготовительных) пунктов Белкоопсоюза, концерна «Белресурсы», Минжилкомхоза;
- отдельный сбор от населения;
- сортировочные станции коммунальных отходов.

По состоянию на 2012 г. зарегистрировано 1283, в том числе 896 – стационарных и 387 передвижных приемных пунктов ВМР.

Через сеть приемных пунктов ЖКХ ежегодно собирается около 80 тыс. т вторичных материальных ресурсов (бумага, картон, текстиль, стеклбой, цветные и черные металлы).

Помимо предприятий ЖКХ, сбор ВМР осуществляется в системе Белкоопсоюза, ГП «Белвторресурсы» и др. Их количество составило 865,9 тыс. т в 2012 г.

Создание станций сортировки позволяет полностью интегрироваться в существующую схему сбора, вывоза и обезвреживания отходов от населения, а также дает возможность полностью механизировать процесс разделения отходов, устанавливать оборудование для предварительной подготовки ВМР к переработке (мойки, дробилки, пресса и др.), уплотнять отсортированные отходы, подлежащие захоронению.

В шести городах (Пинск, Полоцк, Мозырь, Пуховичи, Кобрин и Могилев) работают сортировочно-перегрузочные станции суммарной мощностью 514,7 тыс.м³/год. В 81 районе созданы пункты сортировки и досортировки вторичных материальных ресурсов с общей мощностью 657,8 тыс. т/год.

С целью более эффективного извлечения вторичных материальных ресурсов из коммунальных отходов построены мусороперерабатывающие заводы в Гомеле, Могилеве, Новополоцке, Бресте и Барановичах. Имеющиеся в стране МПЗ могут справиться с 10 коммунальных отходов, остальную часть захоранивают на полигонах ТКО. В ближайшей перспективе планируется строительство мусороперерабатывающих предприятий в Гродно, Минске, Витебске, Борисове, Бобруйске и Солигорске.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

С целью сокращения выбросов парниковых газов в секторе «Отходы» и более рациональной организации обращения с отходами в стране был принят ряд программ, включающих меры по расширению использования возобновляемых источников энергии, а именно внедрению специальных систем и установок по улавливанию и утилизации свалочного биогаза, разработке и внедрению новых технологий утилизации отходов.

Осуществлено строительство объекта «Установка для активной дегазации полигона ТКО «Тростенец». Мощность установки составляет 1МВт.

Введена установка активной дегазации полигона твердых бытовых отходов «Ново-Милеевка» Могилевского района с суммарной генерирующей мощностью 1 МВт.

На период 2012-2015 годов запланирована реализация целого ряда программ и мер по снижению выбросов парниковых газов в секторе «Отходы».

2 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ВКЛЮЧАЯ ИНФОРМАЦИЮ О НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И НАЦИОНАЛЬНОМ РЕЕСТРЕ УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ

Данная глава содержит информацию об инвентаризации парниковых газов, которая была проведена для подготовки Национального доклада о кадастре парниковых газов Республики Беларусь за 2011 год и представлена в Секретариат РКИК ООН в 2013 году. Также данная глава включает информацию об институциональных особенностях национальной системы инвентаризации парниковых газов Республики Беларусь, включая систему контроля и обеспечения качества подготовки Национальных докладов о кадастре парниковых газов, а также о национальном реестре углеродных единиц.

2.1 Общая информация о выбросах парниковых газов в Республике Беларусь

Основным парниковым газом в Республике Беларусь является диоксид углерода (CO_2), доля которого в выбросах парниковых газов (без нетто-стоков CO_2 сектора «ЗИЗЛХ») составляет в эквиваленте CO_2 в 2011 г. 63,4%, далее идет закись азота (N_2O) – 18,2% и метан (CH_4) – 17,5%, доля HFC и SF_6 составляет 0,003%. Для расчетов выбросов HFC , PFC и SF_6 был принят 1995г. в качестве базового года.

Наибольшее количество парниковых газов выделяется в секторе «Энергетика» - 60,9% и в секторе «Сельское хозяйство»- 26,9%. Выбросы ПГ в секторах «Отходы» и «Промышленные процессы» составляют 7,4% и 4,8% от общенациональных выбросов соответственно. Выбросы ПГ от использования растворителей занимают 0,1% (таблица Р.1).

Общая эмиссия парниковых газов в эквиваленте CO_2 без сектора «ЗИЗЛХ» составляет 87 327,53Гг и уменьшилась в 2011 г. по сравнению с 1990г. (139 179,26 Гг) на 37,3%, а по сравнению с 2010г. (89 454,13Гг) выбросы в 2011г. сократились на 2,4%, главным образом, за счет сектора «Энергетика» (на 5,8%).

За период 1990-2011 гг. выбросы диоксида углерода уменьшились на 46,6%, закиси азота на 31,4%, выбросы метана увеличились на – 0,4%, а по сравнению с 2010г. выбросы N_2O и CH_4 в 2011г. увеличились на 0,06% и 0,36%, соответственно, выбросы CO_2 уменьшились на 5,0%.

В таблице 2.1 представлены тренды совокупных выбросов парниковых газов в эквиваленте CO_2 .

Таблица 2.1. – Изменение выбросов парниковых газов по секторам 1990 –2011 гг., Гг экв.СО₂

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	Тренд д 1990- 2011, %	Доля в общей эмиссии (без учета сектора ЗИЗЛХ) 2011г., %
Энергетика	102 242,80	57 259,52	52 684,07	55 311,53	56 441,59	53 157,98	-48,0	60,9
Промышленные процессы	3 614,68	2 035,73	2 604,72	3 484,65	4 112,54	4 148,60	14,8	4,8
Использование растворителей	74,40	62,33	76,04	69,19	122,44	61,57	-17,3	0,1
Сельское хозяйство	30 672,65	21 354,44	20 853,32	20 696,13	22 594,43	23 472,42	-23,5	26,9
Отходы	2 574,73	2 137,64	2 955,57	4 620,24	6 183,13	6 486,97	151,9	7,4
Всего (без учета ЗИЗЛХ), Гг	139 179,26	82 849,66	79 173,72	84 181,74	89 454,13	87 327,53	-37,3	100,0
ЗИЗЛХ (нетто-стоки)	-28 574,44	-31 221,80	-30 902,78	-26 209,98	-30179,18	-25 629,22	-10,3	
Итого с учетом ЗИЗЛХ, Гг	110 604,82	51 627,87	48 270,94	57 971,76	59 274,95	61 698,31	-44,2	

В целом, выбросы парниковых газов в Республике Беларусь определяются секторами: «Энергетика», «Сельское хозяйство» и «Отходы».

В секторе «ЗИЗЛХ» наблюдается уменьшение нетто-стоков по сравнению с 1990 г. на 10,3%, что связано, главным образом, с уменьшением стоков в категории «Лесные земли» и «Возделываемые земли».

2.2. Тенденции выбросов по газам

В таблице 2.2 представлены тенденции выбросов по газам.

Таблица 2.2 – Выбросы парниковых газов, тыс.т. CO₂ эквивалента

Газ	1990	1995	2000	2005	2010	2011	Доля в общих выбросах в 2011г., %	Тренд 1990- 2011, %
Диоксид углерода	103 806,85	57 599,77	53 319,28	56 669,77	58 318,34	55 401,48	63,44	-46,63
Метан	15 217,16	11 704,96	11 421,85	13 116,46	15 221,89	15 275,97	17,49	0,39
Закись азота	20 155,25	13 573,90	14 422,84	14 367,85	15 888,63	15 898,37	18,21	-31,36
ГФУ, SF ₆		2,85	9,75	27,67	15,52	2,42	0,00	-15,07
Всего (без ЗИЗЛХ)	139 179,26	82 881,48	79 173,72	84 181,74	89 444,38	87 327,53	100,00%	37,3

Если рассматривать временной ряд, следует отметить существенное снижение выбросов в 2011г. по сравнению с 1990 г. в эквиваленте CO₂ на 37,3%, что связано в первую очередь со снижением эмиссии CO₂ в секторе «Энергетика». Это снижение вызвано некоторым сокращением производства и осуществлением энергосберегающей политики в народном хозяйстве, а также изменением структуры потребления топлива.

Выбросы N₂O за этот период сократились на 31,4%, в свою очередь, выбросы CH₄ увеличились на 0,4%.

Такие вещества, как ГФУ, ПФУ и SF₆ в республике не производятся и в производстве продукции не используются. Они поступают в республику, в основном, с оборудованием. В связи с их незначительным использованием, эти вещества не оказывают влияния на общие выбросы парниковых газов.

В таблице 2.3 представлены тенденции выбросов парниковых газов косвенного действия.

Таблица 2.3 - Выбросы парниковых газов косвенного действия (с учетом нетто-СО₂ в «ЗИЗЛХ») в 1990-2011г.г., Гг

Газ	1990	1995	2000	2005	2010	2011	Тренд 1990- 2011, %.
Н₂О	335,96	170,96	148,55	167,98	173,99	181,16	-46,08
СО	1527,22	591,08	426,56	530,18	599,89	654,08	-57,17
НМУ	301,46	132,93	141,22	144,95	200,88	180,23	-40,21
SO₂	1083,34	459,08	156,38	100,96	109,39	135,68	-87,48

Как видно из таблицы 2.3 объем выбросов парниковых газов с косвенным парниковым эффектом весьма незначителен. За период 1990-2011 гг. произошло существенное снижение их выбросов, особенно выбросов SO₂ – на 87,5%, CO – 57,2%, оксида азота и неметановых углеводородов– 46,1% и 40,2% соответственно.

За последние годы динамика выбросов парниковых газов с косвенным парниковым эффектом имеет неустойчивый характер. Это, связано с такими секторами экономики, как «Энергетика», «Промышленные процессы» и «Использование растворителей».

2.2.1 Диоксид углерода (CO₂)

Диоксид углерода является основным парниковым газом в Беларуси. Суммарные выбросы CO₂ (не учитывая поглощение в секторе ЗИЗЛХ) в 1990 году составляли 103 0806,9 тыс.т. CO₂ или 75,0% от суммарных выбросов парниковых газов. К 2011 году выбросы CO₂ снизились на 46,6% до 55401,48 тыс.т. CO₂, составив 63,4% от суммарных выбросов парниковых газов в 2011 году.

Выбросы CO₂ от сжигания ископаемых топлив являются основным источником парниковых газов в Республике Беларусь. В 2011 году 92,6% суммарных выбросов CO₂ Республики Беларусь были вызваны сжиганием ископаемых топлив транспортом, в энергетической промышленности и производстве, а также в коммерческом, сельскохозяйственном и жилом секторах. Таким образом, можно утверждать, что спад выбросов CO₂ после 1990 года преимущественно вызван структурными изменениями в ВВП в связи с увеличением доли менее энергоемких отраслей; переходом от угля и мазута к природному газу в качестве топлива; более интенсивным использованием биомассы в коммунально-бытовой и производственной сферах; а в последние годы также и внедрением энергосберегающих технологий.

При оценке выбросов CO₂ также учитывается изменение запасов углерода в лесах и почвах. Расчеты основаны на данных об использовании земель из лесного и земельного кадастров и других дополнительных данных, предоставляемых Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь.

2.2.2 Метан (CH₄)

Метан (CH₄) – второй газ по доле в суммарных выбросах Республики Беларусь. Выбросы в 1990 году составили 15 217,2 тыс.т. в CO₂ эквиваленте или 11% от выбросов всех парниковых газов. К 2011 году выбросы CH₄ снизились на 0,4% до 15 276,0 тыс.т. в CO₂ эквиваленте, составив 15,5% от суммарных выбросов парниковых газов.

Основное количество выбросов CH₄ происходит от внутренней ферментации, разложения коммунальных отходов, а также утечек природного газа из систем транспортировки и распределения. Наиболее значимое снижение выбросов метана наблюдается в выбросах от внутренней ферментации в сельском хозяйстве. В 2011 году выбросы от этой категории составили 6 453,1 тыс.т. в CO₂ эквиваленте, что на 35,3% ниже уровня 1990 года. Такая тенденция определяется уменьшением поголовья скота по сравнению с 1990г. Однако имеет место некоторое увеличение выбросов CH₄, начиная с 2003г., что, главным образом, связано с из-за наращивания объемов производства сельскохозяйственной продукции и увеличения объемов внесения азотистых удобрений в почву.

В выбросах CH₄ от утечек природного газа и разложения бытовых отходов наблюдается рост по сравнению с 1990 годом на 13,5% и 167,2% соответственно. Такой рост выбросов связан с увеличением объемов прокачки природного газа через системы транспортировки и распределения и с увеличением объемов коммунальных отходов в связи с развитием современного производства бытовых товаров и продуктов питания и повышением уровня их потребления.

2.2.3 Закись азота (N₂O)

Суммарные выбросы N₂O в 1990 году составляли 20 155,3 тыс.т. в CO₂ эквиваленте или 15,0% от суммарных выбросов парниковых газов. К 2011 году выбросы N₂O снизились на 31,4% до 15 898,4 тыс.т. в CO₂ эквиваленте, составив 18,2% от суммарных выбросов парниковых газов.

Основными источниками являются сельскохозяйственные почвы и системы хранения и распределения навоза в сельском хозяйстве, очистка сточных вод, сжигание топлив в энергетике. Первые две категории покрывают 99,0% всех национальных выбросов N₂O. В обеих категориях наблюдается снижение выбросов относительно 1990 года. Это вызвано снижением использования минеральных удобрений, а также уменьшением поголовья скота. Но по отношению к 2005г. имело место некоторое увеличение выбросов парниковых газов за счет N₂O, что связано с некоторым увеличением количества минеральных удобрений.

2.2.4 Фторированные газы (ГФУ, ПФУ, SF₆)

Выбросы фторированных газов в Республике Беларусь малы по сравнению с выбросами остальных парниковых газов. В соответствии с пунктом 8 статьи 3 Киотского протокола в качестве базового года для расчетов выбросов гидрофторуглеродов, перфторуглеродов и гексафторида серы был выбран 1995 год.

В 1995 году выбросы фторированных газов составили 2,9 тыс.т. в CO₂ эквиваленте или 0,003% от суммарных национальных выбросов парниковых газов. К 2011 году выбросы снизились до 2,4 тыс.т. CO₂ в эквиваленте и составили 0,003% от национальных выбросов.

Основным источником выбросов ПФУ является потребление этих газов в стационарном холодильном оборудовании. Выбросы перфторуглеродов выросли более чем в 10 раз с 2,8 тыс.т. в 1995 году до 31,1 тыс.т. CO₂ эквивалента в 2007 году. Это вызвано увеличением количества торгового и промышленного холодильного оборудования в стране.

Гексафторид серы используется преимущественно в промышленности при производстве полупроводников и для заполнения электрооборудования. Выбросы этого газа выросли с 0,01 тыс.т. в 1995 году до 2,27 тыс.т. CO₂ эквивалента в 2007 году, что связано с ростом потребления этих газов в соответствующих отраслях промышленности.

2.3 Тенденции выбросов по категориям источников

В таблице 2.4 приведены выбросы парниковых газов в зависимости от их источника.

Таблица 2.4 – Выбросы парниковых газов по категориям источников, тыс.т. CO₂ экв.

Сектор	1990	1995	2000	2005	2010	2011
Сжигание топлива:						
Производство электроэнергии и тепла	65 307,26	33 569,68	30 751,18	32 121,26	31 773,38	29 073,01
Промышленность и строительство	7 238,50	6 447,01	6 767,49	8 142,39	8 141,64	8 057,63
Транспорт	13 074,05	4 841,00	3 132,64	4 488,24	5 283,88	6 618,13
Коммерческий, с/х и жилой сектора	14 792,09	10 547,40	9 710,60	8 312,80	9 431,10	9 431,10
Прочие	590,88	617,85	857,98	654,49	674,40	602,12
Летучие выбросы и утечки	1 240,02	1 236,57	1 464,21	1 592,33	1 722,46	1 402,57
Сельское хозяйство	30 672,65	21 354,44	20 853,32	20 696,13	22 594,43	23 472,42
Промышленность и использование растворителей	3 689,08	2 296,00	2 881,30	3 742,10	4 112,70	4 112,70
ЗИЗЛХ (включая поглощение)	-28 574,44	-31 221,80	-30 902,78	-26 209,98	-30 179,18	-25 629,22
Отходы	2 574,73	2 137,64	2 955,57	4 620,24	6 183,13	6 486,97
Всего с учетом нетто-стоков в секторе ЗИЗЛХ	110 604,82	51 627,87	48 270,94	57 971,76	59 274,95	61 698,31

Рисунки 2.1–2.3 демонстрируют вклад каждого источника выбросов ПГ в 1990–2011 гг.

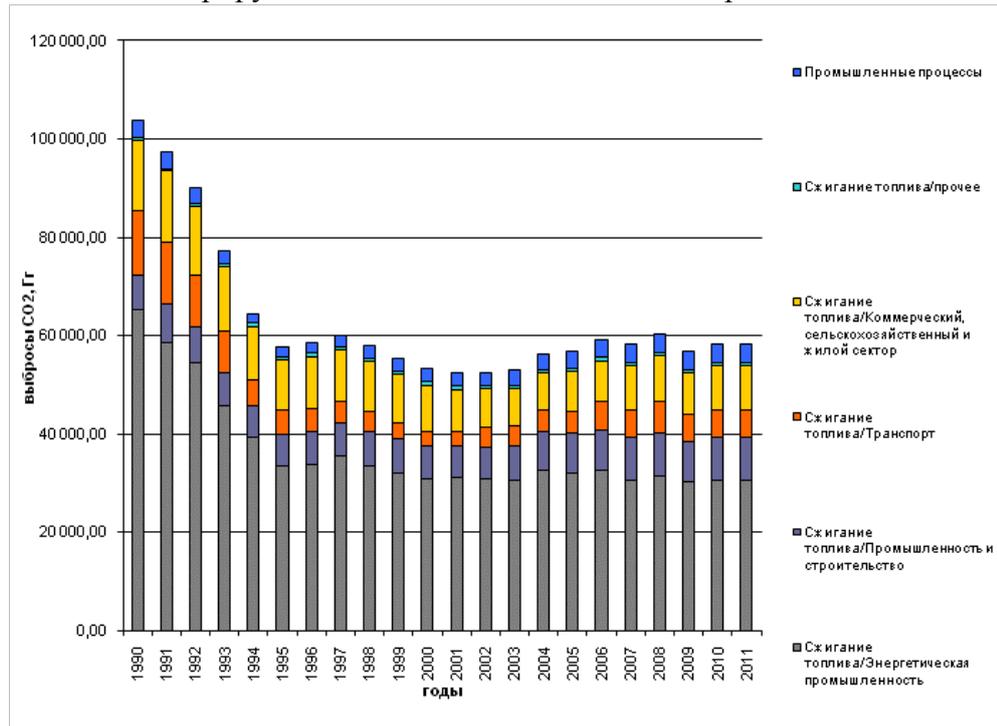


Рисунок 2.1 – Тенденции выбросов CO₂ по категориям источников, Гг 1990–2011 гг. (без учета нетто-стоков в секторе ЗИЗЛХ)

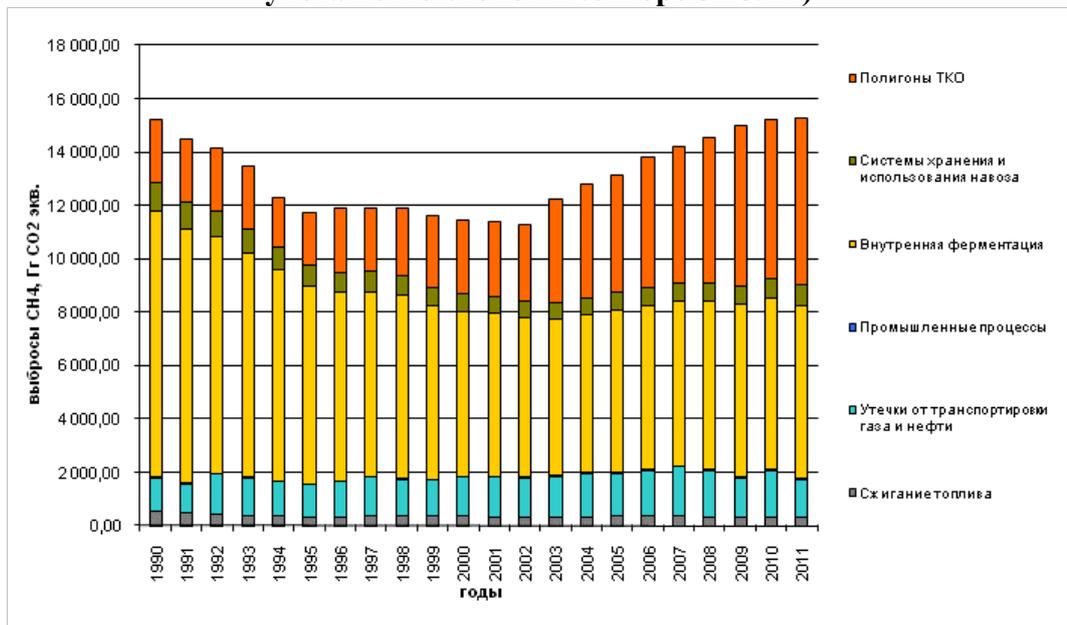


Рисунок 2.2 – Тенденции выбросов CH₄ по категориям источников, Гг CO₂ экв. 1990–2011 гг.

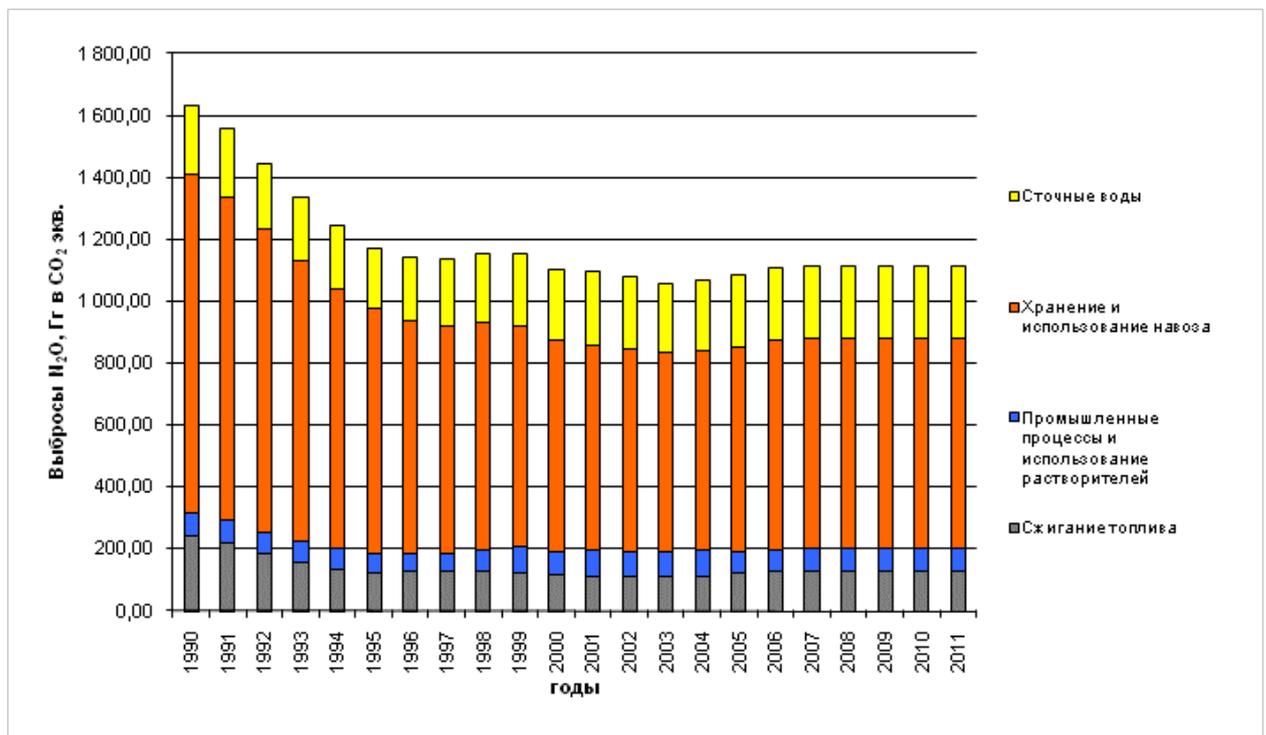


Рисунок 2.3 – Тенденции выбросов N₂O по категориям источников, Гт CO₂ экв. 1990–2011гг.

2.3.1 Энергетика

В 2011 году наиболее важной категорией источников парниковых газов была энергетическая промышленность, где ископаемые топлива используются для производства электроэнергии и тепла, выбросы от которой составили 29 073,01 Гт CO₂ эквивалента или 33,3% от суммарных национальных выбросов, что на 55,5% ниже уровня 1990 года – 65 307,3 тыс.т. CO₂ эквивалента. В 2011 году в республике было произведено 32,203 млрд.кВт ч электроэнергии, из которых 32,157 млрд.кВт ч произведено тепловыми электростанциями, 42 млн. кВт ч – гидроэлектростанциями и 4 млн. кВт ч – ветроустановками. Атомные электростанции в Республике Беларусь отсутствуют.

В 2011 году 59,3% суммарных выбросов всех парниковых газов Республики Беларусь были вызваны сжиганием ископаемых топлив в транспорте, в энергетической промышленности и производстве, а также в коммерческом, сельскохозяйственном и жилом секторах. Выбросы в эквиваленте CO₂ составили 53 157,98 Гт.

В промышленности и строительстве выбросы от сжигания топлива составили 8 057,6 тыс.т. в CO₂ эквиваленте (9,2% от общего количества выбросов). По сравнению с выбросами 1990 года в 7 238,5 тыс.т. CO₂ экв. наблюдается увеличение на 11,3%. Начиная с 2003 года, в этой категории наблюдается рост выбросов парниковых газов. Это объясняется тем, что в этот период наблюдается рост темпов строительства жилищного фонда (с 3 019,2 тыс.м² в год в 2003 году до 4 665,1 тыс.м² в год в 2007 году). Также эта категория включает в себя выбросы от техники, используемой на строительных площадках. Эмиссии от

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

неэнергетического использования топлива учитываются в секторе «Промышленные процессы».

Ископаемые виды топлив, которые используются для обогрева зданий и нагрева воды в коммерческом, сельскохозяйственном и жилом секторах, составляют 9 431,1 тыс.т. CO₂ эквивалента или 10,8% от суммарных национальных выбросов. Это ниже уровня 1990 года (14 792 тыс.т. CO₂ экв.) на 36,2%. Эмиссии в этой категории в значительной мере зависят от климатических и экономических условий. В Республике Беларусь для отопления жилых домов в сельской местности в основном используется биомасса. Эта категория источников также включает выбросы от техники, используемой в сельском и лесном хозяйстве.

Выбросы от транспорта в 2011 году составили 5 673,6 тыс.т. в CO₂ эквиваленте, или 9,2% от общих выбросов, что на 49,4% ниже выбросов транспортного сектора 1990 году, которые составляли 13 074,1 тыс.т. в CO₂ эквиваленте.

Выбросы от прочих источников включают эмиссии от ископаемых топлив, потребляемых для нужд связи. Их количество весьма незначительно и составляет всего 590,9 тыс.т. в CO₂ эквиваленте или 0,7% от национальных выбросов парниковых газов.

Легучие выбросы, которые включаю в себя потери газа на заводах и электростанциях, а также в жилом и коммерческом секторе, а также выбросы при отводе и факельном сжигании газа в результате добычи нефти и природного газа, в 2011 году выбросы от категории 1 402,57 Гг. в CO₂ эквиваленте и 1,6% от общих национальных выбросов парниковых газов.

2.3.2 Промышленные процессы

В 2011 году выбросы от промышленности составили 4 148,6 тыс.т. CO₂ экв. или 6,7% от общенациональных выбросов, и 14,8% превысили выбросы от данного сектора по сравнению в 1990 годом, которые составляли 3 614,68 тыс.т. в CO₂ эквиваленте.

Тенденция выбросов парниковых газов меняется в течение отчетного периода. Их минимальное значение зарегистрировано в 1995 году (2 035,73 Гг), что было вызвано общим экономическим спадом в 90-е годы. После 1995 года выбросы начинают постепенно расти, однако с 1999 по 2001 год наблюдается некоторый спад, который вызван снижением производств цемента и извести. На протяжении последующих лет выбросы от промышленности устойчиво растут, благодаря общему увеличению производств по стране.

2.3.3 Сельское хозяйство

Сектор «Сельское хозяйство» является вторым по величине по количеству выбросов парниковых газов в Республике Беларусь. Выбросы от данного сектора в 2011 году составили 26,9% общих национальных выбросов парниковых газов.

С 1990 г. по 2011 г. наблюдается сокращение выбросов на 23,4% в сельскохозяйственном секторе вследствие снижения сельскохозяйственного производства, главным образом продукции животноводства. Общее поголовье скота сельскохозяйственных животных в стране сократилось по отношению к 1990г.. В период перехода на новые экономические отношения с 1990г. по 1995г. в республике происходило резкое сокращение поголовья крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы. После 1995 года эти тенденции приобрели более плавный характер.

Наибольший вклад в общие национальные выбросы вносят такие категории источников как: внутренняя ферментация от домашнего скота – 7,4%; возделывание сельскохозяйственных почв – 16,5%. Выбросы парниковых газов от систем хранения и использования навоза составляют 3,0% от общенациональных выбросов.

2.3.4 Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство

Сектор «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство» (ЗИЗЛХ) является нетто-стоком парниковых газов в Республике Беларусь. Наибольший вклад в поглощение парниковых газов вносит категория «Лесные земли», в частности подкатегория «Лесные земли, остающиеся лесными землями».

В Республике Беларусь величина нетто-стоков в секторе ЗИЗЛХ в 2011 г. по отношению к базовому году уменьшилась на 10,31 %.

В категории «Возделываемые земли» учитываются выбросы и стоки парниковых газов на землях, занятых многолетними древесными культурами, а также выбросы от известкования почв.

Под «Водно-болотными угодьями» рассматриваются земли, используемые для торфоразработок. В 2011 г. выбросы ПГ от разрабатываемых торфяных месторождений уменьшились на 78,02 % по отношению к 1990 г., что связано с сокращением использования торфяных месторождений.

Таблица 2.5 - Выбросы и стоки парниковых газов в CO₂ эквиваленте в секторе ЗИЗЛХ, 1990-2011 гг., Гг

Год	Выбросы и стоки ПГ в CO ₂ эквиваленте			
	Баланс	5 А Лесные земли	5 В Возделываемые земли	5 D Водно-болотные угодья
1990	-28 599,35	-29 899,31	1118,46	181,50
1991	-30 605,17	-31 536,21	768,35	162,69
1992	-29 050,76	-29 650,79	445,70	154,33
1993	-22 514,62	-30 469,40	7813,87	140,91
1994	-31 765,5	-31 572,65	-320,56	127,71
1995	-31 272,51	-31 322,82	-70,95	121,26
1996	-29 349,59	-29 441,18	-21,60	113,19
1997	-26 447,88	-27 046,16	508,49	89,80
1998	-24 485,06	-29 102,78	4534,09	83,64
1999	-31 409,51	-31 242,79	-243,10	76,38
2000	-30 931,92	-30 901,07	-101,84	70,99
2001	-28 969,12	-29 006,56	-29,26	66,70
2002	-25 751,19	-25 856,35	44,11	61,05
2003	-22 325,18	-22 777,06	400,51	51,37
2004	-22 910,76	-23 213,62	264,40	38,46
2005	-26 231,36	-26 726,47	444,29	50,82
2006	-28 455,19	-28 555,03	62,48	37,36
2007	-27 582,85	-27 746,60	128,52	35,23
2008	-27 161,20	-27 116,74	-81,31	36,85
2009	-30 075,99	-30 052,70	-60,04	36,74
2010	-30 202,73	-30 129,36	-109,85	36,47
2011	-25 650,17	-29 163,91	3 473,84	39,90
Тренд 1990 - 2011, %	-10,31	-2,46	210,59	-78,02

2.3.5 Отходы

Общий объем выбросов парниковых газов в секторе 6 Отходы в 2011 году составил 6486,97 Гг в эквиваленте CO₂ или 7,4 % от общего объема выбросов парниковых газов в Республике Беларусь (без учета нетто стоков сектора ЗИЗЛХ). Основной вклад вносят эмиссии CH₄, составляющие 95,7% общих эмиссий в секторе.

В 2011 году выбросы парниковых газов в данном секторе превысили на 151,95%. Такое значительное увеличение выбросов парниковых газов по сравнению с базовым годом объясняется тем, что объем твердых коммунальных отходов в республике постоянно растет, что связано с развитием современного производства бытовых товаров и продуктов питания,

и повышением уровня их потребления. Кроме того в Республике Беларусь совершенствуется система учета отходов, а также законодательство в части размещения отходов.

2.4 Национальная система инвентаризации парниковых газов

2.4.1 Национальная система инвентаризации парниковых газов, включая институциональный механизм

Основными нормативными правовыми документами, регулирующими проведение инвентаризации и подготовку кадастров парниковых газов в Республике Беларусь, являются:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2006 г. № 485 «Об утверждении Положения о порядке ведения государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов»². Данное Положение определяет порядок ведения государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов. Ведение государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов поручено Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (далее – Минприроды).

Ведение государственного кадастра парниковых газов осуществляется Минприроды на основании информации, представляемой Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь, Министерством энергетики Республики Беларусь, Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, Министерством жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, Министерством здравоохранения Республики Беларусь, Государственным комитетом по имуществу Республики Беларусь, Белорусским государственным концерном по нефти и химии и прочими органами государственного управления.

Пунктом 5 указанного постановления утвержден исчерпывающий перечень информации, которую обязаны предоставить в Минприроды перечисленные выше республиканские органы государственного управления на безвозмездной основе.

Ведение государственного кадастра парниковых газов включает:

- сбор исходной информации от государственных органов и других организаций;
- анализ собранной информации;
- определение объемов антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями всех парниковых газов;

² Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2006 г., № 59, 5/22174.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- подготовку государственного кадастра парниковых газов;
- ведение баз данных и архива кадастровой информации.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 4 мая 2006 г. № 585 «Об утверждении Положения о национальной системе инвентаризации парниковых газов»³. Этот нормативно-правовой акт определяет порядок организации и функционирования Национальной системы инвентаризации парниковых газов и распространяется на перечень парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, по веществам, разрушающим озоновый слой. Данным НПА на Минприроды возложены функции по организации и координации функционирования системы инвентаризации парниковых газов.

Взаимодействие государственных органов, других организаций с Минприроды в системе инвентаризации определяется в соответствии с Положением о порядке ведения государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2006 г. № 485.

Информационный обмен о выбросах и поглощении парниковых газов осуществляется на условиях обязательности и безвозмездности. Передача информации в международные организации осуществляется в соответствии с международными договорами и законодательством Республики Беларусь.

Минприроды в целях организации работ по проведению инвентаризации парниковых газов:

- организует сбор, обработку, хранение и анализ информации о выбросах и поглощении парниковых газов, ведение государственного кадастра и баз данных о выбросах и поглощении парниковых газов, подготовку национальных сообщений по изменению климата;
- обеспечивает разработку государственных, отраслевых, региональных программ и мероприятий, направленных на сокращение выбросов парниковых газов и увеличение их поглощения, совершенствование методического обеспечения инвентаризации и ведение государственного кадастра парниковых газов;
- выполняет иные функции, предусмотренные законодательством.

3. Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 29 декабря 2005 г. № 417 «О центре инвентаризации парниковых газов». В целях реализации обязательств по пункту 1 статьи 5 Киотского протокола к РКИК ООН РУП «Бел НИЦ «Экология» определено Центром по проведению инвентаризации парниковых газов, ведению кадастров парниковых газов и подготовке национальных сообщений для

³ Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2006 г., № 73, 5/22273.

Секретариата РКИК ООН.

Работа по составлению кадастров включает сбор данных о деятельности, надлежащий выбор методов и коэффициентов выбросов, оценку антропогенных выбросов парниковых газов из источников и их абсорбции поглотителями, проведение оценки факторов неопределенности и деятельность по обеспечению качества и контролю качества (ОК/КК).

В рамках своих полномочий РУП «Бел НИЦ «Экология» рассылает письма-запросы о предоставлении исходной информации через Минприроды в соответствующие министерства и ведомства (на основании Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2006 г. № 485 «Об утверждении Положения о порядке ведения государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов»).

Основной объем исходных данных для расчетов выбросов и поглощения парниковых газов предоставляет Национальный статистический комитет Республики Беларусь, который собирает и предоставляет наиболее полные данные по всем отраслям национальной экономики.

Анализ, обработку исходных данных, а также последующее внесение информации в базу данных и выполнение расчетов проводит РУП «Бел НИЦ «Экология».

Система сбора исходных данных для составления кадастров парниковых газов в Беларуси включает:

- обзор, изучение и использование опубликованных статистических сборников; методик; справочных изданий экологических паспортов предприятий; отчетов о НИР, а также других источников и документов, содержащих информацию по выбросам парниковых газов;
- подготовку и рассылку запросов в министерства и ведомства, территориальные органы Минприроды для получения информации, отсутствующей в вышеуказанных материалах;
- консультации со специалистами и экспертные оценки показателей по эмиссии парниковых газов, отсутствующих в государственной и ведомственной статистической отчетности;
- определение коэффициентов эмиссий парниковых газов согласно Руководству МГЭИК, в случае их отсутствия – в других источниках;
- оценку неопределенности и достоверности исходных опубликованных и рассчитанных данных.

Основываясь на данных, собранных в результате проведённой инвентаризации, предоставленных министерствами и ведомствами, принимая в расчёт материалы и

результаты предыдущих исследований, рассчитываются выбросы парниковых газов на уровне детализации подкатегорий и сводятся в таблицах общего формата данных (ОФД).

Приведенный ниже рисунок 2.4 демонстрирует информационную структуру подготовки ежегодного кадастра парниковых газов.

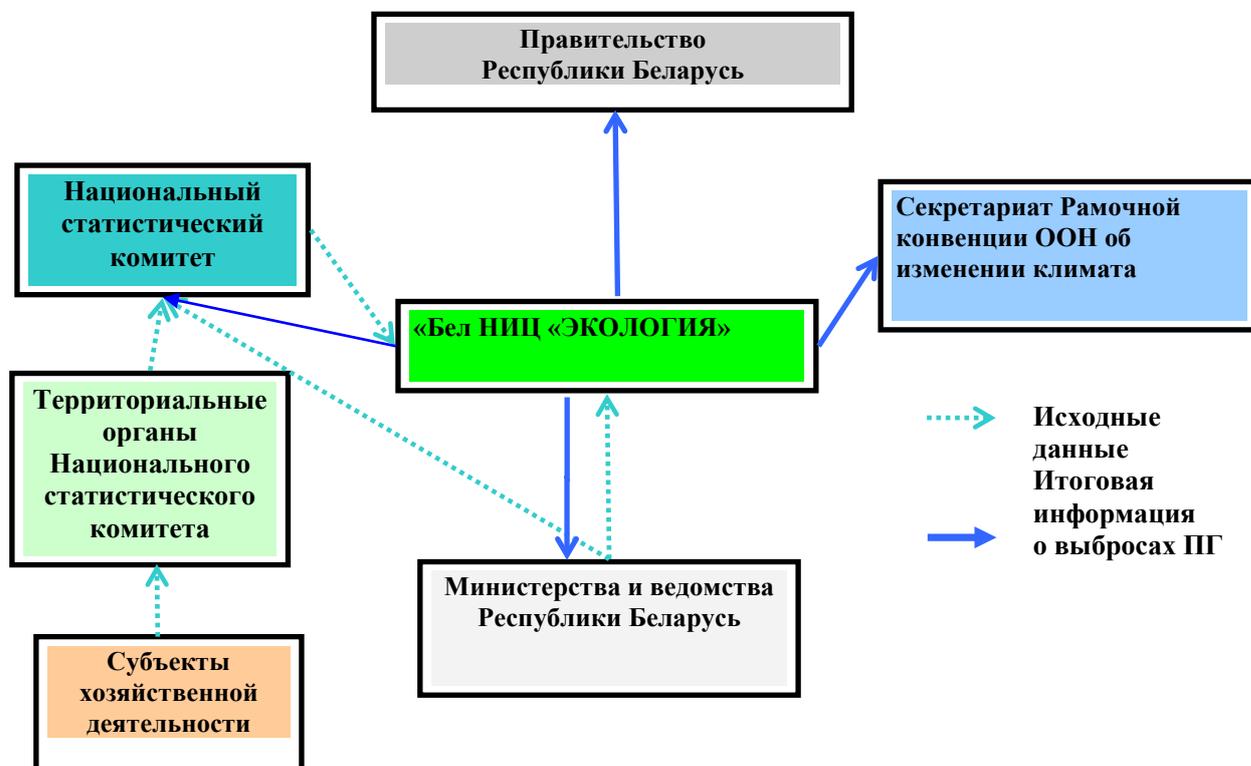


Рисунок 2.4. – Информационная структура подготовки кадастра парниковых газов Республики Беларусь

2.4.2 Краткое описание существующей системы ОК/КК

Деятельность, связанная с обеспечением и контролем качества подготовки кадастра парниковых газов (ОК/КК), является очень важным элементом подготовки национальной инвентаризации. На первом этапе деятельности по ОК/КК проверяется полнота, сопоставимость и согласованность временного ряда данных, поступающих из Национального статистического комитета Республики Беларусь, других министерств и организаций, предоставляющих исходную информацию.

Процедуры КК выполняются сотрудниками группы по инвентаризации парниковых газов. Кроме проверки данных о деятельности, осуществляется контроль правильности применения коэффициентов выбросов и выбранных методологий для расчетов выбросов.

На втором этапе происходит проверка выполненных расчетов и полученных результатов и подготовка кадастра. Контроль качества расчетов и кадастра осуществляется сотрудниками группы. Затем, согласно установившейся практике РУП «Бел НИЦ

«Экология» отправляет проект Национального доклада о кадастре (НДК) парниковых газов национальным экспертам, которые являются узкими специалистами по секторам и не принимают участия в подготовке доклада. Независимые эксперты проверяют правильность использования исходной статистической информации, коэффициентов выбросов, выбранных методологий расчетов, качества описания тенденций выбросов и поглощения ПГ. Далее НДК корректируется с учетом замечаний независимых национальных экспертов и, при необходимости, производятся дополнительные пересчеты.

После этого кадастр ПГ передается в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды для рассмотрения и одобрения. В Минприроды создана координационная группа, которая напрямую не участвует в подготовке Национального доклада о кадастре парниковых газов и отвечает за его окончательную проверку перед отправлением в Секретариат РКИК ООН. На основании замечаний координационной группы РУП «Бел НИЦ «Экология» вносит соответствующие поправки в Национальный доклад о кадастре парниковых газов, после чего, он утверждается Минприроды и отправляется в Секретариат РКИК ООН.

На рисунке 2.5 изображен ежегодный цикл подготовки Национального доклада о кадастре парниковых газов Республики Беларусь.



Рисунок 2.5 – Ежегодный цикл подготовки Национального доклада о кадастре парниковых газов Республики Беларусь

2.5 Национальный Реестр углеродных единиц

В связи с тем, что Республика Беларусь не включена в Приложение Б к Киотскому Протоколу к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, мы не можем использовать механизмы гибкости Киотского Протокола. На протяжении последних лет специалисты, ответственные за Национальный Реестр углеродных единиц Республики Беларусь (НРУЕ РБ) проводят подготовку к запуску и полноценному функционированию НРУЕ РБ.

В соответствии с планом подготовки Национальных Сообщений, предоставленном Секретариатом РКИК и КП, в частности главы 3Д «Национальный Реестр» мы можем дать ответы на пункты «а» и «h», а также привести информацию, которая с нашей точки зрения может быть полезной и интересной.

2.5.1 Характеристики НРУЕ РБ

Оператором Национального реестра углеродных единиц Республики Беларусь является РУП «Бел НИЦ «Экология» (тел./факс: +375 17 247-58-81).

Национальный реестр углеродных единиц Республики Беларусь физически расположен на серверах со следующими характеристиками: 2 сервера с двумя процессорами Intel Xeon 3.6 GHz, 3 Gb оперативной памяти, двумя жёсткими дисками SCSI по 72,8 Gb, соединённых в RAID 1+0 массив и 1 сервер с аналогичными характеристиками, кроме оперативной памяти – 2 Gb. Два более мощных сервера посредством оптоволоконного кабеля подключены к системе хранения данных HP MSA1000, в которой находятся 6 жёстких дисков Ultra320 SCSI по 72,8 Gb, соединённых в массив RAID 5, причём шестой диск находится в состоянии Hot Spare, то есть при выходе из строя одного из жёстких дисков, он автоматически включается в работу, таким образом заменяя нерабочий. Те же два сервера подключены к устройству резервного копирования HP Digital Data Storage DAT72 посредством SCSI кабеля. Все серверы и оборудование для резервного копирования подключены к двум источникам бесперебойного питания HP R3000XR.

Для организации доступа к данным из глобальной сети интернет зарегистрирован домен www.registry.climate-by.com. При обращении по Интернет адресу www.registry.climate-by.com будет происходить переадресация на сервер физически расположенный на площадях РУП «БелНИЦ «Экология», таким образом, конфиденциальные данные, содержащиеся в базе данных реестра, находятся не на удалённом сервере компании предоставляющей услуги хостинга, а непосредственно в специально отведённом помещении в РУП «БелНИЦ «Экология», что существенно повышает надёжность хранения данных и защиту от несанкционированного доступа к аппаратной части серверного оборудования.

Кроме ограничения физического доступа к серверу, система защиты Национального

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

реестра углеродных единиц Республики Беларусь будет реализована также на двух независимых друг от друга программных уровнях:

- защита от несанкционированного доступа к программному продукту SERINGAS, блокирующая доступ пользователям, не подтвердившим своё право доступа путём ввода соответствующего логина (имени входа в систему) и пароля.

- система защиты самого сервера от проникновений из сети Интернет, путём фильтрации входящих запросов.

Первый компонент защиты Национального реестра углеродных единиц Республики Беларусь будет организован на основе авторизации доступа к самому программному продукту SERINGAS путём ввода логина и пароля.

После входа в систему SERINGAS впервые необходимо сменить пароль, который не должен быть короче 10 символов и должен содержать как минимум 1 цифру и 1 букву, а также ответить на секретный вопрос (ответ на который будет использоваться в случае утери пароля). Каждые 60 дней пользователю будет предлагаться сменить свой пароль.

После входа системного администратора в систему он перенаправляется по умолчанию на страницу управления участниками. Здесь существует 6 главных функций: участники, установки, счета, национальный план размещения и транзакции. В соответствии с этими главными функциями 3 меню посвящены отчетам и техническому либо административному управлению.

Немаловажно, что данные Национального реестра углеродных единиц Республики Беларусь посредством сети Интернет будут передаваться по протоколу SSL. Протокол SSL представляет собой протокол для передачи важных документов по сети и по Интернету и используется для передачи конфиденциальных сведений. SSL обеспечивает повышенную безопасность сетевого соединения с помощью закрытого ключа, позволяющего зашифровать передаваемые данные.

Второй уровень будет включать в себя:

- прокси-сервер – защищает локальную сеть от внешнего доступа: локальные компьютеры будут обращаться к внешним ресурсам только через него, а внешние компьютеры не смогут обращаться к локальным вообще (они «видят» только прокси-сервер);

- Firewall – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий возможность фильтрации и ограничения поступления определенной информации, проходящей через оборудование, подключенное к глобальной сети Интернет. Firewall представляет собой не что иное как анализатор трафика, проходящего через определенный интерфейс. Firewall анализирует содержимое проходящих через него пакетов и в соответствии с заданными правилами определяет какая информация имеет право пройти через него и какая будет

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

отвергнута. В дополнение Firewall скрывает внутреннюю организацию сети от внешнего мира и повышает надежность ее работы;

- ДМЗ (демилитаризованная зона) – позволяет защитить не только сервер Web-приложений, но и критически важные БД. Достигается это за счет того, что разрешается прохождение к Web-серверу ДМЗ только трафика HTTP/HTTPS, а от Web-сервера ДМЗ к СУБД – только трафика SQL.

- Антивирусное программное обеспечение – позволяющее пресекать возможное влияние вредоносных программ и вирусов.

2.5.2 Программное обеспечение НРУЕ РБ

В процессе подготовки среды для Национального Реестра углеродных единиц Республики Беларусь было решено использовать операционную систему Windows 2003 Server, но в связи с наличием четырёх её различных редакций необходимо было произвести их анализ и сравнение.

В результате анализа полученных данных, а также изучения технической документации, приложенной к программному продукту Seringas, выбор остановился на двух редакциях операционной системы – Windows 2003 Server Standard Edition и Windows 2003 Server Web Edition.

Для размещения Microsoft SQL Server 2000 был выбран Windows Server 2003 Standard Edition в связи с тем, что эта операционная система на высоком уровне обеспечивает поддержку следующих возможностей:

- расширенные возможности службы проверки подлинности в интернете (IAS), сетевой мост;
- двусторонняя симметричная многопроцессорная обработка (SMP);
- 4 Гб оперативной памяти;
- поддержка и наличие всех необходимых сетевых технологий и средств обеспечения безопасности.

В результате тестирования различных версий Windows Server 2003, а также в соответствии с рекомендациями французских разработчиков программного продукта Seringas для размещения самого программного продукта Seringas была выбрана операционная система Windows Server 2003 Web, разработанная для построения и хостинга веб-приложений, веб-страниц и веб-служб XML, специально предназначена для поставщиков услуг интернета (ISP), разработчиков приложений и других лиц, которым требуется использовать расширенные функции веб-среды. В ОС Windows Server 2003 Web Edition используются все преимущества усовершенствованных серверных систем Internet

Information Services 6.0 (IIS 6.0), Microsoft ASP.NET и Microsoft .NET Framework.

В результате анализа данных, полученных в ходе сравнительных тестов различных антивирусов для обеспечения защиты информационных ресурсов от угроз из сети Интернет был выбран программный продукт Kaspersky Business Space Security.

Kaspersky Business Space Security защищает рабочие станции и файловые серверы от всех видов вирусов, троянских программ и червей, предотвращает вирусные эпидемии, а также обеспечивает сохранность информации и мгновенный доступ пользователей к сетевым ресурсам. Продукт разработан с учетом повышенных требований к серверам, работающим в условиях высоких нагрузок.

При подготовке среды для Национального Реестра углеродных единиц Республики Беларусь рассматривались различные антивирусные программные продукты, такие как NOD32, Dr.Web, Symantec Antivirus и Kaspersky, но в итоге выбор остановился именно на Антивирусе Касперского в связи с тем, что он обладает рядом преимуществ и дополнительных характеристик.

2.5.3 Подготовка к запуску НРУЕ Республики Беларусь

В рамках выполнения работ по управлению Национальным Реестром углеродных единиц Республики Беларусь были выполнены следующие работы:

–Проведён анализ и оценка соблюдения международных требований по безопасности работы Реестра на основании технического документа DES, содержащего необходимые технические требования ко всем Реестрам, используемых при осуществлении механизмов гибкости Киотского Протокола и подключающихся к ITL (МЖРО) и CITL (МЖРОС).

–Проведена работа по предварительному сбору коммерческих предложений от фирм, занимающихся обеспечением сетевой безопасности и разработкой технической документации, необходимой для полного запуска и функционирования Реестра.

–Подготовлен план действий по запуску и ведению Национального Реестра углеродных единиц Республики Беларусь после ратификации поправки в Приложение В к Киотскому протоколу.

3 ПОЛИТИКА И МЕРЫ

3.1 Основные направления развития политики и мер по снижению выбросов парниковых газов

Правительство Республики Беларусь уделяет значительное внимание проблемам изменения климата и планирует мероприятия, направленные на стабилизацию выбросов и увеличение стоков ПГ в период роста экономики. Весьма важными в этой связи являются меры по улучшению качества поглотителей и накопителей парниковых газов. В Беларуси, где леса занимают около 40 % территории, исключительное значение имеет потенциал увеличения поглощения диоксида углерода из атмосферы лесными экосистемами.

Проводимая государственная экологическая политика предусматривает последовательное проведение структурной перестройки производственной сферы, совершенствование технологического уровня производства, ориентирующегося на ресурсосбережение, применение малоотходных и безотходных технологий, сокращение объемов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в природную среду, утилизацию и переработку отходов, ликвидацию негативных последствий хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Согласно заданию Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006–2010 годы, на 1 января 2011 г. создано 185 новых производств, модернизировано и реконструировано 320 действующих предприятий, внедрено 359 новых технологий.

Активно проводилась модернизация электроэнергетики республики. В 2006–2010 годах реализован 21 проект, в том числе проведена модернизация энергоблоков на Лукомльской ГРЭС, Минской ТЭЦ-3, Гродненской ТЭЦ-2, Лидской ТЭЦ. Построено 6 мини-ГЭС и 3 ТЭЦ на местных видах топлива, введено в эксплуатацию более 1,4 тыс. котлоагрегатов на местных видах топлива.

Все это позволило увеличить долю местных возобновляемых энергоресурсов в балансе котельно-печного топлива с 17 процентов в 2005 году до 20,5 процента в 2010 году, сэкономить за счет энергосберегающих мероприятий более 8,5 млн. тонн условного топлива, что составляет около 4 процентов от валового потребления топливно-энергетических ресурсов за пятилетие.

Вместе с тем в ходе реализации Программы не удалось в полной мере решить ряд проблем, которые сдерживают развитие страны. Сохранилась недостаточно эффективная структура экономики. Для нее все еще характерны высокая материалоемкость и энергоемкость выпускаемой продукции, что планируется решить в 2011-2015 гг.

В продолжение данной Программы Указом Президента Республики Беларусь от 11 апреля 2011 г. № 136 была принята **Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы.**

Целью экологической политики является улучшение качества окружающей среды, обеспечение экологической безопасности, эффективное использование природных ресурсов при сохранении целостности природных комплексов, в том числе уникальных.

Улучшение экологической обстановки будет достигнуто с учетом использования наилучших доступных технических методов при строительстве новых предприятий и модернизации действующих, соблюдения субъектами хозяйствования природоохранных требований, нормативов и ограничений.

К субъектам хозяйствования, осуществляющим мероприятия по сокращению объемов образования отходов, выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду, наряду с административными методами управления будут применяться методы экономического стимулирования. Совершенствование системы платежей за выбросы парниковых газов, создание национальной системы торговли выбросами парниковых газов позволят предупредить возникновение экологических угроз, связанных с увеличением выбросов парниковых газов в атмосферу, антропогенным изменением климата.

Получит дальнейшее развитие Национальная система мониторинга окружающей среды на основе внедрения прогрессивных технологий наблюдения, получения и представления экологической информации.

Продолжится строительство современных очистных сооружений и реконструкция действующих, совершенствование технологических схем отведения и утилизации стоков крупных животноводческих комплексов, снижение на 50 процентов площади полей фильтрации, создание в городах с численностью 100 тыс. человек и более систем отведения и очистки поверхностного стока с городских территорий.

В качестве важнейших направлений организации рационального использования и охраны земельных ресурсов определены дальнейшая экологизация сельского хозяйства на основе внедрения прогрессивных методов и технологий обработки почв, защита земель и почвенного покрова от деградации, водной и ветровой эрозии. Значительное внимание будет уделено реконструкции и ремонту мелиоративных систем, защите от наводнений и паводков пахотных и луговых земель Полесского региона, разработке схем землеустройства 75 административных районов. Будет завершён второй тур поучастковой кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения.

Результатом проводимой политики в сфере использования и охраны земельных ресурсов станут повышение плодородия сельскохозяйственных земель и обеспечение

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

оптимального водного режима на них, восстановление мелиорированных земель на площади около 420 тыс. гектаров.

Основной целью в области защиты атмосферного воздуха является минимизация объемов выбросов загрязняющих веществ от стационарных и мобильных источников.

В качестве важнейших задач предусматривается обеспечить улучшение качества атмосферного воздуха, в том числе в крупных городах, уменьшить негативное воздействие загрязняющих веществ на здоровье населения, снизить антропогенное влияние на климат и озоновый слой земли.

Основные мероприятия, направленные на решение поставленных задач, включают переоснащение крупных промышленных предприятий современным эффективным газоочистным оборудованием, сокращение потребления углеродного топлива, увеличение объемов использования более экологичных видов топлива – сжатого и сжиженного газа, дизельного топлива с ультранизким содержанием серы, бензина стандарта Евро-4 и Евро-5.

В практику проведения мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут внедрены автоматизированные системы, функционирующие в непрерывном режиме.

Государственная политика в сфере обращения с отходами базируется на принципах ответственности производителя за сбор и переработку отходов или безвредную их утилизацию, приоритета переработки и вторичного использования отходов перед их захоронением. Основной целью деятельности в данной сфере является снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения путем минимизации образования отходов, увеличения уровня их вовлечения в гражданский оборот, обезвреживания накопленных опасных отходов.

Приоритетным направлением в сфере обращения с отходами является внедрение новых технологий переработки отходов, обеспечивающих их вторичное использование в качестве материальных или энергетических ресурсов, а также создание безотходных производств. В этих целях намечается совершенствование экономического стимулирования субъектов хозяйствования к освоению малоотходных технологий и переработке вторичного сырья.

Увеличение объемов использования коммунальных отходов будет достигнуто путем строительства и ввода в эксплуатацию предприятий по их комплексной переработке в областных центрах и городе Минске, а также разработки и внедрения экономических инструментов, стимулирующих население к отдельному сбору отходов. Одновременно намечается поэтапное сокращение объемов субсидий, выделяемых организациям, осуществляющим вывоз таких отходов.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Для улучшения санитарно-гигиенической и экологической обстановки в пригородных зонах требуется оптимизация сети объектов захоронения коммунальных отходов.

Реализации государственной политики ресурсосбережения будет способствовать расширение повторного использования упаковочных материалов путем организации системы возврата, сбора и переработки тары и упаковочных материалов.

Предусматривается снизить темпы образования отходов, довести долю использования отходов производства (без учета крупнотоннажных) до 85 процентов, охват населения раздельным сбором коммунальных отходов – до 100 процентов.

Главным направлением преобразований производственного потенциала Республики Беларусь в 2011–2015 годах должно стать внедрение новых и высоких технологий, обладающих наибольшей добавленной стоимостью, низкой энерго- и материалоемкостью, способствующих созданию новых видов товаров и услуг, новейших экологически безопасных (чистых) материалов и продуктов, а также обеспечивающих производство традиционных товаров и услуг с новыми свойствами и параметрами, недостижимыми в рамках предыдущих технологических укладов.

Важность эффективной политики в области изменения климата для обеспечения устойчивого развития страны подчеркивает **Концепция национальной безопасности Республики Беларусь** (указ президента РБ от 9 ноября 2010 г. № 575). Концепция охватывает многие сферы, которые определяют национальную безопасность, в том числе экологическую безопасность

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 26 мая 2011 г. № 669 **утверждена Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы.**

В сфере производства энергии и энергосбережения будут созданы: новые технологии, оборудование для производства электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии (древесина, биомасса, ветер и другие); технологии выработки биогаза на биогазовых установках. Предусматривается строительство биогазовых комплексов суммарной электрической мощностью около 90 МВт.

В сфере использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива в 2011–2015 годах будут введены в эксплуатацию гидроэлектростанции общей мощностью 102,1 МВт, модернизированы на основе внедрения новых и высоких технологий котельные в мини-ТЭЦ.

Будут увеличены суммарная электрическая мощность ветропарков до 460 МВт, объем других видов энергоносителей (отходы растениеводства, солнечная энергия, коммунальные отходы, нефтяной кокс и другие) оценочно до 863,5 тыс. т.у.т.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Использование прогрессивных технологий в электроэнергетике позволит к 2016 году снизить удельный расход топлива на отпуск электроэнергии на 25–30 г условного топлива на кВт/ч и достичь экономии топливно-энергетических ресурсов 1,3 млн. т.у.т. по отношению к уровню 2009 года.

В целях энергосбережения Минпромом запланирована организация производств энергоэкономичных люминесцентных ламп, других энергосберегающих изделий светотехники.

Минжилкомхозом предусматривается строительство комплекса сооружений по использованию осадков сточных вод очистных сооружений г. Барановичи для получения биогаза и его дальнейшего использования в теплоэнергетическом хозяйстве, что позволит уменьшить объемы утилизируемого ила, снизить выбросы углекислого газа и метана в атмосферу.

МЧС предусматривается совершенствование функционирования государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая разработку и внедрение средств и технологий для мониторинга, прогнозирования, предупреждения и ликвидации пожаров, аварий и катастроф.

Прогнозируемые объемы финансирования составят 95 286 818,9 млн. рублей (11 535 934,5 млн. долларов США).

Для выполнения задач создания конкурентоспособной экономики, основанной на использовании прогрессивных технологий и стимулов повышения инновационной активности субъектов предпринимательской деятельности принята **Стратегия технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 года** (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 октября 2010 г. № 1420).

Реализация стратегии направлена на решение следующих задач:

модернизация традиционных отраслей экономики в целях увеличения производительности труда, снижения энерго- и материалоемкости, создания новых видов продукции, обеспечивающих снижение импортозависимости республики и наращивание экспортного потенциала;

создание и развитие производств, обеспечивающих выпуск продукции нового поколения.

Таблица 3.1. Технологическое развитие традиционных секторов экономики

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИОННЫХ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ	
Обрабатывающая промышленность	снижение материалоемкости произведенной продукции на 5–7 процентов
Производство машин и оборудования	создание сборочных производств автомобилей с двигателем гибридного типа (дизель + генератор + электродвигатель + аккумулятор) разработку в ОАО «Минский автомобильный завод» технологий для создания и освоения в производстве автомобильной и автобусной техники, отвечающей технологическим требованиям экологических стандартов Евро-4 и Stage 3A; организацию производства двигателей мощностного ряда 400–650 л.с., соответствующих уровню экологической безопасности Евро-5 и Евро-6; разработку технологий и освоение производства тракторов, самоходной сельскохозяйственной и лесозаготовительной техники, отвечающей технологическим требованиям экологических стандартов Stage 3A и Stage 3B;
Металлургическое производство	Модернизация действующих производств и внедрение новых технологий для организации выпуска новых видов конкурентоспособной на мировом уровне продукции
Текстильное и швейное производство, производство кожи, изделий из кожи, обуви	Сокращение энергоемкости продукции на 25–30 процентов
Производство строительных материалов	снижение энергоемкости на 30 процентов активизации вовлечения в производство вторичных ресурсов переоснащение цементных заводов путем внедрения трех новых технологических линий по производству цемента сухим способом, что позволит на 20–30 процентов снизить его энергоемкость, использовать альтернативные газу виды топлива при обжиге клинкера; внедрение энергосберегающей технологии производства извести, позволяющей снизить на 50 процентов расход топлива на выпуск 1 тонны материала, а также значительно улучшить качество и конкурентоспособность продукта;
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	снижение удельного расхода топлива на отпуск электроэнергии на 27,4 г условного топлива/кВт.ч; достижение годовой экономии топливно-энергетических ресурсов в количестве 1015 тыс. т.у.т. по отношению к уровню 2009 года. разработка и внедрение технологий производства топлива и энергии из альтернативных источников, а также из горючих сланцев и бурых углей; освоение технологии выработки биогаза из органических отходов
Строительство	снижение энергоемкости на 30 процентов. разработка и внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий возведения зданий и сооружений с эффективным использованием материальных ресурсов и возобновляемых энергоисточников

Сельское и лесное хозяйство	Сельское хозяйство: снижение энергоемкости на 10–12 процентов Лесное хозяйство: увеличение среднего запаса спелых насаждений на 1 га покрытых лесом земель на 5–7 процентов; увеличение уровня использования расчетной лесосеки по рубкам главного пользования до 100 процентов повышение продуктивности лесов за счет улучшения качества и эффективности проводимых лесохозяйственных мероприятий
-----------------------------	---

3.2 Основные меры, принятые государством в области изменения климата

Основные направления и меры по смягчению воздействия на климат вытекают из **Государственной программы мер по смягчению последствий изменения климата на 2013 – 2020 годы**, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 июня 2013 г. № 510.

Целями Государственной программы является проведение мероприятий, направленных на смягчение последствий изменения климата, для обеспечения устойчивого развития экономики страны, сокращение выбросов парниковых газов в целях уменьшения темпов и величины изменения климата. Реализация задач Государственной программы предусматривает выполнение целевого показателя по сокращению выбросов парниковых газов в 2020 году на 8 процентов к уровню 1990 года. Общий объем финансирования планируется в размере 88 676 млн. бел. рублей (10,205 млн. долл. США по курсу на 01.06.2013 г.).

Реализация Государственной программы в условиях планомерного роста валового внутреннего продукта позволит обеспечить:

при планируемой экономии топлива и проведении природоохранных мероприятий сокращение выбросов парниковых газов за 2013 – 2020 годы не менее чем на 10 млн. тонн в эквиваленте CO₂;

осуществление мер по адаптации различных отраслей экономики к изменению климата с учетом социально-экономического развития страны;

разработку рекомендаций по энерго- и ресурсосбережению, расширению лесных экосистем, повторному заболачиванию выработанных торфяников и восстановлению болот на неиспользуемых и непланируемых к восстановлению мелиорированных землях в целях увеличения абсорбции поглотителями парниковых газов;

совершенствование нормативной правовой базы в области изменения климата.

Международное сотрудничество является основой политики Республики Беларусь в области изменения климата и способствует реализации основных положений национальной политики. Расширение сотрудничества в области изменения климата ведется совместно с такими международными организациями, как: Представительство ООН в Беларуси (ПРООН), Программа ООН по окружающей среде, Европейская экономическая комиссия ООН, Организация экономического сотрудничества и развития, Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Всемирная метеорологическая организация, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Межгосударственный экологический совет СНГ.

Решением Совета глав правительств Содружества Независимых Государств от 30 мая 2012 года была утверждена **Стратегия развития гидрометеорологической деятельности государств – участников Содружества Независимых Государств.**

Стратегия представляет собой согласованную государствами – участниками СНГ совокупность взаимоувязанных задач и направлений развития, мероприятий и этапов их реализации, механизмов, обеспечивающих эффективное решение системных проблем в деятельности НГМС СНГ и достижение перечисленных целей:

1. обеспечение выполнения обязанностей государств – участников СНГ по защите населения и секторов экономики от возможных негативных воздействий опасных гидрометеорологических явлений, изменений климата;
2. обеспечение баланса интересов государства, бизнеса и общественных институтов, заинтересованных в получении своевременной и качественной гидрометеорологической и иной информации о состоянии окружающей среды;
3. реализацию программно-целевого подхода при планировании и исполнении бюджетов государств – участников СНГ, усиление целевого характера финансирования гидрометеорологической деятельности;
4. осуществление коллективных стратегических намерений, соответствующих принципам гидрометеорологической деятельности в СНГ, по гармонизации развития НГМС СНГ.

Финансирование мероприятий, направленных на достижение целей и реализацию задач Стратегии, будет осуществляться за счет ассигнований, предусмотренных в национальных бюджетах уполномоченным органам исполнительной власти по гидрометеорологии на выполнение возложенных на них функций, в том числе в рамках средств на национальные программы, а также внебюджетных источников. Расчетный годовой суммарный экономический эффект от использования специализированной

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

гидрометеорологической информации (авиация, сельское хозяйство, автотранспорт и др.) составит к 2015 г. 1100,0 млн. долл. США.

Во исполнение международных обязательств Республики Беларусь по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотскому протоколу к РКИК ООН были приняты:

– Указ Президента Республики Беларусь от 07 мая 2012 г. № 224 **«О проведении переговоров по проекту поправки к приложению В к Киотскому протоколу к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата»**. В Указе закреплена позиция Республики Беларусь на переговорах по проекту поправки к приложению В к Киотскому протоколу к РКИК ООН. Республика Беларусь поддержит поправку к приложению В к Киотскому протоколу к РКИК ООН, если она будет содержать в качестве целевого показателя для Республики Беларусь на второй период действия Киотского протокола к РКИК ООН сокращение выбросов парниковых газов в 2020 году на 8 процентов к уровню 1990 года.

– Указ Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2010 г. № 625 **«О некоторых вопросах сокращения выбросов парниковых газов»**, который регулирует вопросы продажи единиц сокращения выбросов парниковых газов, заключения договора о реализации проекта по добровольному сокращению выбросов парниковых газов, порядок обращения с денежными средствами, полученными от продажи единиц сокращения выбросов парниковых газов.

3.3 Политика и меры, принимаемые государством для снижения выбросов парниковых газов в разбивке по секторам (сводная таблица) и анализ реализации прошедших мер

Общая политика и меры, предпринимаемые Республикой Беларусь по сокращению выбросов, отражены ниже (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Политика и меры, предпринимаемые государством для снижения выбросов парниковых газов в разбивке по секторам

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013 – 2020 годы (2013)	Политика в области изменения климата	CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , НМУ, ЛНОС, ГФУ, ПФУ	Государственная программа	Осуществляется	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство лесного хозяйства, Министерство образования, Национальная академия наук Беларуси
Стратегия развития гидрометеорологической деятельности государств – участников Содружества Независимых Государств (2012)			Стратегия	Осуществляется	
О проведении переговоров по проекту поправки к приложению В к Киотскому протоколу к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (2012)			Указ	Осуществляется	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
О некоторых вопросах сокращения выбросов парниковых газов (2010)			Указ	Осуществляется	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
Концепция национальной безопасности Республики Беларусь (2010)			Концепция	Осуществляется	
Стратегия технологического развития Республики Беларусь на период до 2015 года (2010)			Стратегия	Осуществляется	Министерство экономики Республики Беларусь
Стратегия развития энергетического потенциала Республики Беларусь (2010)			Стратегия	Осуществляется	Министерство энергетики Республики Беларусь
Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы (2011)	Общая политика и меры		Государственная программа	Осуществляется	Министерство архитектуры и строительства, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство здравоохранения, Министерство информации, Министерство лесного хозяйства, Министерство образования, Министерство по налогам и сборам, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство промышленности, Министерство связи и информатизации, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство энергетики, Государственный военно-

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
					промышленный комитет, Государственный комитет по имуществу, Государственный комитет по науке и технологиям, Государственный комитет по стандартизации, Белорусский государственный концерн по нефти и химии, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности «Белгоспищепром», Белорусский государственный концерн по производству и реализации товаров легкой промышленности, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Белорусский республиканский союз потребительских обществ, Национальная академия наук Беларуси, облисполкомы и Минский горисполком.
Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы (2011)	Общая политика и меры		Государственная программа	Осуществляется	Министерство экономики, Министерство финансов, Национальный статистический комитет, Национальный банк, Национальная академия наук Беларуси, Министерство архитектуры и строительства, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство здравоохранения, Министерство иностранных дел, Министерство культуры, Министерство лесного хозяйства, Министерство образования, Министерство по налогам и сборам, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство промышленности, Министерство связи и информатизации, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство спорта и туризма, Министерство торговли, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство труда и социальной защиты,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
					Министерство энергетики, Министерство юстиции, Государственный военно-промышленный комитет, Государственный комитет по имуществу, Государственный комитет по науке и технологиям, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности, Белорусский государственный концерн по нефти и химии, Белорусский государственный концерн по производству и реализации товаров легкой промышленности, Белорусский государственный концерн по производству и реализации фармацевтической и микробиологической продукции, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Белорусский республиканский союз потребительских обществ, облисполкомы, Минский горисполком, государственное учреждение «Администрация Парка высоких технологий»
Государственная программа строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010–2015 годах (2010)	Энергетика	CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , НМУ	Государственная программа	Осуществляется	Министерство архитектуры и строительства, Министерство внутренних дел, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство лесного хозяйства, Министерство промышленности, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство энергетики, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, облисполкомы и Минский горисполком
Государственная программа развития Белорусской энергетической системы на		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x ,	Государственная программа	Осуществляется	Министерство энергетики, Министерство жилищно-коммунального хозяйства,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
период до 2016 года		CH ₄ , SO ₂ , НМУ			Министерство промышленности, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство архитектуры и строительства, Министерство лесного хозяйства, Государственный комитет по стандартизации, Белорусский государственный концерн по нефти и химии, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности «Белгоспищепром», Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Национальную академию наук Беларуси, облисполкомы и Минский горисполком
Республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы (2010)		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , НМУ	Программа	Осуществляется	Республиканское унитарное предприятие «Белинвестэнергосбережение», Госстандарт, Национальная академия наук Беларуси, Министерство энергетики, Министерство промышленности, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство архитектуры и строительства, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство образования, Министерство здравоохранения, Министерство культуры, Министерство информации, Министерство торговли, Министерство лесного хозяйства, Белорусский государственный концерн по нефти и химии, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Белорусский государственный концерн по производству и реализации фармацевтической и микробиологической продукции, Белорусский государственный концерн по

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
					производству и реализации товаров легкой промышленности, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности «Белгоспищепром», Белорусский республиканский союз потребительских обществ, областные и Минский городской исполкомы
Национальная программа развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011–2015 годы (2011)		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , НМУ	Программа	Осуществляется	Государственный комитет по стандартизации, Национальная академия наук Беларуси, Министерство энергетики, Министерство промышленности, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство архитектуры и строительства, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство образования, Министерство связи и информатизации, Министерство лесного хозяйства, Белорусский государственный концерн по нефти и химии, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Белорусский государственный концерн по производству и реализации товаров легкой промышленности, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности «Белгоспищепром», облисполкомы и Минский горисполком, научно-исследовательское и проектное республиканское унитарное предприятие «БЕЛТЭИ»
Программа строительства энергоисточников, работающих на биогазе, на 2010–2015 годы (2010)		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , НМУ	Программа	Осуществляется	Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Национальная академия наук Беларуси, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности «Белгоспищепром»,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
					Белорусский государственный концерн по нефти и химии, облисполкомы и Минский горисполком, Государственный комитет по стандартизации
Концепция развития теплоснабжения в Республике Беларусь на период до 2020 года (2010)		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , HМУ	Концепция	Осуществляется	Министерство энергетики
Государственная программа строительства в 2011–2015 годах гидроэлектростанций в Республике Беларусь (2010)		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , HМУ	Государственная программа	Осуществляется	Министерство энергетики, Министерство экономики, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство промышленности, Госстандарт, Государственный комитет по имуществу, Национальная академия наук Беларуси, облисполкомы, Минский горисполком
Закон «О возобновляемых источниках энергии» (2010)		CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , HМУ	Закон	Осуществляется	Государственный комитет по стандартизации, Министерство энергетики, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство экономики, Государственный комитет по науке и технологиям,
Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года (2012)	Промышленность	CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , SO ₂ , HМУ	Программа	Осуществляется	Министерство экономики, Министерство финансов, Национальная академия наук Беларуси, Министерство архитектуры и строительства, Министерство здравоохранения, Министерство иностранных дел, Министерство образования, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство промышленности, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство труда и социальной защиты, Министерство энергетики, Государственный комитет по имуществу, Государственный комитет по

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
					науке и технологиям, Государственный комитет по стандартизации, Белорусский государственный концерн пищевой промышленности "Белгоспищепром", Белорусский государственный концерн по нефти и химии, Белорусский государственный концерн по производству и реализации товаров легкой промышленности, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, облисполкомы, Минский горисполком, государственное научное учреждение "Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь", Республиканская ассоциация предприятий промышленности "БелАПП"
Государственная программа развития автомобильного транспорта Республики Беларусь на 2011–2015 годы (2010)	Транспорт	CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , CH ₄ , ЛНОС	Государственная программа	Осуществляется	Министерство транспорта и коммуникаций
Государственная программа развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь на 2011–2015 годы (2010)			Государственная программа	Осуществляется	Министерство транспорта и коммуникаций, Минский горисполком, Брестский облисполком, Гродненский облисполком, государственное объединение «Белорусская железная дорога»
Государственная программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 годы (2010)	Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство	CO ₂ , N ₂ O, NO _x , CH ₄ , CO	Государственная программа	Осуществляется	Министерство лесного хозяйства, Управление делами Президента Республики Беларусь, Министерство обороны, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Национальную академию наук Беларуси, Белорусский производственно-торговый концерн лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, Министерство образования и Минский горисполком

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Название политики или мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган или органы
Программа развития жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь до 2015 года (2013)	Отходы	N ₂ O, CH ₄ , ЛНОС	Программа	Осуществляется	Министерство жилищно-коммунального хозяйства, облисполкомы и Минский горисполком

Анализ реализации политики и мер, представленных в Пятом Национальном сообщении

1. В результате реализации Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22.02.2010 №248 «О мерах по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на период до 2012 года» Министерство энергетики Республики Беларусь сообщило, что в 2012 году на Белорусской ГРЭС введен в эксплуатацию опытный образец парового котла на местных видах топлива. Суммарный экономический эффект от снижения в 2010-2012 годах потерь электроэнергии в электрических сетях составил 563,4 млн кВт/ч или 158,8 тыс. т.у.т.

2. В результате выполнения Государственной комплексной программы модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 года (Указ Президента Республики Беларусь от 29 июня 2009 г. №353) достигнуто снижение износа основных производственных фондов в целом по энергосистеме с 60,7 до 48 процента (на 12,7 процентного пункта по сравнению с уровнем их износа на 1 января 2005 г.). Фактический износ активной части основных фондов РУП-облэнерго по состоянию на 1 января 2011 года составил 46,6 процента (снижение на 14,1 процентного пункта).

За период реализации Государственной программы ГПО "Белэнерго" обеспечен ввод в эксплуатацию 450 МВт генерирующих мощностей, в том числе:

- модернизация энергоблоков №1, 2 и 4 Лукомльской ГРЭС с увеличением мощности электростанции на 45 МВт;
- ввод парогазового энергоблока мощностью 230 МВт на Минской ТЭЦ-3;
- модернизация турбины на Гродненской ТЭЦ-2 с увеличением мощности на 10 МВт;
- ввод газотурбинной установки мощностью 25 МВт; на Лидской ТЭЦ;
- модернизация ТЭЦ в городах Брест и Барановичи с суммарным увеличением мощности на 12 МВт;
- ввод генерирующего оборудования мощностью 26,2 МВт на котельной «Жлобин» и др.

Развитие электрических и тепловых сетей.

После реконструкции и нового строительства введено около 14 840 км электрических сетей при задании 10 310 км и 865 км тепловых сетей при задании 830 км.

Экономия топливно-энергетических ресурсов.

Объем экономии топливно-энергетических ресурсов составил 1,575 т у.т. при

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

установленном задании 1,150 т.у.т. Выполнение годовых заданий по экономии топливно-энергетических ресурсов приведено в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Выполнение годовых заданий по экономии топливно-энергетических ресурсов организациями, входящими в состав ГПО «Белэнерго»

Год	Экономия ТЭР, тыс. т у.т.		Выполнение задания, %
	план	факт	
2006	250,0	257,4	102,9
2007	325,0	351,3	108,1
2008	290,0	306,1	105,5
2009	290,0	290,0	100,0
2010	335,0	370,2	110,5
ИТОГО	-	1575,0	-

Объем использования местных ТЭР и их доля в потреблении котельно-печного топлива в 2010 г.

При доведенном задании по использованию МВТ, ВИЭ и ВЭР за период 2006-2010 годы в объеме 705,8 тыс. т.у.т., фактический объем использования МВТ, ВИЭ и ВЭР приведен в таблице 3.4.

Таблица 3.4. Использование МВТ, ВИЭ и ВЭР

Год	Использование МВТ, ВИЭ и ВЭР, тыс. т у.т.		% выполнения
	план	Факт*	
2006	33,7	33,7	100,0
2007	70,9	75,8	106,9
2008	117,8	138,2	117,3
2009	178,4	194,6	109,1
2010	305,0	324,4	106,4
ИТОГО	705,8	766,7	108,6

*засчитано Департаментом по энергоэффективности Госстандарта

Годовое использование МВТ, ВИЭ и ВЭР в 2010 г. составило 125,9 тыс. т.у.т., что в 14,8 раза больше, чем в 2005 году (8,5 тыс. т.у.т.).

Таблица 3.5. Использование МВТ, ВИЭ и ВЭР в 2010 году

Наименование	2010 год, т у.т.
МВТ, в т.ч.	125 982
Торф фрезерный	20 634
Торф кусковой	5
Брикеты топливные	14 062
Древесное топливо	40 501
Отходы лесозаготовок	28 362
Отходы деревообработки	2 459
Отходы сельхоздеятельности	197

Лигнин гидролизного производства	15 525
Торфо-древесное топливо	4 230
Тепловые ВЭР	156011
ВЭР избыточного давления	34 337
Гидроэнергетические установки	8 074
ИТОГО использование МВт, ВИЭ, ВЭР	324 404

В целях увеличения использования местных топливно-энергетических ресурсов ГПО "Белэнерго" на энергоисточниках реализовано семь проектов, предусматривающих использование местных видов топлива (щепа, торф, лигнин): на Пинской ТЭЦ (мощностью 2,7 МВт), Белорусской ГРЭС (1,5 МВт), на мини-ТЭЦ в Г.Осиповичи (1,2 МВт), мини-ТЭЦ в г.Вилейке (2,4 МВт) и мини-ТЭЦ в г.Пружаны (3,7 МВт), на Бобруйской ТЭЦ-1 котел на лигнине, котел производительностью 60 т/ч на Жодинской ТЭЦ, введены в эксплуатацию Зельвенская ГЭС (0,2 МВт) и Миничская ГЭС (0,11 МВт), введены в эксплуатацию турбодетандерные установки на Лукомльской ГРЭС (2,5 МВт) и Гомельской ТЭЦ-2 (4 МВт).

3. При анализе реализации Республиканской программы по преобразованию котельных в мини-ТЭЦ на 2007-2010 гг. (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 сентября 2007 г. №1225), были получены следующие данные (таблица .

Таблица 3.6 Данные по реализации Республиканской программы по преобразованию котельных в мини-ТЭЦ на 2007-2010 гг.

Год перевода котельной в блок-станцию	Электрическая мощность блок-станции после реализации проекта, МВт
2007	14,36
2008	34,9
2009	30,78
2010	36,14
2011	3,6
2012	18,5
Итого	138,28

*данные предоставлены Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

Таблица 3.7. Выполненные политики и меры по секторам

№ п/п	Сектор, название политики и мер	Цель и/или затрагиваемый вид деятельности	Затрагиваемый ПГ	Вид инструмента	Статус	Осуществляющий орган	Оценка воздействия за год, в экв. CO ₂
	Программа технического переоснащения и модернизации литейных, термических, гальванических и других энергоемких производств на 2007–2010 годы (2007)	Промышленность	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Программа	Выполнена	Руководители республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, облисполкомов и Минского горисполкома	
	Республиканская программа энергосбережения на 1996–2000 годы	Энергетика	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Программа	Выполнена	Государственный комитет по энергосбережению и энергетическому надзору	2300 тыс. тонн CO ₂ экв.
	Республиканская программа энергосбережения на 2006–2010 годы (2006 г.).	Энергетика	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Программа	Выполнена	Комитет по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь	2560 тыс. тонн CO ₂ экв.
	Республиканская программа энергосбережения на 2001–2015 годы (2001)	Энергетика	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Программа	Выполнена	Государственный комитет по энергосбережению и энергетическому надзору	3800 тыс. тонн CO ₂ экв.
	Меры по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на период до 2012 года (2010 г.)	Энергетика	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Меры	Выполнены	Совет Министров Республики Беларусь	(i) – 202 тыс. т у.т. в CO ₂ эквиваленте; (ii) – 56 тыс. тонн CO ₂ экв
	Государственная комплексная программа модернизации основных производственных фондов Белорусской энергетической системы,	Энергетика	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Программа	Выполнена	Министерство энергетики	600 тыс. т CO ₂ эквивалента

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов на период до 2011 года (2007)							
Республиканская программа по преобразованию котельных в мини-ТЭЦ на 2007-2010 годы (2007)	Энергетика	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Программа	Выполнена	Государственный комитет по стандартизации	85 тыс. т CO ₂ эквивалента	
Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Беларусь на 2006-2010 гг. (2006 г.)	Отходы	CO ₂ , CH ₄	План действий	выполнен	Минжилкомхоз		

3.3.1 Энергетика

В Республике Беларусь по состоянию на 01.09.2013 г. был принят ряд законопроектов в энергетической сфере.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 09 августа 2010 г. № 1180 утверждена **Стратегия развития энергетического потенциала Республики Беларусь**. Стратегия разработана на 2011–2015 годы и на период до 2020 года в целях определения дальнейшего развития и совершенствования правовых, организационных, экономических, технических и технологических условий для обеспечения эффективного развития энергетического потенциала Республики Беларусь и повышения уровня энергетической безопасности страны. Стратегической целью деятельности в области энергосбережения на период до 2015 года должно стать снижение энергоемкости ВВП Республики Беларусь на 50 процентов по отношению к уровню 2005 года, 60 процентов – к 2020 году. Достижение поставленной цели должно быть обеспечено за счет:

- совершенствования организационно-экономической политики энергосбережения;
- повышения коэффициента полезного использования энергоносителей на всех стадиях производства (преобразования), транспортировки и потребления;
- увеличения в топливном балансе республики доли местных ТЭР, вторичных энергоресурсов, возобновляемых источников энергии.

Повышение коэффициента полезного использования энергоносителей будет обеспечено в первую очередь за счет внедрения новых энергоэффективных технологий во всех отраслях экономики и отдельных технологических процессах:

в жилищно-коммунальном хозяйстве – путем:

- утилизации отходов водоочистных сооружений за счет создания биогазовых установок;
- оптимизации режимов водоснабжения городов и поселков в целях снижения потребления электроэнергии;
- термомодернизации жилых домов в целях доведения удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не более 60 кВт/ч на кв.метр в год после капитального ремонта и реконструкции зданий;
- использования местных видов ТЭР не менее 900 тыс. т.у.т. к 2012 году;
- использования в 2020 году коммунальных отходов и осадков сточных вод с замещением 80–100 тыс. т.у.т.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

в сельском хозяйстве – путем:

- внедрения в крупных сельскохозяйственных организациях и перерабатывающих организациях энергоустановок на местных видах топлива;
- использования соломы в энергетических целях в объеме до 230 тыс. т.у.т.;
- строительства локальных биогазовых комплексов в сельхозорганизациях, занимающихся производством крупного рогатого скота, свиней и птицы.
- в лесном хозяйстве– путем:
 - создания новых производств по изготовлению древесных гранул (пеллет), древесного брикета;
 - внедрения оборудования для заготовки топливной щепы из неделовой древесины, древесных отходов.

в пищевой промышленности – путем:

- внедрения технологии утилизации барды с получением биогаза для использования в качестве топлива в котельных;
- строительства станций очистки сточных вод с внедрением новых технологий для получения биогаза.

Местные и возобновляемые энергоресурсы

В 2015 году за счет увеличения объемов использования местных видов топлива и возобновляемых источников энергии доля собственных энергоресурсов в балансе котельно-печного топлива составит не менее 28 процентов, а в 2020 – не менее 32 процентов (в 2009 г. – 20,3 % или 5,29 т.у.т.).

Гидроэнергетические ресурсы

Концепцией энергетической безопасности Республики Беларусь определена потенциальная мощность всех водотоков Беларуси – 850 МВт, в том числе технически доступная – 520 МВт, экономически целесообразная – 250 МВт. В настоящее время мощность гидроэлектростанций в республике составляет 16,1 МВт. Использование гидропотенциала будет осуществляться путем сооружения новых, реконструкции и модернизации малых гидроэлектростанций.

В 2011–2015 годах предусматривается строительство ГЭС мощностью около 120 МВт, в том числе: двух ГЭС на реке Западная Двина суммарной мощностью 63 МВт (Полоцкая и Витебская) и двух – на реке Неман суммарной мощностью 37 МВт (Гродненская и Неманская); восстановление 10 действующих и строительство 35 новых микро- и малых ГЭС. Планируемая выработка электроэнергии составит до 0,6 млрд. кВт·ч,

что эквивалентно около 205 тыс. т.у.т.

Ветроэнергетический потенциал

На территории республики выявлено 1 840 площадок для размещения ветроустановок с теоретически возможным энергетическим потенциалом более 1 600 МВт. В 2009 году суммарная установленная мощность ветроэнергетических установок составила 1,2 МВт с объемом замещения – 0,4 тыс. т.у.т. В Дзержинском районе Минской области в 2011–2014 годах планируется строительство ветропарка электрической мощностью 160 МВт. В целом ветропарков в 2011–2015 годах может быть построено суммарной мощностью до 300 МВт.

Биогаз

В Беларуси действует: 51 ферма крупного рогатого скота (200 тыс. голов); 69 свинокомплексов (1,2 млн. голов); 17 птицефабрик и 48 птицеводческих комплексов (21 млн. голов).

Оценочный объем производства биогаза может составить 503,7 млн. куб. метров в год, что эквивалентно 433,2 тыс. т.у.т. Для реализации данной задачи планируется организация производства отечественных биогазовых установок.

Солнечная энергия

С учетом климатических условий Республики Беларусь основными направлениями использования энергии солнца будут гелиоводонагреватели и различные гелиоустановки для интенсификации процессов сушки и подогрева воды в сельскохозяйственном производстве и других бытовых целей. В 2010 году в Солигорском районе введена в эксплуатацию отечественная гелиоводонагревательная установка тепловой мощностью 160 кВт. Аналогичную установку планируется внедрить в пансионате «Озерный» Национального банка Республики Беларусь. Энергетический потенциал использования солнечной энергии составит до 10 тыс. т.у.т.

Коммунальные отходы

Потенциальная энергия, заключенная в коммунальных отходах, образующихся на территории Республики Беларусь, равноценна 470 тыс. т.у.т. При их биопереработке в целях получения газа эффективность составит не более 20–25 процентов, что эквивалентно 100–120 тыс. т.у.т. Только по областным городам ежегодная переработка коммунальных отходов в газ позволила бы получить биогаза около 50 тыс. т.у.т., а по г. Минску – до 30 тыс. т.у.т. Кроме того, имеются многолетние запасы таких отходов во всех крупных городах, что

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

создает проблемы для окружающей среды, в том числе из-за эмиссии образующихся парниковых газов. Поэтому эффективность данного направления следует оценивать не только по выходу биогаза, но и по экологической составляющей, которая в данном вопросе будет основной.

Поскольку технология сжигания неотсортированных коммунальных отходов для республики неприемлема по экологическим и экономическим соображениям, на период до 2015 года планируется реализация пилотных проектов по внедрению технологий получения биогаза из низкокалорийной органической части коммунальных отходов и остатков сточных вод, сбора и использования биогаза, образующегося на полигонах для захоронения коммунальных отходов, пиролиза высококалорийной части отходов с получением синтезированного газа.

Широкое использование энергии коммунальных отходов в ближайшие 10–15 лет будет сдерживаться ввиду больших капитальных вложений в строительство предприятий по переработке коммунальных отходов, высоких эксплуатационных затрат и длительных сроков окупаемости, необходимости разработки современных технологий, в первую очередь пиролизных, по получению энергии из низкосортированных коммунальных отходов.

Данные проекты требуют значительных капитальных вложений (около 15 млрд. рублей на 1 МВт электрической мощности), имеют в первую очередь экологическую, а не коммерческую направленность, но являются перспективным направлением использования органической части коммунальных отходов и осадков сточных вод.

Реализация таких проектов в городах с численностью населения от 100 тыс. человек и более позволит обеспечить к 2020 году получение биогаза из 65–70 процентов ежегодно образующихся осадков сточных вод и коммунальных отходов (на полигонах или мусороперерабатывающих предприятиях) с вводом в эксплуатацию 30–40 МВт электрогенерирующих мощностей, в том числе не менее 15 МВт до 2015 года. В результате будет замещен природный газ в объеме, эквивалентном 80–100 тыс. т.у.т.

Отходы растениеводства

Практический опыт их применения в качестве энергоносителя накоплен в Бельгии и Скандинавских странах. В нашей республике опыт массового применения отсутствует. Общий потенциал отходов растениеводства оценивается до 1,46 млн. т.у.т. в год. Решение о целесообразных объемах их сжигания для топливных целей следует принимать сопоставляя конкретные нужды хозяйств в индивидуальном порядке.

В соответствии с балансом использования соломы в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь за 2009 год из 8 000 тыс. тонн, полученных из зерновых и

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

зернобобовых культур, свободные ресурсы соломы составили 957,1 тыс. тонн, что эквивалентно 230 тыс. т.у.т.

Биодизельное топливо

В настоящее время в организациях концерна «Белнефтехим» проводятся работы по наращиванию мощностей производства метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК). К концу 2012 года введенные мощности позволят обеспечить выпуск биодизельного топлива исходя из полной потребности в нем Республики Беларусь.

Топливный этанол

Беларусь имеет значительный потенциал для внедрения технологий производства топливного этанола. Необходимо проработать вопросы производства дешевого топливного этанола с минимальными затратами. Для его получения могут использоваться отходы сахарного производства, крахмальной и целлюлозной промышленности. Для внедрения технологий производства топливного этанола требуется главным образом соответствующая реконструкция спиртовых заводов, что обеспечит минимальный объем необходимых инвестиций. К 2012 году планируется разработать опытную технологию производства биотоплива для бензиновых двигателей на основе этилового спирта с созданием действующего образца опытно-промышленной установки получения биотоплива. К 2015 году ежегодный объем производства этанола может составить 50 тыс. тонн.

Геотермальные ресурсы недр

Изучено геотермическое поле Подляско-Брестской впадины (Брестская область) и Припятского прогиба (Гомельская область). Изучается плотность геотермальных ресурсов Витебской, Минской и Могилевской областей.

Для нужд теплообеспечения в различных отраслях республики эксплуатируется более 200 тепловых насосов суммарной электрической мощностью около 16,5 МВт.

При этом потенциал использования низкопотенциальных тепловых ВЭР на водосбросах объектов промышленности и ЖКХ, а также потенциал использования геотермальной энергии для теплообеспечения частных домов превышает 1 млн. Гкал, что эквивалентно 175 тыс. т.у.т.

Развитие энергетического потенциала требует значительных капитальных вложений. Общий объем финансирования на 2011–2020 годы составит не менее 45,9 млрд. долларов США. Объем капитальных вложений на 2011–2015 годы и на перспективу до 2020 года составит (млн. долларов США) (таблица 3.8)

Таблица 3.8 - Объем капитальных вложений на 2011–2015 годы и на перспективу до 2020 года

2011–2015	2016–2020	2011–2020
23 300–23 800	22 167–22 667	45 467–46 467

Промежуточные результаты выполнения Стратегии

За время выполнения Стратегии был достигнут ряд установленных показателей. В результате внедрения современного генерирующего оборудования на энергоисточниках ГПО «Белэнерго» с применением парогазовых, газотурбинных и газопоршневых технологий, модернизации существующего оборудования позволило снизить удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии по ГПО «Белэнерго» в 2012 году относительно 2010 года на 14,3 г/кВтч (5,3 процентных пункта) при задании, установленном Стратегией развития энергетического потенциала Республики Беларусь, 10 процентных пункта к уровню 2015 года и 15 процентных пунктов к уровню 2020 года.

Оптимизация схем теплоснабжения, внедрение ПИ-труб, повышение эффективности работы водоподготовительного оборудования и др. позволило снизить технологических расход тепла на транспорт в тепловых сетях в 2012 году на 0,56 процентных пункта относительно 2010 года. Стратегией определен темп снижения тепловых потерь к 2016 году до 8 процентных пункта в системе теплоснабжения.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 февраля 2012 г. № 194 утверждена **Государственная программа развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года.**

В Государственной программе в соответствии с функциями, возложенными на Минэнерго и ГПО «Белэнерго», определены цель и задачи развития и функционирования Белорусской энергетической системы, а также пути их осуществления во взаимосвязи с прогнозным топливно-энергетическим балансом Республики Беларусь, развитием и режимами работы источников в других отраслях экономики.

По результатам выполнения Государственной программы к 2016 году планируется достижение следующих прогнозных показателей (с учетом их фактического выполнения в 2011 году)

Таблица 3.7. Прогнозные показатели по результатам выполнения Государственной программы

Основные параметры Государственной программы	Показатели ГПО «Белэнерго»
Ввод мощности, МВт	2241
Вывод из эксплуатации неэффективных мощностей, МВт	1820
Снижение удельного расхода топлива на производство электроэнергии (в условиях, сопоставимых с 2010 годом), г.у.т./кВт·ч	25–30
Экономия ТЭР (за период реализации Государственной программы), тыс. т.у.т.	1265
Снижение использования природного газа за счет экономии ТЭР и увеличения использования местных ТЭР (за период реализации Государственной программы), тыс. т.у.т./млрд. куб. метров	1426,5/1,26
Использование местных ТЭР в 2015 году, тыс. т.у.т./млрд. куб. метров	482/0,42

Использование местных ТЭР

В целях увеличения объемов использования древесного топлива, торфа и других местных видов топлива Правительством Республики Беларусь утверждена **Государственная программа строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010–2015 годах**, в которой предусматривается строительство 160 энергоисточников на местных видах топлива суммарной электрической мощностью 32,65 МВт и тепловой мощностью 1023,33 МВт. Требуемый объем использования древесного топлива и торфа для эксплуатации указанных мощностей составляет 450 тыс. т.у.т.

В период до 2016 года предусматривается ввод 162 МВт ветроэнергетических установок, а при наличии инвестиционных средств суммарная электрическая мощность ветропарков может достигнуть 300 МВт.

Потенциальные запасы возобновляемых источников энергии (биогаз, фитомасса, энергия солнца, ветра, геотермальная энергия, коммунальные отходы и отходы растениеводства) не позволяют создавать относительно большие, экономически оправданные мощности в электроэнергетике. Их использование целесообразно в небольших локальных установках, перечень которых определен в Национальной программе развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011–2015 годы. Объем использования согласно данной программе оценивается около 600 тыс. т.у.т.

Экологизация энергетической отрасли

В период до 2020 года предусматривается снижение выбросов углекислого газа и диоксида азота не менее чем на 15 процентов к уровню 2010 года за счет реализации следующих основных мероприятий:

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

внедрение наиболее эффективных средств очистки отходящих газов от твердых частиц и диоксида серы, современных средств снижения выбросов оксида азота и диоксида углерода;

глубокая утилизация продуктов сгорания (диоксида углерода и диоксида серы) для дальнейшего производства углекислоты и серной кислоты;

использование оптимальных температурно-тепловых режимов эксплуатации котельного оборудования и совершенствование конструктивных элементов (горелочных устройств), позволяющих снизить концентрацию оксидов азота на 50 процентов;

применение двухстадийного (а также трех- и многостадийного) сжигания топлива в котлах на основе режимных мероприятий или специальных горелочных устройств (снижение концентрации NO_x на 30–40 процентов);

рециркуляция продуктов сгорания в воздух, идущий на горение топлива (снижение NO_x на 15–50 процентов);

подача пара или воды в зону горения;

использование топок с псевдосжиженным слоем при сжигании твердых видов топлива и отходов;

внедрение современных низкоэмиссионных газогорелочных устройств, обеспечивающих пониженное содержание азота в дымовых газах;

внедрение современных технологий использования образующихся отходов золы при сжигании твердых видов топлива.

Предусматривается разработка мероприятий по снижению выбросов диоксида серы и твердых частиц, не превышающих уровень выбросов в 2010 году (в сопоставимых условиях), при выполнении проектов строительства и реконструкции энергоисточников ГПО «Белэнерго» и локальных источников, использующих местные виды топлива.

Объемы финансирования для реализации мероприятий Государственной программы развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года организациями Минэнерго составят 5 403 млн. долларов США.

В результате выполнения доведенных планов по Государственной Программе, по состоянию на 01.09.2013 г. были достигнуты следующие результаты (таблица 3.9).

Таблица 3.9 – Результаты реализации Государственной программы развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года

Год ввода	Суммарная мощность энергоисточников (котельные), МВт (тепловая)	Суммарная мощность энергоисточников (мини-ТЭЦ), МВт (тепловая/электрическая)
2010	109,55	24,3/2,35
2011	113,4	33,2/6,3
2012	120,4	

Концепция развития теплоснабжения в Республике Беларусь на период до 2020 года была принята постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 февраля 2010 г. № 225. Концепция разработана в целях развития теплоснабжения, повышения его эффективности и надежности, формирования новых экономических отношений в данной сфере.

Доля котельно-печного топлива, расходуемого на производство тепловой энергии, в топливном балансе Республики Беларусь составляет более 40 процентов.

Расход котельно-печного топлива в 2008 году составил 27,9 млн. т.у.т., в том числе для производства тепловой энергии (по топливному эквиваленту) – 11,4 млн. т.у.т. (41 процент). Основным потребителем такого топлива является государственное производственное объединение электроэнергетики «Белэнерго» (5,5 млн. т.у.т.).

Реализация настоящей Концепции будет способствовать повышению: уровня энергетической безопасности Республики Беларусь за счет эффективного использования топливно-энергетических ресурсов; доли использования местных видов топлива в топливном балансе страны. Выполнение настоящей Концепции позволит расширить применение энергосберегающих технологий и оборудования.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2010 г. № 1882 утверждена **Республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы**.

Данная Программа разработана в продолжение Республиканской программы энергосбережения на 2006-2010 годы. В рамках прошедшей Программы (2005 г.) была поставлена задача добиться снижения энергоемкости ВВП в 2010 году по отношению к уровню 2005 года не менее чем на 31 процент при темпах роста ВВП 156 процентов. Фактически ВВП в 2009 году по сравнению с 2005 годом вырос на 31,9 процента, а с учетом прогноза на 2010 год его рост за 2006–2010 годы планируется на уровне 42 процентов. Уровень снижения энергоемкости ВВП за 2006–2009 годы составил 24,8 процента.

Основным фактором, обеспечившим низкие темпы роста потребления ТЭР при

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

значительном росте ВВП и, как следствие, снижение энергоемкости ВВП, явилась реализация мероприятий по энергосбережению. В рассматриваемый период ежегодно формировались и реализовывались региональные и отраслевые программы энергосбережения.

В рамках реализации Республиканской программы энергосбережения на 2006–2010 годы проводилась активная работа по пропаганде рационального использования ТЭР, в том числе путем:

проведения республиканских акций «Энергоэффективность – в действии», «Минус 60 Ватт в каждой квартире»;

издания ежемесячного специализированного научно-практического журнала «Энергоэффективность», учебно-методической литературы, плакатов и другой наглядной агитации по энергосбережению;

создания социальной рекламы, научно-популярных и информационно-пропагандистских фильмов об энергосбережении.

В 2006–2010 годах в республике велась активная работа по приведению нормативно-правовой базы в соответствие с актуальными задачами энергосбережения. Так, в сфере регулирования вопросов энергосбережения принято более 100 нормативных правовых актов различных органов государственного управления, которые существенно повысили статус вопросов, решаемых в сфере энергосбережения.

Стратегической целью деятельности в области энергосбережения на период до 2015 года является снижение энергоемкости ВВП Республики Беларусь на 50 процентов к уровню 2005 года и увеличение доли местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива до 28 процентов с учетом соблюдения экологических требований, социальных стандартов и обеспечения индикаторов энергетической безопасности.

Повышение энергоэффективности будет обеспечено в первую очередь за счет внедрения новых энергоэффективных технологий во всех отраслях экономики и отдельных технологических процессах:

в электроэнергетике – путем:

планомерного и системного снижения удельного расхода топлива на выработку электроэнергии в ГПО «Белэнерго» не менее чем на 10 процентов к 2015 году и не менее чем на 15 процентов – к 2020 году;

в системе теплоснабжения – путем:

снижения потерь в тепловых сетях до 8 процентов;

увеличения комбинированного производства электрической и тепловой энергии (соотношение между выработкой электроэнергии на конденсационных и теплофикационных

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

источниках): к 2015 году – на уровне 55 процентов и 45 процентов, к 2020 году – 50 процентов и 50 процентов соответственно;

оптимизации схем теплоснабжения;

в промышленности снижение удельных энергозатрат на производство продукции на 15–20 процентов – путем:

разработки и реализации оптимальных схем энергоснабжения промышленных объектов на базе сочетания первичных энергоносителей, максимального использования вторичных энергоресурсов всех уровней с передачей излишков тепловых ВЭР для теплоснабжения объектов коммунальной собственности и жилья;

внедрения энергосберегающих технологий и энергоэффективных процессов;

создания комплексных локальных энергоисточников на базе тригенерации – производство электрической энергии, теплоты, холода;

в жилищно-коммунальном хозяйстве – путем:

создания проектов жилых, административных и общественных зданий с половым отоплением на базе использования низкопотенциальной теплоты;

реконструкции и модернизации котельных в направлении глубокой утилизации теплоты дымовых газов и теплоты конденсации водяных паров дымовых газов;

создания мини-ТЭЦ на местных видах топлива;

внедрения энергоэкономичных осветительных устройств и автоматических систем управления освещением;

создания биогазовых установок на очистных сооружениях;

термомодернизации жилых домов в целях доведения удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не более 60 кВт·ч/кв. м в год после капитального ремонта и реконструкции зданий;

вовлечения населения в процесс энергосбережения и повышения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов в жилом комплексе;

внедрения когенерационных установок с использованием коммунальных отходов;

использования местных видов ТЭР не менее 900 тыс. т.у.т. к 2012 году;

снижения к 2020 году удельного расхода топлива на производство теплоэнергии на 5 процентов;

в строительстве и производстве стройматериалов – путем:

освоения производства строительных материалов с использованием новейших энергосберегающих технологий;

проектирования и строительства домов (сооружений) с применением исключительно энергосберегающих технологий;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

реализации проектов жилых, общественных и административных энергоэффективных зданий с регулируемой вентиляцией, как приточной, так и вытяжной, с одним вводом теплоносителя в отдельную квартиру (отдельный офис) для организации поквартирного учета тепла и регулирования теплоснабжения, с утилизацией вентиляционных выбросов;

достижения к 2015 году строительства не менее 60 процентов энергоэффективных жилых домов с удельным расходом тепловой энергии на отопление и вентиляцию не более 60 кВт·ч/кв. м для многоэтажных зданий и зданий средней этажности (от 4 этажей до 9 этажей) и 90 кВт·ч/кв. м для зданий малой этажности (от 1 до 3 этажей) от объемов строительства;

проектирования и внедрения устройств для утилизации тепла канализационных стоков в жилых домах и административных зданиях;

в сельском хозяйстве – путем:

реализации комплексного подхода к энергоснабжению агрогородков за счет внедрения в крупных сельскохозяйственных организациях и перерабатывающих предприятиях электрогенерирующих установок на местных видах топлива, а также строительства когенерационных установок и других энергетических комплексов на биомассе и углеводородном топливе;

использования соломы в энергетических целях в объеме до 230 тыс. т.у.т.;

использования гелиоводонагревателей;

строительства локальных биогазовых комплексов в сельскохозяйственных организациях, занимающихся производством крупного рогатого скота, свиней и птицы;

модернизации животноводческих комплексов с переходом на новые энергоэффективные технологии;

в лесном хозяйстве – путем:

создания новых производств по изготовлению древесных гранул (пеллет), древесного брикета;

разработки технического регламента и комплекса оборудования для заготовки топливной щепы из древесных отходов любых физико-механических свойств, размеров и форм;

в пищевой промышленности – путем:

внедрения технологии утилизации барды с получением биогаза для использования в качестве топлива в котельных;

строительства станций очистки сточных вод с внедрением новых технологий с получением биогаза;

использования тепловых насосов;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

утилизации тепловых ВЭР;

во всех отраслях – путем:

снижения потерь воды в водопроводных сетях и непроизводительных расходов электроэнергии на перекачку воды, внедрения современных пластиковых трубопроводов;

внедрения энергоэффективного оборудования в производстве сжатого воздуха и холода, создания взаимосвязанного комплекса технологических подсистем в объединенной системе централизованного теплоснабжения и централизованного холодоснабжения крупных потребителей тепла и холода;

внедрения энергоэффективных систем освещения во всех отраслях народного хозяйства, жилищно-коммунальном секторе;

по возобновляемым источникам энергии и местным видам топлива – путем:

развития и отработки технологий использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива, а также многофункциональных энергетических объектов для энергоснабжения небольших жилищных и общественных комплексов (ветер, солнце, МВТ, тепловые насосные установки, геотермальное тепло, низкопотенциальные ВЭР и т.п.);

развития технологий и оборудования для производства и использования новых видов топлива, получаемых из различных видов биомассы.

Основные технические мероприятия по увеличению объемов использования МВТ и ВЭР:

строительство крупных энергоисточников на МВТ;

создание мини-ТЭЦ на МВТ;

создание ветропарков;

строительство и восстановление мини-ГЭС;

строительство установок, работающих на биогазе, получаемом из отходов сельскохозяйственных и промышленных производств;

создание инфраструктуры по сбору, переработке, утилизации местных видов топлива на основе древесины, торфа, рапса, льнокостры;

организация производства топливных гранул из древесины, соломы;

создание предприятий по переработке твердых коммунальных отходов;

утилизация высоко- и среднетемпературных тепловых ВЭР с использованием их в схемах теплоснабжения (уходящие дымовые газы технологических печей различного назначения – стекловаренных печей, обжига извести, риформинга, огневого обезвреживания вредных стоков);

расширение сферы использования низкопотенциальных источников теплоты и ВЭР;

модернизация производств в целях исключения прямого сжигания природного газа

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

(сушильные установки, печи и т.д.).

В результате реализации Программы будет:

снижен удельный расход топлива на выработку электроэнергии в ГПО «Белэнерго» не менее чем на 10 процентов к 2015 году;

достигнуто снижение потерь в тепловых сетях до 8 процентов;

достигнуто снижение удельных энергозатрат на производство продукции в промышленности на 15–20 процентов;

доведен удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию не более 60 кВт·ч/кв. м в год после капитального ремонта и реконструкции зданий;

достигнуто к 2015 году строительство не менее 60 процентов энергоэффективных жилых домов с удельным расходом тепловой энергии на отопление и вентиляцию не более 60 кВт ч/кв.м для многоквартирных зданий и зданий средней этажности (от 4 этажей до 9 этажей) и 90 кВт ч/кв.м – для зданий малой этажности (от 1 до 3 этажей) от объемов строительства;

введено в эксплуатацию гидроэлектростанций мощностью около 103 МВт;

введено до 2015 года биогазовых установок общей мощностью 39 МВт;

увеличена в 2011–2015 годах суммарная электрическая мощность ветропарков до 300 МВт;

увеличен объем других видов энергоносителей (солнечная энергия, геотермальные ресурсы, твердые бытовые отходы, фитомасса, отходы растениеводства и др.) оценочно до 100 тыс. т.у.т.

Основные ожидаемые результаты реализации Республиканской программы представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10. Планируемые результаты реализации Республиканской программы энергосбережения

Наименование	Показатели
Снижение энергоемкости ВВП (процентов)	29–32
Доля собственных энергоресурсов в балансе котельно-печного топлива, процентов	28
Экономия топливно-энергетических ресурсов по республике, млн. т.у.т.	7,1–8,9
в том числе:	
внедрение в производство современных энергоэффективных и повышение энергоэффективности действующих технологий, процессов, оборудования и материалов в производстве, тыс. т.у.т.	2050–2400
ввод электрогенерирующего оборудования, тыс. т.у.т.	950–1250
передача тепловых нагрузок от ведомственных котельных на	330–450

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

ТЭЦ, тыс. т.у.т.	
повышение эффективности работы котельных и технологических печей, тыс. т.у.т.	500–700
внедрение насосного оборудования и частотно-регулируемых электроприводов, тыс. т.у.т.	150–170
оптимизация теплоснабжения, тыс. т.у.т.	1000–1250
внедрение приборов учета и автоматического регулирования в системах тепло-, газо- и водоснабжения, тыс. т.у.т.	170–210
увеличение термосопротивления ограждающих конструкций зданий, сооружений и жилищного фонда, тыс. т.у.т.	250–400
применение автоматических систем управления освещением и энергоэффективных осветительных устройств, секционного разделения освещения, тыс. т.у.т.	200–250
увеличение использования МВТ, отходов производства, вторичных, нетрадиционных и возобновляемых энергоресурсов, млн. т.у.т.	2,2–2,3
прочие направления, определяемые в рамках разрабатываемых ежегодных отраслевых и региональных программ энергосбережения, тыс. т.у.т.	250–400

Мероприятия по повышению энергоэффективности, внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии в полной мере отвечают положениям и требованиям важнейших международных соглашений в области изменений климата – Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотского протокола к Рамочной конвенции.

Планируемые на 2011–2015 годы меры в сфере энергосбережения будут способствовать соблюдению ограничений по выбросам парниковых газов, установленных названными выше документами, и станут основой при проведении в Республике Беларусь работы по сокращению удельного потребления углеводородного топлива.

Выбросы CO₂ от сжигания ископаемых топливных ресурсов являются основным источником парниковых газов в Республике Беларусь. Более 65 процентов суммарных выбросов парниковых газов и около 95 процентов выбросов CO₂ вызваны сжиганием ископаемых.

Поэтому любые меры, направленные на повышение энергоэффективности при производстве и потреблении энергии и сокращение потерь энергоносителей, приводят к уменьшению расходования ископаемого топлива и практически пропорциональному сокращению выбросов вредных продуктов сгорания в атмосферу.

Количественное сокращение выбросов в атмосферу в результате достигнутой экономии 1 т.у.т. можно определить при помощи «факторов эмиссии» – удельных показателей, которые характеризуют количество выбросов техногенных загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу в расчете на единицу израсходованного топлива.

Минимальное сокращение выбросов парниковых газов при экономии 1 т.у.т. составляет 1,646 т CO₂.

Экологический анализ эффективности, проведенный на основании методологии Международной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), показал, что за 2006–2009 годы за счет реализации энергосберегающих мероприятий и увеличения использования возобновляемых энергоресурсов сдерживание роста выбросов парниковых газов составило почти 12 млн. т CO₂ в эквиваленте.

При планируемой экономии топлива в 2011–2015 годах в размере 7,5–9,3 млн. т.у.т. сокращение выбросов парниковых газов составит 12,3 млн. т CO₂ в эквиваленте, или по 2,6–2,8 млн. т CO₂ в эквиваленте ежегодно.

В 2011–2015 годах намечаются изменения в структуре используемых видов топлива – увеличение объемов использования угля и торфа, что приведет к увеличению выбросов парниковых газов от энергетических и промышленных установок. При замещении 2 млн. т.у.т. природного газа торфом и углем увеличение выбросов углекислого газа составит 3 млн. т CO₂. Увеличение объемов использования биомассы (дров и древесных отходов) на 1 млн. т.у.т. ослабит это воздействие расчетно на 50 процентов.

Таким образом, суммарное воздействие перечисленных факторов (изменение структуры потребления топлива и реализация энергосберегающих мероприятий) обеспечит снижение выбросов парниковых газов не менее чем на 11 млн. т CO₂ в эквиваленте.

Введенные Киотским протоколом рыночные механизмы позволяют привлечь дополнительные финансовые средства на реализацию энергосберегающих мероприятий. После окончания срока действия Киотского протокола (после 2012 года) планируется к вступлению новое климатическое соглашение, которое расширит область их приложения.

Так, предполагается установить механизмы, в рамках которых будут предоставляться дополнительные финансовые средства не только за выполнение отдельных мероприятий (проектов) по сокращению выбросов парниковых газов, но и целого комплекса таких мероприятий, реализуемых в масштабе целого сектора или отрасли экономики.

Объемы финансирования Программы составит 8662,5 млн. долларов США.

В Республике Беларусь был принят Закон **О возобновляемых источниках энергии** (27 декабря 2010 г. № 204-З).

Настоящий Закон регулирует отношения, связанные с использованием возобновляемых источников энергии для производства электрической энергии, ее дальнейшим потреблением и иным использованием, а также с производством установок по использованию возобновляемых источников энергии.

В Законе закреплены полномочия государственных органов в сфере использования

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

возобновляемых источников энергии, права и обязанности производителей энергии из возобновляемых источников энергии. Данный Закон устанавливает цены на возобновляемые источники энергии и тарифы на энергию, производимую из возобновляемых источников энергии. Настоящий Закон определяет порядок учета возобновляемых источников энергии и установок по использованию возобновляемых источников энергии, а также включение сведений о площадках возможного размещения установок по использованию возобновляемых источников энергии в государственный кадастр возобновляемых источников энергии.

В поддержку Закона за период 2010-2012 гг. был принят ряд законодательных актов, касающихся возобновляемых источников энергии.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 19 июля 2010 г. № 1076 утверждена Государственная программа строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010–2015 годах.

Основной целью Программы является увеличение доли местных топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива страны главным образом за счет наращивания объемов использования при производстве электрической и тепловой энергии торфа и древесного топлива.

Задачей Программы является ввод в эксплуатацию энергоисточников, работающих на местных видах топлива, электрической мощностью 32,65 МВт, тепловой – 1023,33 МВт.

Общий объем финансирования реализации Программы планируется в размере 1617 млрд. рублей. В результате реализации Программы будет введено в эксплуатацию 160 энергоисточников на местных видах топлива электрической мощностью 32,65 МВт, тепловой – 1023,33 МВт, что обеспечит экономию (замещение) импортируемых топливно-энергетических ресурсов посредством использования местных видов топлива в объеме около 450 тыс. т.у.т

Таблица 3.11 План реализации программы строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010–2015 годах

	Мощность энергоисточника, МВт (электрическая/тепловая)	Экономический эффект ⁴ (замещение импортируемого топлива), т.у.т.	Объем финансирования – всего ⁵ , млн. рублей
за 2010 год	2,35/156,6	73 061	190 935,0
за 2011 год	6,4/168,88	84 552	80 639,0
за 2012 год	2,0/378,05	172 554	486 009,5
за 2013 год	15,5/182,5	72 636	508 380,0
за 2014 год	5,4/88,3	35 315	266 310,0
за 2015 год	1,0/49,0	18 656	85 040,0

Всего за 2010–2015 годы	32,65/1 023,33	456 774	1 617 313,5
-------------------------	----------------	---------	-------------

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 мая 2011 г. № 586 утверждена **Национальная программа развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011–2015 годы.**

Цель – увеличение объемов использования собственных энергоресурсов и развитие новых для Республики Беларусь тенденций в области энергетики в 2011–2015 годах с доведением доли местных видов топливно-энергетических ресурсов в балансе котельно-печного топлива до 30 процентов

Основные направления – увеличение использования в энергетических целях древесного топлива и торфа, использование соломы, коммунальных отходов, стоков и вторичных энергоресурсов для выработки электрической и тепловой энергии, внедрение биогазовых, ветроэнергетических и гелиоустановок, тепловых насосов, строительство и восстановление гидроэлектростанций

Общая сумма расходов на реализацию Национальной программы эквивалентна 3454,55 млн. долларов США

В 2010 году объем использования местных и возобновляемых энергоресурсов в Республике Беларусь (кроме нефти, вторичных энергоресурсов и попутного газа) составил более 3 млн. т.у.т.).

Исходя из данных о ресурсном потенциале местных и возобновляемых источников энергии и экономически целесообразном объеме их использования можно прогнозировать увеличение этого показателя в 2015 году до 5,7 млн. т.у.т. (в 1,9 раза).

Мероприятия в сфере развития местных и возобновляемых источников энергии соответствуют требованиям Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотского протокола к указанной конвенции, будут способствовать соблюдению ограничений по выбросам парниковых газов, установленных названными документами, и станут основой при проведении в Республике Беларусь работы по сокращению удельного потребления углеводородного топлива.

В результате замещения органического топлива возобновляемыми источниками энергии общее потенциальное сокращение выбросов парниковых газов к 2015 году должно составить около 2710 тыс. тонн CO₂, в том числе за счет:

- использования биомассы в топливных целях (древесное топливо, солома) – 1152 тыс. тонн CO₂;
- внедрения биогазовых технологий – 1046 тыс. тонн CO₂;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- строительства новых и реконструкции действующих гидроэлектростанций – 197 тыс. тонн CO₂;
- строительства ветроэнергетических установок – 318 тыс. тонн CO₂.

К 2015 году намечается значительное увеличение в топливном балансе доли торфа и нефтяного кокса, что будет сопровождаться возрастанием выбросов углекислого газа (при использовании 1 млн. т.у.т. торфа выделяется 1870 тыс. тонн CO₂, при энергетическом использовании 550 тыс. т.у.т. нефтяного кокса выбросы углекислого газа увеличатся на 480 тыс. тонн CO₂). Воздействие указанных выбросов будет полностью нивелироваться уменьшением выбросов парниковых газов при реализации основных направлений Национальной программы по замещению органического топлива возобновляемыми источниками энергии. Использование других твердых видов топлива, являющихся существенными загрязнителями окружающей среды (горючие сланцы, бурые угли), в 2011–2015 годах не планируется. Национальной программой также не предусматривается ввод дополнительных энергоисточников на лигнине.

Древесное топливо считается CO₂-нейтральным. При сжигании древесной щепы и других древесных видов топлива количество образующегося CO₂ не превышает количества CO₂, поглощенного при росте древесины. Более того, при сжигании древесины образуется такое же количество CO₂, как и при ее естественном разложении.

Таким образом, суммарное воздействие перечисленных факторов может обеспечить снижение выбросов парниковых газов приблизительно на 360 тыс. тонн CO₂ в эквиваленте.

По состоянию на 01.09.2013 г. в результате выполнения Программы были достигнуты следующие *результаты*:

1. Энергоисточники на местных видах топлива

Год ввода	Суммарная мощность энергоисточников (котельные), Мвт (тепловая)	Суммарная мощность энергоисточников (мини-ТЭЦ), МВт (тепловая/электрическая)
2010	22,75	
2011	7,0	6,0/2,4
2012	9,59	1,54/1,26

2. Биогазовые установки

Год ввода	Суммарная мощность биогазовых установок с/х организаций, Мвт (электрическая)	Суммарная мощность биогазовых установок на очистных сооружениях, МВт (электрическая)
2010		2,1
2011		3,05

2012	8,2	0,18
------	-----	------

3. Ветроэнергетические установки

Год ввода	Суммарная мощность ветроэнергетических установок, МВт (электрическая)
2010	0,016
2011	1,712
2012	0,80125

Следующим законодательным актом, регулирующим отношения в области возобновляемых источников энергии, является **Программа строительства энергоисточников, работающих на биогазе, на 2010–2015 годы**, принятая постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 09 июня 2010 № 885.

Основным мероприятием Программы является строительство энергетических установок, работающих на биогазе, получаемом из отходов сельскохозяйственного и промышленного производства, коммунальных и бытовых отходов, иловых осадков

Основными целями и задачами Программы являются:

- снижение экологической нагрузки на окружающую среду;
- получение биогаза и использование его для выработки электрической и тепловой энергии в целях замещения импортируемых топливно-энергетических ресурсов;
- получение высококачественных органических удобрений;
- уменьшение засоренности посевных площадей от внесения на них непереработанной органики.

Общий объем финансирования на реализацию Программы составит около 100 млн. долларов США.

В результате реализации Программы в республике будут введены в эксплуатацию 38 биогазовых установок суммарной электрической мощностью 37,9 МВт, что позволит ежегодно вырабатывать около 314 млн. кВт·ч электрической энергии и замещать импортируемый природный газ в объеме более 105 тыс. тонн условного топлива.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 декабря 2010 г. № 1838 была утверждена **Государственная программа строительства в 2011–2015 годах гидроэлектростанций в Республике Беларусь**.

Цели и задачи Государственной программы

повышение уровня энергетической безопасности республики путем замещения импортируемых топливно-энергетических ресурсов возобновляемыми источниками энергии, снижение экологической нагрузки, обусловленной деятельностью топливно-энергетического комплекса

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Ожидаемые результаты реализации Государственной программы: выработка электроэнергии за счет гидроэлектростанций к 2015 году до 0,510 млрд. кВт·ч в год, годовая экономия ТЭР по отношению к 2009 году – 120 тыс. т.у.т.

Территория Республики Беларусь равнинная, что предопределяет развитие гидроэнергетики с использованием потенциала низконапорных потоков.

Для достижения показателей развития гидроэнергетики планируется строительство и реконструкция 33 гидроэлектростанций суммарной мощностью 102,1 МВт, в том числе 20 микроГЭС суммарной мощностью 0,75 МВт, 9 малых и мини-ГЭС суммарной мощностью 2,34 МВт и 4 крупные ГЭС суммарной мощностью 99 МВт.

Суммарная годовая выработка электроэнергии вводимыми ГЭС должна составить около 463 млн. кВт·ч. С учетом ежегодной выработки электроэнергии на существующих ГЭС производство электроэнергии на ГЭС республики к 2015 году будет составлять порядка 510 млн. кВт·ч. Суммарная экономия топлива при вводе в эксплуатацию новых ГЭС мощностью 102,2 МВт будет составлять 120 тыс. т.у.т.

Дальнейшее увеличение выработки электроэнергии ГЭС будет осуществляться в 2016–2019 годах с поэтапным вводом крупных ГЭС на реках Днепр и Западная Двина. Расчетная годовая выработка электроэнергии указанными станциями составляет 351,5 млн. кВт·ч. С вводом их в эксплуатацию годовая выработка электроэнергии ГЭС в республике к 2020 году будет составлять порядка 860 млн. кВт·ч.

Таким образом, к 2016 году технически возможной и экономически обоснованной является выработка 510 млн. кВт·ч, к 2020 году – 860 млн. кВт·ч.

Суммарный планируемый объем финансирования проектов, реализуемых в рамках Государственной программы, составит 1 851 964 млн. рублей (617,3 млн. долларов США).

Экологическая оценка Государственной программы.

При эксплуатации ГЭС отсутствуют выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, характерные для электростанций на органическом топливе. Вместе с тем не исключается негативное влияние гидроэлектростанций на окружающую среду и условия проживания людей, обусловленное возможными затоплениями и подтоплениями прилегающих земель. Возможно изменение термического и ледового режимов рек, почвенного и растительного покрова прибрежных территорий, условий среды обитания земноводных животных, птиц, рыб. Оценка воздействия ГЭС на окружающую среду в соответствии с законодательством будет проводиться на стадии проектирования при разработке обоснования инвестиций для каждого конкретного объекта.

Ориентировочный объем снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух за счет строительства новых ГЭС суммарной мощностью 102,2 МВт с годовой

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

выработкой электроэнергии порядка 460 млн. кВт·ч в сопоставлении с выбросами ТЭЦ на органическом топливе аналогичной мощности составляет 230 700 т, в том числе диоксида серы 850 т, диоксидов азота 210 т, оксида углерода 229 640 т.

В ходе реализации Программы достигнуты промежуточные результаты:

Год ввода	Суммарная мощность гидроэлектростанций, Мвт (электрическая)
2010	0,42
2011	0,48
2012	17,245

3.3.2 Промышленность

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 5 июля 2012 г. № 622 утверждена **Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года.**

В Программе дана оценка развития белорусской промышленности на современном этапе, определены цели, задачи, индикаторы и приоритетные направления развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года (включая ресурсосбережение, рациональное использование имеющихся сырьевых ресурсов, углубление переработки сырья, формирование «зеленой» экономики, базирующейся на энергосбережении, внедрении экологических технологий, возобновляемых и альтернативных источников энергии, эффективных технологий переработки отходов), предложены инструменты и механизмы их реализации.

Одной из приоритетных задач Программы является экологизация промышленного производства. Целью экологизации является укрепление технологического потенциала промышленного комплекса для обеспечения его функционирования на экологических «зеленых» принципах, предотвращения (минимизации) вреда, наносимого производственной деятельностью окружающей среде и здоровью человека, за счет внедрения в производственный процесс прогрессивных технологий и современной техники, эффективного управления окружающей средой при обеспечении намеченного роста производства продукции.

Главные задачи:

сокращение объемов образования отходов производства, сбросов сточных вод, выбросов загрязняющих веществ, «парниковых газов» в окружающую среду на единицу сырья, производственной мощности, выпускаемой продукции, производимой энергии, выполняемой работы, объема оказываемой услуги;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

уменьшение использования первичных природных ресурсов при одновременном увеличении доли вторичных материально-сырьевых ресурсов, особенно в целлюлозно-бумажном производстве, производстве готовых металлических изделий, неметаллических минеральных продуктов;

минимизация экологических рисков и рисков для здоровья человека, возникающих на всех этапах жизненного цикла промышленной продукции, произведенной прежде всего в организациях химической, нефтехимической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Индикаторы:

довести к 2020 году удельный вес уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферный воздух веществ, отходящих от стационарных источников, до 90 процентов;

сократить в 2020 году выбросы парниковых газов не менее чем на 10 процентов к уровню 1990 года в целях продажи квот на выбросы парниковых газов на международных рынках;

сократить к 2020 году выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (диоксида серы, окислов азота и неметановых летучих органических соединений) из расчета 0,2 тонны на 1 млрд. рублей ВВП;

увеличить к 2020 году объем воды в системах оборотного и повторного водоснабжения на 2 процента;

увеличить к концу 2020 года удельный вес объемов использования отходов промышленных организаций на 10–15 процентов от объема образовавшихся;

снизить к 2020 году использование воды питьевого качества на производственные нужды на 2 процента;

увеличить в 2 раза количество промышленных организаций, сертифицированных на соответствие требованиям стандарта СТБ ISO 14001;

обеспечить производство промышленной продукции с экологической маркировкой на уровне не менее 2 процентов от общего объема.

Общая сумма расходов на реализацию Программы с учетом оптимизации объемов финансирования составит около 872,7 трлн. рублей, или 83,2–90,2 млрд. долларов США.

3.3.3 Транспорт

3.3.3.1 Автомобильный транспорт

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2010 г. № 1886 принята **Государственная программа развития автомобильного транспорта Республики Беларусь на 2011–2015 годы.**

Программа носит комплексный характер и содержит перечень и механизм реализации мероприятий по развитию и модернизации автомобильных перевозок пассажиров и грузов, а также снижению негативного влияния автомобильного транспорта на окружающую среду. Доля автомобильного транспорта в общем объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мобильных источников превышает 84 процента. В целях ее уменьшения автотранспортными организациями проведена значительная работа по расширению сферы использования транспортных средств более высоких экологических категорий. Доля транспортных средств, соответствующих техническим условиям, касающимся вредных выбросов и шума, а также требованиям экологических стандартов Евро-3 безопасный, превышает 30 процентов, Евро-4 безопасный – 7 процентов, Евро-5 безопасный – 3 процента. Вместе с тем необходимо и в дальнейшем на среднесрочную перспективу реализовать комплекс мероприятий по обеспечению транспортной и экологической безопасности.

На автомобильном транспорте республики проводится целенаправленная работа по снижению его вредного воздействия на окружающую среду, жизнь и здоровье граждан республики. Основные направления деятельности автотранспортных организаций в области снижения вредного воздействия на окружающую среду и здоровье людей:

сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и мобильных источников;

сокращение образующихся отходов производства, их утилизация и использование;

снижение объемов поступающих в атмосферу «парниковых» газов и озоноразрушающих веществ;

рациональное использование земельных площадей под строительство объектов транспортной инфраструктуры.

Реализация Государственной программы позволит обеспечить к 2015 году по отношению к 2010 году снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с отработанными газами на 1–2 процента ежегодно.

3.3.3.2 Железнодорожный транспорт

Железнодорожный транспорт Республики Беларусь является ведущим элементом транспортной системы страны и в ближайшем будущем в ее экономике будет играть доминирующую роль. В целом подвижной состав удовлетворяет потребности республики в железнодорожных перевозках грузов и пассажиров при обеспечении безопасности движения поездов. Однако он не в полной мере отвечает возрастающим современным требованиям по экономии топливно-энергетических ресурсов, стоимости технической эксплуатации,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

экологической безопасности и другим факторам. Парк тепловозов, электровозов, дизель-поездов и электропоездов имеет большие сроки эксплуатации. Износ по тепловозам составляет 71,1 процента, электровозам – 89,6, дизель-поездам – 57,1, электропоездам – 87,3 процента.

В системе энергетического хозяйства эксплуатируются высоковольтные линии 6 кВ и 10 кВ со стальными проводами (введены в эксплуатацию в 1965–1970 годах). В дистанциях электроснабжения используется низкий процент устройств телеуправления. В эксплуатации находится значительное количество маслonaполненной аппаратуры, которая не соответствует современным нормам обслуживания и требованиям экологии. Для обеспечения устойчивого электроснабжения тяги поездов и выполнения требований экологии подлежат замене высоковольтные линии, устройства телеуправления и другое оборудование электроснабжения.

Ожидаемые результаты от реализации Государственной программы:

- увеличение объема перевозок грузов – 121,3 процента;
- уменьшение энергоемкости ВВП на железнодорожном транспорте на 29,5 процента, что позволит выйти на современный уровень выполнения перевозочного процесса по энергоемкости.

Экологический эффект:

- сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мобильных источников на 20 процентов;
- увеличение объемов переработки и обезвреживания образующихся нефтешламов на 25–30 процентов;
- сокращение площади территорий в полосе отвода, загрязненных нефтепродуктами, на 50–60 процентов;
- снижение экологической нагрузки на прилегающие к железной дороге территории,
- сокращение образования нефтесодержащих отходов на 10–12 процентов;
- сокращение водопотребления на 5–10 процентов.

Ожидаемые показатели соответствуют темпам экономического роста страны, предусмотренным в проекте Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы.

На реализацию экологических задач данной программы будут направлены денежные средства, в размере:

	Всего	2011	2012
Мероприятия по энергосбережению и экологии (финансирование из инновационного фонда Минтранса), млн. долларов США	5,7	2,4	3,3

3.3.4 Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство

Лесной фонд Беларуси насчитывает более 9,4 млн. га, лесистость территории 39%. Запас древесины на корню оценивается в 1,6 млрд. кубических метров. Ежегодный прирост составляет 31,4 млн. кубометров древесины. В Беларуси одновременно с увеличением общей площади лесного фонда наблюдается и устойчивый рост площадей припевающихся, спелых и перестойных насаждений. За двадцатилетний период площадь спелых древостоев увеличилась более чем в два раза. За последние 60 лет лесистость республики увеличилась почти вдвое и достигла максимального значения за более чем столетний период (1901 год – 37,6%). В результате планового регулирования объемов рубок леса, в первую очередь, рубок главного пользования, общий запас насаждений увеличился в 1,6 раза, запасы спелой древесины составили 202 млн. куб. м (или 11%).

Расчетная лесосека по рубкам главного пользования лесом (научно обоснованная норма изъятия ресурсов спелой древесины) утверждена в размере 8,7 млн куб.м. на 2012 год, на 2013 год – 9,3 млн. куб. м.

Возрастная структура лесов с точки зрения экономической оценки в настоящее время не совсем благоприятна. На лесопокрытых землях преобладают молодняки и средневозрастные насаждения (67,9%). Спелые насаждения древесных пород, от которых зависит размер расчетной лесосеки и лесной доход, составляют 10,6% (при оптимальной норме 15-18%), из них спелые насаждения хвойных пород занимают 4,9%, твердолиственных - 0,5 и мягколиственных – 5,2%.

Значительная площадь лесов (2,9 млн. га, или 36,2%) представлена мягколиственными древесными породами (ольха, береза, осина), произрастающими преимущественно в пониженных местах с избыточным увлажнением. Осушение занимаемых ими земель по природоохранным обоснованиям нецелесообразно. Замена этих пород на хвойные и твердолиственные в процессе лесоэксплуатации и лесовосстановления может проводиться в незначительных объемах, а быстрорастущие мягколиственные породы следует рассматривать как долгосрочный ресурс для хозяйственного использования.

Государственная программа развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011–2015 (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 3 ноября 2010 г. № 1626) годы разработана в развитие Программы развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2007–2011 годы (2006 г).

Основной целью Государственной программы является достижение устойчивого, экономически эффективного, экологически ответственного и социально ориентированного управления лесами и лесопользования.

Основные задачи Государственной программы:

модернизация лесохозяйственного производства путем его технического и технологического переоснащения, внедрения современных информационных технологий и аэрокосмических методов, новых программных средств единой геоинформационной системы лесного хозяйства;

выравнивание возрастной и породной структуры лесов;

вовлечение в хозяйственный оборот всех экономически доступных древесных ресурсов в пределах ежегодно утверждаемой расчетной лесосеки;

улучшение технической оснащенности государственной лесной охраны;

применение экономически и экологически эффективных технологий утилизации древесных отходов, образующихся в процессе лесосечных работ, лесопиления и деревообработки.

Реализация мероприятий Государственной программы позволит в комплексе решать задачи повышения эффективности ведения лесного хозяйства, увеличения его доходности путем повышения продуктивности лесов, улучшения их возрастной и породной структуры.

Экономический эффект от реализации Государственной программы будет достигнут за счет:

оптимизации расходов за счет проведения несплошных видов рубок главного пользования и, как следствие, замены посева и посадки лесных культур на данных площадях естественным возобновлением;

предотвращения ущерба лесному хозяйству в результате проведения комплекса противопожарных и лесозащитных мероприятий;

усиления социально-экономической, средообразующей и экологической функций лесов.

В результате реализации мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению лесистость республики увеличится с 38,5 до 39 процентов.

Развитие малой энергетики на основе использования древесного топлива является одним из важнейших направлений, обеспечивающих снижение доли импортируемых

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

энергоресурсов, повышение энергоэффективности экономики и уровня энергетической безопасности страны.

С учетом создания в республике энергоисточников на основе использования местных видов топлива к 2015 году годовой объем производства организациями Минлесхоза древесной топливной щепы составит около 425,6 тыс. тонн условного топлива, или 1600 тыс. плотных кубических метров.

В качестве сырья для производства древесной топливной щепы планируется использовать дрова, отходы лесозаготовок и деревообработки, древесину быстрорастущих пород.

Дрова. В настоящее время в республике заготавливается около 6 млн. куб. метров дров, к 2020 году планируется 7 млн. куб. метров.

Для наращивания объемов заготовки древесного топлива до 3,1 млн. тонн условного топлива в 2020 году, предусмотренных Концепцией энергетической безопасности Республики Беларусь, необходимо использовать в том числе естественный отпад. При проведении рубок промежуточного пользования ежегодно заготавливается 2–2,5 млн. куб. метров отпада.

Отходы лесозаготовок. Экономически и экологически целесообразный объем использования отходов лесозаготовок в энергетических целях составляет около 0,5 млн. куб. метров, так как часть лесосечных отходов используется для технологических нужд, а также остается в лесу для улучшения плодородия почвы и сохранения биологического разнообразия согласно требованиям нормативных правовых актов и лесной сертификации.

Отходы деревообработки. Мощности лесопильных и деревообрабатывающих производств позволяют в настоящее время ежегодно получать и использовать в энергетических целях до 1,5 млн. куб. метров отходов деревообработки – самого дешевого сырья для производства древесной топливной щепы.

Древесина быстрорастущих пород (ольха серая). Запасы насаждений быстрорастущей ольхи серой, пригодные для использования в качестве топливного сырья, составляют около 18 млн. куб. метров. Ежегодный объем заготовки древесины ольхи серой для производства древесного топлива может составлять около 1 млн. куб. метров.

В системе Минлесхоза налажены производство и доставка древесного топлива на действующие энергоисточники суммарной мощностью 505 тыс. куб. метров щепы в год. В целях обеспечения строящихся энергоисточников планируется увеличение к 2015 году мощностей по изготовлению древесной топливной щепы не менее чем до 1,5 млн. куб. метров в год.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

В 2011–2015 годах на реализацию мероприятий Государственной программы будут направлены средства в сумме 1 622 499,5 млн. рублей.

3.3.5 Отходы

Ежегодно в республике образуется около 4 млн. тонн твердых коммунальных отходов, из них от населения вывозится около 2,66 млн. тонн (67 процентов от общего объема).

Объемы сбора вторичных материальных ресурсов в 2011 году составили 354,5 тыс. тонн (без металлолома), или 13,3 процента от объема твердых коммунальных отходов, образующихся у населения.

Организациями жилищно-коммунального хозяйства эксплуатируется 3007 объектов по захоронению твердых коммунальных отходов (165 полигонов, 2842 мини-полигона), 5 мусороперерабатывающих заводов, 5 сортировочно-перегрузочных станций и 81 линия сортировки (досортировки) раздельно собранных коммунальных отходов.

На начало 2012 года организации жилищно-коммунального хозяйства осуществляли сбор и вывоз твердых коммунальных отходов во всех городах и 52 процентах сельских населенных пунктов. Раздельный сбор твердых коммунальных отходов по основным видам вторичных материальных ресурсов (стекло, металлы, пластмасса, бумага, текстиль) обеспечен во всей многоэтажной застройке городских населенных пунктов.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 8 февраля 2013 г. № 97 утверждена **Программа развития жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь до 2015 года.**

Целью Программы является дальнейшее повышение эффективности и надежности работы объектов жилищно-коммунального хозяйства, улучшение качества предоставляемых услуг на основе выполнения социальных стандартов при обязательном снижении затрат на их оказание.

Для достижения поставленной цели необходимо решение к 2016 году следующих задач:

увеличение объемов ввода жилых домов после капитального ремонта и тепловой модернизации до 3 млн. кв. метров в год;

замена 3,8 тыс. километров тепловых сетей в однострубно́м исчислении и ликвидация изношенных тепловых сетей с получением экономии в 430 тыс. тонн условного топлива;

увеличение доли местных видов топлива в балансе котельно-печного топлива с 34,9 процента в 2012 году до 54,5 процента в 2015 году;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

строительство 11 энергоисточников общей электрической мощностью 14,7 мегаватт, работающих на биогазе, получаемом в результате переработки осадков сточных вод и органической части коммунальных отходов;

строительство мусороперерабатывающих предприятий в городах Гродно, Витебске, Минске, Бобруйске, Борисове, Орше и второй очереди мусороперерабатывающего предприятия в г. Могилеве.

К 2016 году будут обеспечены планово-регулярной санитарной очисткой все сельские населенные пункты с оптимизацией количества мини-полигонов для захоронения коммунальных отходов и площадок их временного складирования, организована система сбора от населения сложнобытовой техники и иных товаров, утративших потребительские свойства.

Предполагается завершить строительство объектов сортировки и переработки коммунальных отходов в г. Минске, областных центрах и крупных городах, модернизировать имеющиеся сортировочные станции и линии досортировки отдельно собранных твердых коммунальных отходов, построить ряд мусороперерабатывающих предприятий.

Это позволит обеспечить сортировку и переработку твердых коммунальных отходов в объеме не менее 1 млн. тонн в год.

В результате будет обеспечено извлечение не менее 70 процентов вторичных материальных ресурсов, находящихся в составе коммунальных отходов и пригодных для повторного использования. В целом объем сбора (заготовки) вторичных материальных ресурсов составит более 600 тыс. тонн в год.

Финансирование мероприятий Программы будет осуществляться за счет средств республиканского бюджета, местных бюджетов, инновационных и инвестиционных фондов, организаций и прочих источников и составит более 64 трлн. рублей.

Мониторинг реализации национальных программ

Мониторинг рассмотренных в отчете государственных, республиканских и отраслевых программ осуществляют соответствующие республиканские органы государственного управления (РОГУ), отвечающие за выполнение той или иной программы.

Как правило, РОГУ представляют ежегодно до 25 января, либо до 25 февраля года, следующего за отчетным, отчет о ходе выполнения той или иной программы в Совет Министров Республики Беларусь.

Детально такой механизм контроля выполнения прописан в каждой программе.

4 ПРОГНОЗЫ И ОБЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИТИКИ И МЕР

Согласно руководящим принципам РКИК ООН по представлению национальных сообщений (решение 4/CP.5) и Аннотированной схеме для шестого национального сообщения Сторон, включенных в Приложение I Конвенции, основной целью данного раздела является представление картины будущих тенденций выбросов и абсорбции парниковых газов с учетом существующих национальных условий, осуществляемой политики и принятых мер. В данном разделе рекомендуется также показать динамику выбросов и абсорбции парниковых газов без осуществления такого рода мер и политики.

Согласно Аннотированной схеме, сценарии прогнозов выбросов парниковых газов будут выглядеть следующим образом:

- **Прогноз выбросов для сценария, «не предусматривающего принятие мер».** Данный сценарий исключал все осуществляемые, принятые или планируемые виды политики и мер по энергосбережению после 1995 г.
- **Прогноз выбросов для сценария, «предусматривающего принятие мер».** Данный сценарий включает в себя меры, которые реализуются в соответствии с программами развития различных отраслей народного хозяйства, принятые в Республике Беларусь.
- **Прогноз выбросов для сценария, «предусматривающего принятие дополнительных мер».** Данный сценарий включает дополнительные меры, которые могут быть реализованы в Республике Беларусь при наличии соответствующего финансирования.

Прогнозы выбросов парниковых газов строились с использованием инструментов моделирования (LEAP и BALANCE) для сценариев развития отдельных отраслей, анализа зависимостей выбросов парниковых газов от темпов роста ВВП в различных секторах, а также с учетом экспертных предположений.

Согласно национальному докладу о кадастре парниковых газов в Республике Беларусь за 2011 год [12], основным источником выбросов парниковых газов (63% от суммарных выбросов) является энергетический сектор, общая эмиссия парниковых газов которого составляет почти 54,8 млн. тонн в эквиваленте CO₂. Предполагая ускоренные темпы развития именно энергетического сектора для обеспечения устойчивого промышленного роста, была разработана методология прогнозирования и расчета выбросов парниковых газов в секторе «Энергетика» для определения тенденций выбросов парниковых газов в среднесрочной и долгосрочной перспективе, на основании которых выполнен прогноз выбросов парниковых газов по стране.

Прогноз спроса на электрическую энергию

Концепция энергетической безопасности рассматривает три сценария спроса на электроэнергию – минимальный, средний и интенсивный. При сравнении данных сценариев с имеющимися фактическими данными, а также прогнозом спроса, заложенного в Государственной программе развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года, можно сделать вывод, что наиболее реальным сценарием спроса на электроэнергию будет минимальный. Данный сценарий предполагает, что спрос на электроэнергию к 2020 г. вырастет до 42,9 млрд. кВт·ч со средним ежегодным темпом роста 1,4%.

Прогноз спроса на тепловую энергию

Концепция энергетической безопасности рассматривает три сценария спроса на теплоэнергию – минимальный, средний и интенсивный. При сравнении данных сценариев с имеющимися фактическими данными, а также с прогнозом спроса, заложенным в Государственной программе развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 года, можно сделать вывод, что наиболее реальным сценарием спроса на теплоэнергию будет минимальный. Данный сценарий предполагает, что спрос на тепловую энергию к 2020 году вырастет до 81 млн. Гкал.

В качестве альтернативных сценариев можно рассмотреть прогноз спроса на тепловую энергию с использованием данных, заложенных в Комплексной программе по проектированию и строительству энергосберегающих домов, новой Концепции жилищной политики, а также в проекте Комплексной программы по развитию энергоэффективного строительства, реконструкции и модернизации жилых домов на 2013-2015 и на перспективу до 2020 года. Принимая во внимание реализацию данных программ, а также принятие дополнительных мер потребление тепловой энергии к 2020 г. будет варьироваться в пределах от 73,4 млн. Гкал до 78,6 млн. Гкал.

При построении прогнозов предполагалось, что потребление тепловой энергии на производственно-эксплуатационные нужды организаций и потери до 2020 года останутся на среднем уровне за 2000-2010 гг.

Прогноз спроса на топливо населением

Так как активного увеличения населения в ближайшие 10 лет не планируется, то предполагалось, что потребление природного газа, торфа, угля и дров останется примерно на постоянном уровне в течение всего прогнозного периода. При моделировании на период до 2020 года использовались данные последнего года в статистической отчетности (2011 г.).

Прогноз спроса на грузоперевозки и пассажироперевозки

За последние годы сложилась устойчивая динамика падения объемов перевозок пассажиров железнодорожным и автомобильным транспортом общего пользования. Снижение пассажирооборота связано с улучшением благосостояния населения, что привело к росту автомобилизации в стране, а это, в свою очередь, оказало прямое влияние на уменьшение пассажирооборота общественного железнодорожного транспорта и привело к нестабильным изменениям пассажиропотока на автобусном транспорте. Общий пассажиропоток на автобусном и железнодорожном транспорте в течение периода 2000-2009 гг. в среднем уменьшался на 5 % ежегодно. Однако в настоящее время наблюдается рост цен на автомобильное топливо, что, как предполагалось, повлияет на сокращение использования индивидуального транспорта. В то же время политика государства направлена на ускоренное развитие туристического сектора, поэтому можно рассмотреть предположение, что к 2020 году пассажирооборот общественным транспортом увеличится примерно до уровня 2005 г. (что соответствует среднему ежегодному росту перевозок железнодорожным транспортом на 4%, автобусным – на 0,5% с 2010 г.) и продолжит расти такими же темпами до 2020 года. Изменения структуры потребляемого топлива и снижение энергоемкости перевозок не предусматривалось.

Пассажирооборот городского электрического пассажирского транспорта также не отличается стабильностью. Исходя из консервативного сценария, предполагалось, что с 2010 года пассажирооборот трамвайным и троллейбусным транспортом будет в среднем ежегодно расти на 0,5%, а метрополитенным – на 2%. Также предполагалось, что данная тенденция сохранится до 2030 года.

Общий рост пассажироперевозок с 2010 г. в среднем составит 1,84 %.

Что касается динамики общего пассажиропотока по стране в течение 2005-2010 гг., то он оставался практически неизменным за исключением кризисного 2009 года. Предполагалось, что в период 2010-2020 гг. он будет характеризоваться незначительным ростом на уровне 2 %. Удельные расходы топлива и его структура и не изменятся в течение прогнозного периода.

При прогнозировании спроса на пассажиро- и грузоперевозки рассматривались 2 сценария.

Сценарий 1 «Тенденции развития» основан на анализе тенденций развития сектора грузоперевозок за последние 10 лет. Согласно анализу темпов роста грузооборота железнодорожным и автомобильным видами транспорта в течение периода 2000-2010 гг., предполагалось, что в период 2011-2020 гг. рост грузоперевозок железнодорожным и

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

автомобильным транспортом будет равен средней величине за период 2000-2010 гг., то есть 3,7% и 18,2% соответственно. В таком случае общий средний ежегодный рост грузоперевозок в период 2011-2020 гг. составит 6,9%. Предполагалось, что структура используемого топлива и удельные расходы в течение прогнозного периода не изменятся.

Сценарий 2 «Госпрограммы» до 2015 г. строился с учетом программ развития транспортного сектора, а также на основании предположения, что заложенные в них тенденции будут наблюдаться и в период 2015-2020 гг. То есть грузооборот автомобильного транспорта за период 2011-2020 гг. будет ежегодно увеличиваться в среднем на 13,7%, а железнодорожного – на 2%. Следовательно, общий средний ежегодный рост грузоперевозок составит порядка 5%. Предполагалось, что тенденции роста грузоперевозок автомобильным транспортом всех других организаций будут аналогичными вышеуказанным темпам роста и сохранятся до 2020 года.

Тенденции, связанные с изменением пассажирооборота на пассажирском транспорте и с использованием личных автомобилей в течение периода 2011-2020 гг. одинаковы для двух сценариев. Изменение структуры используемого топлива и снижение энергоемкости перевозок в течение прогнозного периода не предусматривалось.

Согласно консервативному подходу, для странового прогноза выбросов парниковых газов рассматривался Сценарий 1 «Тенденции развития».

4.2 Сценарии развития топливно-энергетического комплекса в долгосрочной перспективе и расчет выбросов парниковых газов

4.2.1 Прогноз выбросов парниковых газов в топливно-энергетическом комплексе Республики Беларусь

Ниже рассмотрены сценарии развития сектора «Энергетическая промышленность», «Промышленность и строительство», «Транспорт», «Сельское хозяйство» и соответствующие прогнозы выбросов парниковых газов. При построении прогнозов коммерческий сектор был включен в сектор «Энергетическая промышленность» и «Транспорт».

4.3.1.1 Сектор «Энергетическая промышленность»

При прогнозировании выбросов парниковых газов от сектора «Энергетическая промышленность» были рассмотрены три сценария:

- Сценарий «**развитие без изменений**»;
- Сценарий, «**предусматривающий принятие мер**» и
- Сценарий, «**предусматривающий принятие дополнительных мер**».

Сценарии базировались на ключевых направлениях развития энергосистемы

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Беларуси, изложенных в Государственной программе развития белорусской энергетической системы на период до 2016 года, Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, Стратегии развития энергетического потенциала Республики Беларусь, а также с учетом наиболее вероятных тенденций развития сектора.

Для сценариев рассматривались следующие комбинации стратегий развития сектора и спроса на тепловую и электрическую энергию:

Сценарий «развитие без изменений» предусматривает:

- ввод первого блока АЭС в 2019 г., второго – в 2020 г. общей мощностью 2340 МВт;
- строительство 3-х парогазовых установок (ПГУ) мощностью 400 МВт каждая, на Минской ТЭЦ-5 – 2012 г., на Лукомльской ГРЭС – 2014 г., Березовской ГРЭС – 2014 г.;
- к 2016 г. строится 40 МВт ВЭУ, а к 2020 г. – еще 50 МВт ВЭУ;
- к 2016 г. строится 117 МВт ГЭС;
- к 2020 году общая установленная мощность блок-станций составляет 900 МВт;
- к 2020 году электрическая мощность мини-ТЭЦ на МВТ (местных видах топлива) составит около 100 МВт, тепловая – 1345 МВт.
- Спрос на тепловую энергию к 2015 г. – 76,5 млн. Гкал, к 2020 году - 81,9 млн. Гкал,

Сценарий, «предусматривающий принятие мер»:

- ввод первого блока АЭС в 2019 г., второго – в 2020 г. общей мощностью 2340 МВт;
- строительство 3-х парогазовых установок (ПГУ) мощностью 400 МВт каждая, на Минской ТЭЦ-5 – 2012 г., на Лукомльской ГРЭС – 2014 г., Березовской ГРЭС – 2014 г.;
- строительство к 2016 г. 40 МВт ВЭУ, а к 2020 г. – еще 50 МВт ВЭУ;
- строительство к 2016 г. 117 МВт ГЭС;
- к 2020 году общая установленная мощность блок-станций составляет 900 МВт
- к 2020 году электрическая мощность мини-ТЭЦ на МВТ (местных видах топлива) составит около 100 МВт, тепловая – 1345 МВт.
- спрос на тепловую энергию к 2015 г. – 72,8 млн. Гкал, к 2020 году вырастет до 78,6 млн. Гкал.

Сценарий, «предусматривающий принятие дополнительных мер»:

Данный сценарий основывается на тех же предположениях, что и сценарий «с мерами». Однако в дополнение к этому предполагалось, что будут реализованы следующие мероприятия по более масштабному внедрению возобновляемых источников энергии и

энергоэффективных технологий:

- к 2025 г. помимо запланированных ветростанций строится 500 МВт ВЭУ;
- к 2025 г. помимо запланированных гидростанций вводится дополнительно 100 МВт ГЭС;
- спрос на тепловую энергию к 2015 г. – 71,2 млн. Гкал , к 2020 г. составит 73,4 млн. Гкал.

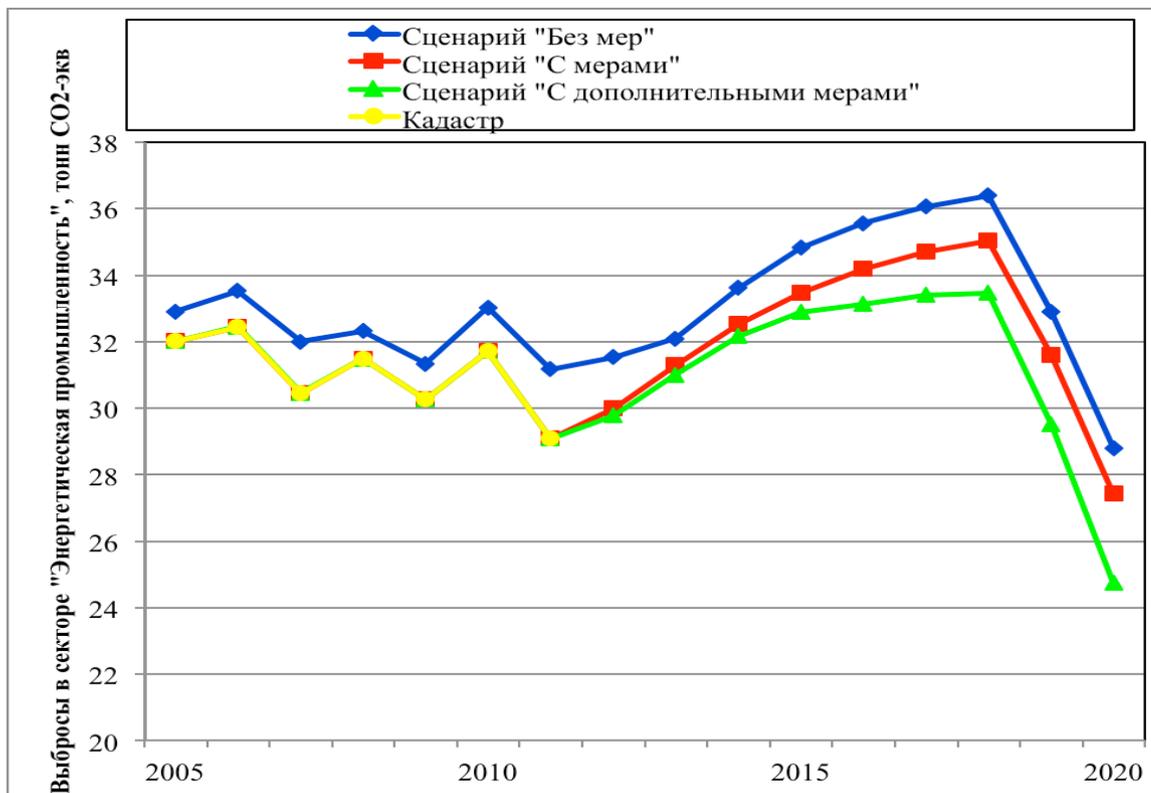


Рисунок 4.1 – Результаты расчета и прогноз выбросов ПГ для категории «Энергетическая промышленность» на период до 2020 г.

4.2.1.2 Сектор «Транспорт»

Прогноз выбросов сектора «Транспорт» формируется посредством сценариев прогнозирования спроса на грузо- и пассажироперевозки, рассмотренных ранее.

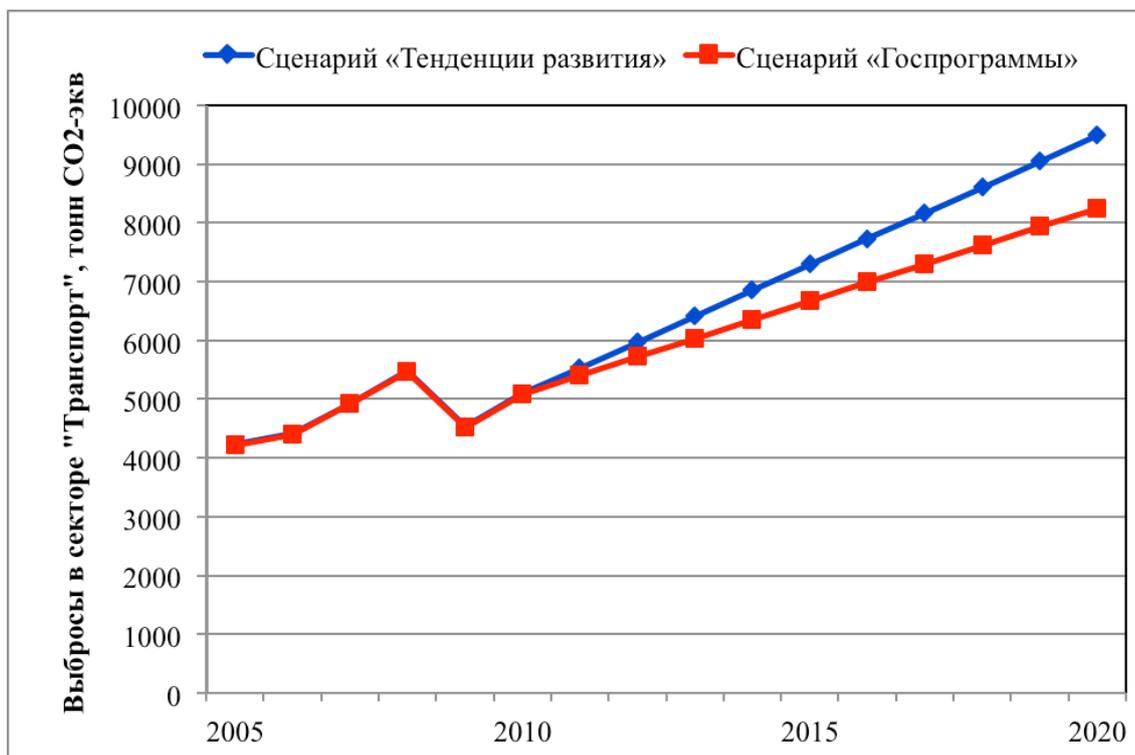


Рисунок 4.2 – Прогноз выбросов парниковых газов для грузо- и пассажироперевозок автобусным и железнодорожным транспортом до 2030 г.

4.3.1.3 Сектор «Промышленность и строительство»

Для данного и последующих секторов прогноз выбросов парниковых газов строился на основании зависимости роста выбросов парниковых газов от роста ВВП, так как проведенные исследования в качестве основного фактора изменения выбросов парниковых газов указывают на изменение ВВП.

Для получения общих закономерностей был проведен анализ исторических тенденций сектора, на основании которого в последующем и основывался прогноз выбросов. Период 1990-1994 гг. был исключен из рассмотрения, так как он характеризуется кризисными финансовыми и экономическими явлениями, вызванными распадом СССР. Для последующего анализа использовались три периода 1995-2010 гг., 2000-2010 гг., 2000-2008 гг.

Анализ динамики выбросов парниковых газов/изменения выбросов парниковых газов и ВВП в секторе «Промышленность и строительство» показывает, что данные показатели хорошо коррелируют между собой с коэффициентом корреляции от 0,913 до 0,962 в зависимости от временного периода (ВВП сектора «Промышленность и строительство» получился путем сложения ВВП сектора «Промышленность» и сектора «Строительство»). Установив тесную взаимосвязь между показателями ВВП и выбросами парниковых газов,

для дальнейшего прогнозирования выбросов парниковых газов будем использовать коэффициент дуговой эластичности выбросов парниковых газов по ВВП, который показывает, на сколько процентов вырастут выбросы парниковых газов при росте ВВП на 1%.

Полученные коэффициенты корреляции и эластичности приведены в таблице 4.1:

Таблица 4.1 – Значения коэффициентов корреляции и эластичности выбросов парниковых газов по ВВП

Коэффициент корреляции			Коэффициент эластичности		
1995-2010	2000-2010	2000-2008	1995-2010	2000-2010	2000-2008
0,904	0,873	0,953	0,219	0,236	0,351

Для прогноза выбросов парниковых газов в секторе «Промышленность и строительство» использовался коэффициент эластичности за период 2000-2008 гг., так как именно он характеризуется устойчивым ростом ВВП и выбросов парниковых газов. Необходимо отметить, что коэффициент эластичности позволяет учесть снижение углеродоемкости ВВП, которое происходит за счет внедрения энергосберегающих мероприятий в конкретном секторе.

Согласно Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. темпы роста ВВП в конце 2015 г. должны составить 62-68 % по сравнению с 2010 г., что соответствует среднегодовому росту ВВП на 10,1-10,9 %. Фактически в 2011 г. рост ВВП составил 5,5 %, а в 2012 г. – 1,5 %. Таким образом, наблюдается заметное отставание темпов роста ВВП от запланированных. На 2013 г. рост ВВП запланирован в 8,5 %, на 2014 г. – 10 %, и на 2015 г. – 13 %. Если данные показатели будут выполнены, то рост ВВП за 2011-2015 гг. составит 44,4 %, при среднегодовых темпах роста 7,6 %, что соответствует среднегодовым темпам за последние 10 лет. Поэтому при построении прогнозов роста ВВП будем отталкиваться от данных показателей.

Анализ трендов роста ВВП за период 1995-2010 гг. показывает, что рост ВВП за 5-летние периоды составлял в среднем 40-43 %: за 1995-2000 гг. – 35,8 % (среднегодовой рост – 6,3 %), за период 2000-2005 гг. – 43,4 % (среднегодовой рост – 7,5 %), за период 2005-2010 гг. – 42 % (среднегодовой рост – 7,3 %). На основании этого обоснованным выглядит предположение, что средний ежегодный рост ВВП в период 2015-2020 гг. также составит порядка 7%.

Полагая, что коэффициент эластичности останется без изменений до 2020 года (так как существенного изменения структуры экономики не предполагается), темпы роста секторальных ВВП будут равны темпам роста странового ВВП, приведенного ранее, выбросы парниковых газов в данном секторе достигнут 16050 тыс. тонн CO₂-экв. Прогноз выбросов парниковых газов в период 2005-2020 гг. приведен далее на рис. 4.3.

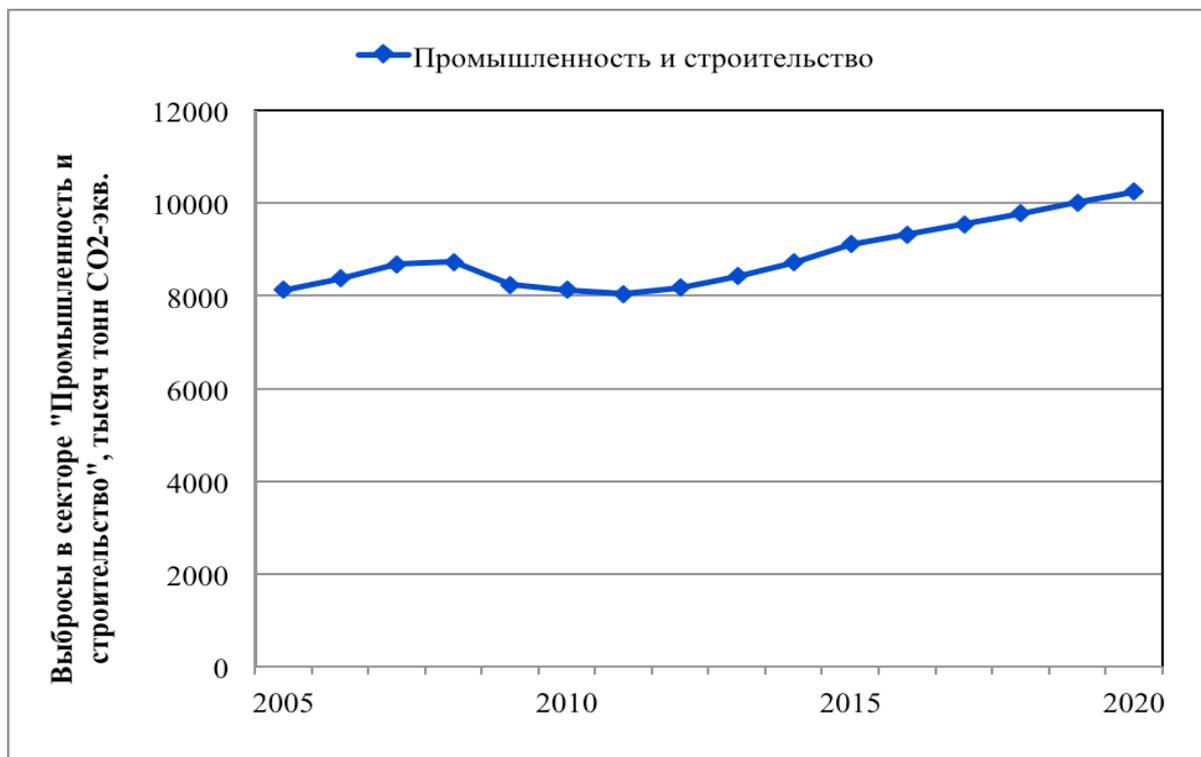


Рисунок 4.3 – Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Промышленность и строительство»

4.3.1.4 Сектор «Сельское хозяйство»

Для сектора «Сельское хозяйство» использовался аналогичный подход. Единственным отличием от сектора «Промышленность и строительство» является наличие двух источников выбросов парниковых газов, характеризующих деятельность в данном секторе – от сжигания топлива в результате сельскохозяйственной деятельности, а также от внутренней ферментации скота (зависит от поголовья скота и производства молока), в результате уборки, хранения и использования навоза (зависит от уровня интенсивности животноводства и растениеводства), от пахотных почв (зависит от уровня интенсивности растениеводства и площади обрабатываемых торфяников). Следовательно, при проведении анализа зависимости выбросов парниковых газов от ВВП сектора необходимо использовать суммарные выбросы парниковых газов сектора. Полученный коэффициент эластичности может потом применяться к каждому источнику выбросов по отдельности.

Анализ динамики выбросов парниковых газов/изменения выбросов парниковых газов и ВВП в секторе «Сельское хозяйство» показывает, что данные показатели коррелируют между собой с коэффициентом корреляции от **0,412** до 0,941 в зависимости от временного периода. Установив взаимосвязь между показателями ВВП и выбросами парниковых газов, для дальнейшего прогнозирования выбросов парниковых газов использовался коэффициент средней (дуговой) эластичности выбросов парниковых газов по ВВП. Коэффициенты корреляции и эластичности сектора приведены в таблице 4.2:

Таблица 4.2 – Значения коэффициентов корреляции и эластичности выбросов парниковых газов по ВВП

Коэффициент корреляции			Коэффициент эластичности		
1995-2010	2000-2010	2000-2008	1995-2010	2000-2010	2000-2008
0,412	0,939	0,941	0,051	0,105	0,205

Для прогноза выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство» использовался коэффициент эластичности за период 2000-2008 гг., потому что он характеризуется практически постоянным ростом ВВП и выбросов парниковых газов.

Полагая, что коэффициент эластичности останется без изменений до 2020 года (так как существенного изменения структуры экономики не предполагается), темпы роста секторальных ВВП будут равны темпам роста странового ВВП, приведенного ранее, выбросы парниковых газов от сжигания топлива в данном секторе достигнут 2600 тыс. тонн CO₂-экв. Прогноз выбросов парниковых газов в период 2005-2020 гг. приведен далее на рис. 4.4.

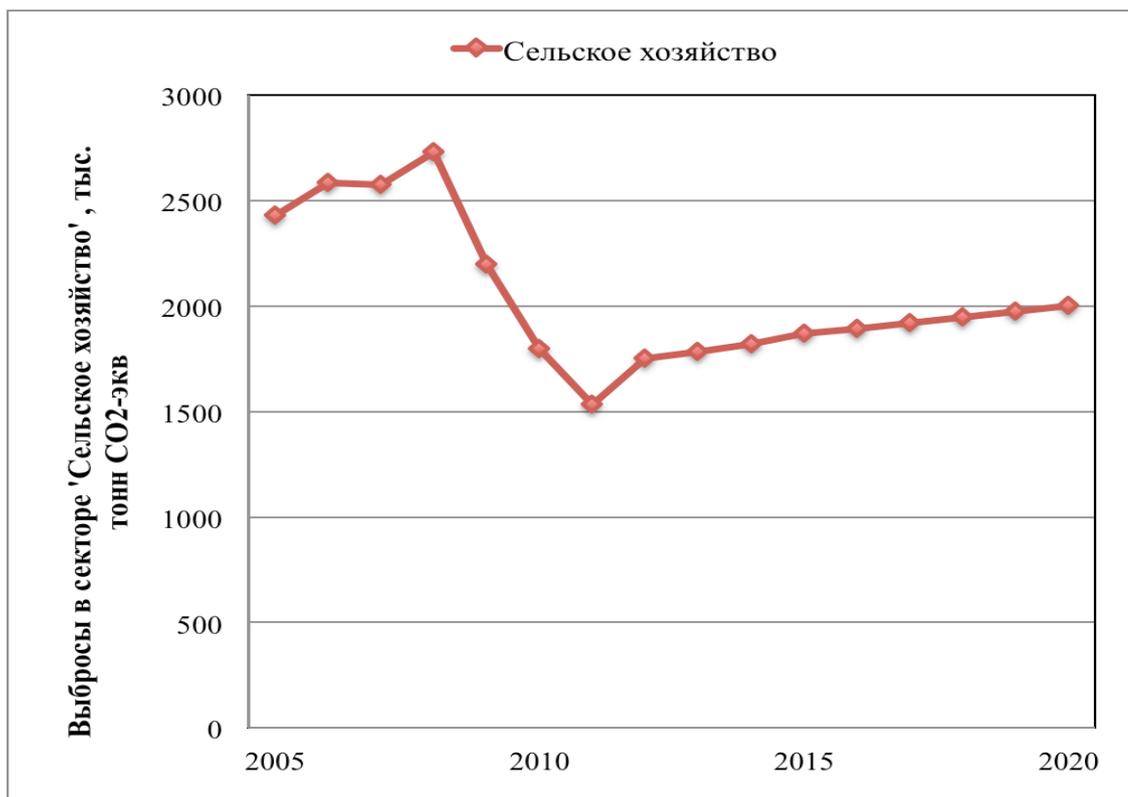


Рисунок 4.4 – Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство»

4.3.1.5 Сектор «Коммерческий»

Выбросы парниковых газов коммерческого сектора (потребление топлива в коммерческом секторе) в национальной статистической отчетности являются суммой таких категорий как «Торговля и общественное питание», «Общая коммерческая деятельность», «Жилищно-коммунальное хозяйство» и др. и включены в сектора «Энергетика» и «Транспорт».

Результаты оценок прогнозных величин выбросов парниковых газов сектора «Энергетика», в совокупности с учетом различных сценариев для сектора «Энергетическая промышленность», «Транспорт», а также для различных уровней спроса на тепловую и электрическую энергию в стране показаны на рисунке 4.5.

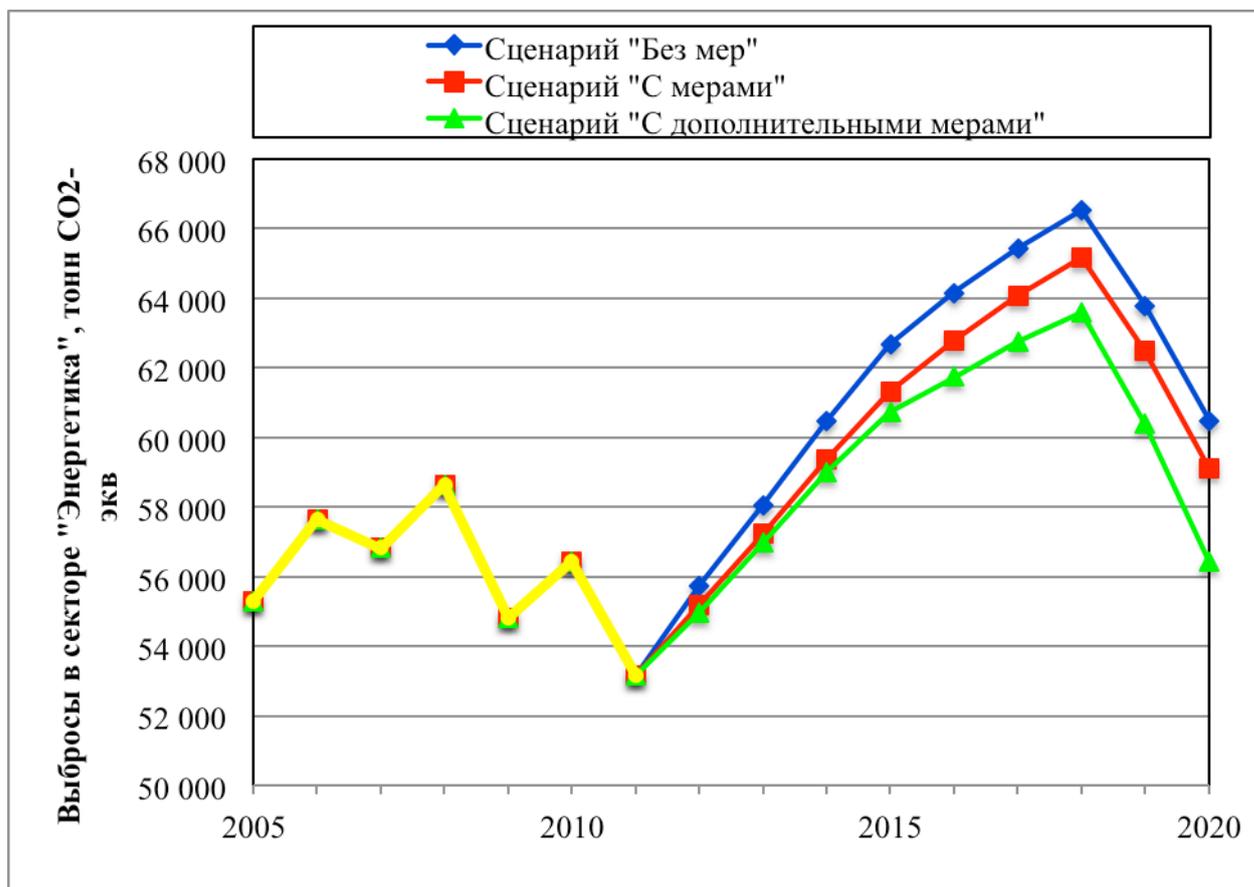


Рисунок 4.5 - Прогноз совокупных выбросов парниковых газов в секторе «Энергетика» для различных сценариев

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что разница между максимальным сценарием, предусматривающим принятие мер, и минимальным сценарием, предусматривающим принятие дополнительных мер, к 2020 г. составляет 4 млн. тонн CO₂-экв. Общая разница за период 2013-2020 гг. составит 19,9 млн. тонн CO₂-экв.

4.3 Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы»

Прогноз выбросов парниковых газов сектора «Промышленные процессы» основывался на использовании зависимости роста выбросов парниковых газов от роста ВВП. Для значений корреляции и эластичности также использовались три периода 1995-2010 гг., 2000-2010 гг., 2000-2008 гг.

Таблица 4.3 – Значения коэффициентов корреляции и эластичности выбросов парниковых газов по ВВП

Коэффициент корреляции			Коэффициент эластичности		
1995-2010	2000-2010	2000-2008	1995-2010	2000-2010	2000-2008
0,973	0,977	0,971	0,631	0,575	0,565

Для прогноза выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы» использовался коэффициент эластичности за период 2000-2008 гг., потому что он характеризуется устойчивым ростом ВВП и выбросов парниковых газов. Коэффициент эластичности останется без изменений до 2030 года, темпы роста секторальных ВВП будут равны темпам роста странового ВВП.

Прогноз выбросов парниковых газов в период 2005-2030 гг. приведен далее на рисунке 4.6.

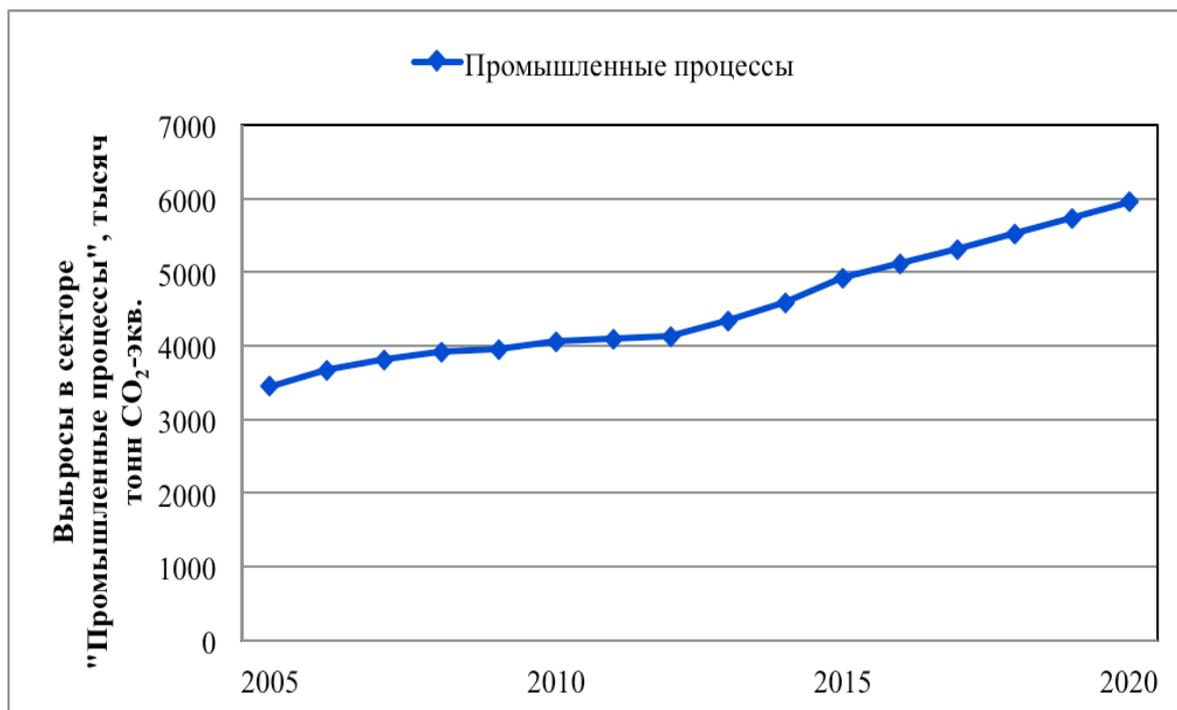


Рисунок 4.6 – Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Промышленные процессы»

4.4 Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство»

Для сектора «Сельское хозяйство» использовался аналогичный подход с применением зависимости роста выбросов парниковых газов от роста ВВП. Значения коэффициентов корреляции и эластичности за три периода 1995-2010 гг., 2000-2010 гг., 2000-2008 гг. приведены ниже:

Таблица 4.4 – Значения коэффициентов корреляции и эластичности выбросов парниковых газов по ВВП

Коэффициент корреляции			Коэффициент эластичности		
1995-2010	2000-2010	2000-2008	1995-2010	2000-2010	2000-2008
0,576	0,969	0,954	0,163	0,317	0,262

Для прогноза выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство»

использовался коэффициент эластичности за период 2000-2008 гг., потому что он характеризуется ростом ВВП и выбросов парниковых газов.

Прогноз выбросов парниковых газов в период 2005-2030 гг. приведен на рисунке 4.7.

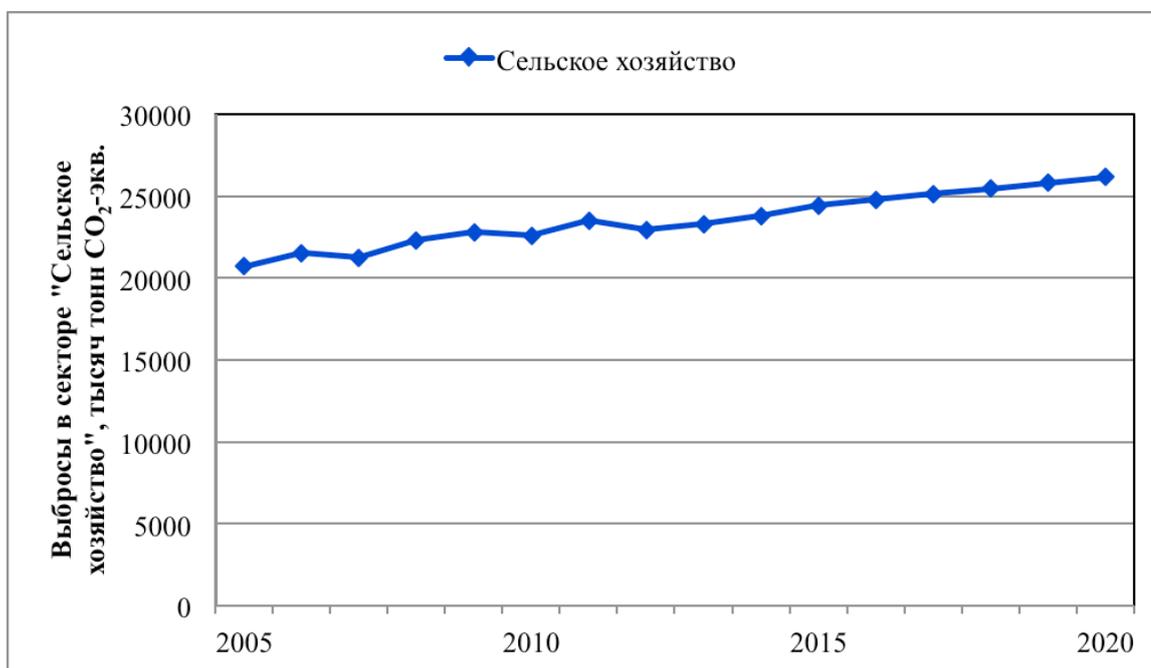


Рисунок 4.7– Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Сельское хозяйство»

4.5 Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Сольвенты»

Анализ выбросов сектора «Сольвенты» показывает отсутствие отчетливо выраженной закономерности роста или снижения выбросов парниковых газов. Выбросы парниковых газов в данном секторе в 2005 г. уменьшились на 9% по сравнению с 2000 г., однако в 2010 г. выросли на 79% по сравнению с 2005 г., что эквивалентно среднему ежегодному темпу роста в 15,39%. В течение периода 2000 – 2010 гг. наблюдался как рост, так и падение выбросов парниковых газов. При прогнозировании выбросов по данной категории предполагалось, что до 2020 года выбросы парниковых газов будут характеризоваться положительной динамикой роста, со средним годовым значением за период 2005 – 2010 гг., то есть 15,39%.

4.6 Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Отходы»

Анализ выбросов данного сектора показывает, что в период 2000-2011 гг. для него характерен значительный рост (с 2955,6 тыс. т CO₂-экв. до 6486,97 тыс. т CO₂-экв.), что в среднем составляет около 10,86% ежегодного роста. Анализ тенденции за период 2005-2011 гг. свидетельствует о некотором снижении темпов роста (с 4620,24 тыс. т CO₂-экв. до 6486,97 тыс. т CO₂-экв.), что соответствует среднему ежегодному росту в 6,73%. При прогнозировании выбросов по данной категории предполагалось, что темпы роста выбросов

парниковых газов данного сектора до 2020 г. будут соответствовать среднему значению темпов роста за два рассмотренных периода и равны 8,8%. При сохранении данной тенденции на период 2012-2020 гг. выбросы парниковых газов по данному сектору составят 9098 тыс. т CO₂-экв. в 2015 г. и 13855 тыс. т CO₂-экв. в 2020 г.

4.7 Прогноз выбросов парниковых газов в секторе «Прочие»

Анализ выбросов данного сектора показывает, что в период 2000-2010 гг. для него характерен незначительный рост (с 654,4 тыс. т CO₂-экв. до 674,4 тыс. т CO₂-экв.), что ежегодно в среднем составляет около 0,61%. Так как драйвер роста выбросов парниковых газов в данном секторе определить практически не возможно, предполагалось, что аналогичная тенденция роста будет наблюдаться до 2020 г.

4.8 Прогноз выбросов парниковых газов по стране

Ниже на рисунке 4.8 приводятся прогнозные значения выбросов парниковых газов с учетом различных вариантов развития секторов. За период с 2005 по 2011 годы приведены фактические выбросы согласно Национальному докладу о кадастре парниковых газов Республики Беларусь за 2011 год.

Различия в прогнозных значениях будут формироваться за счет различных сценариев развития сектора «Энергетическая промышленность» и «Транспорт», которые оказывают значительное влияние на формирование общего странового баланса выбросов парниковых газов.

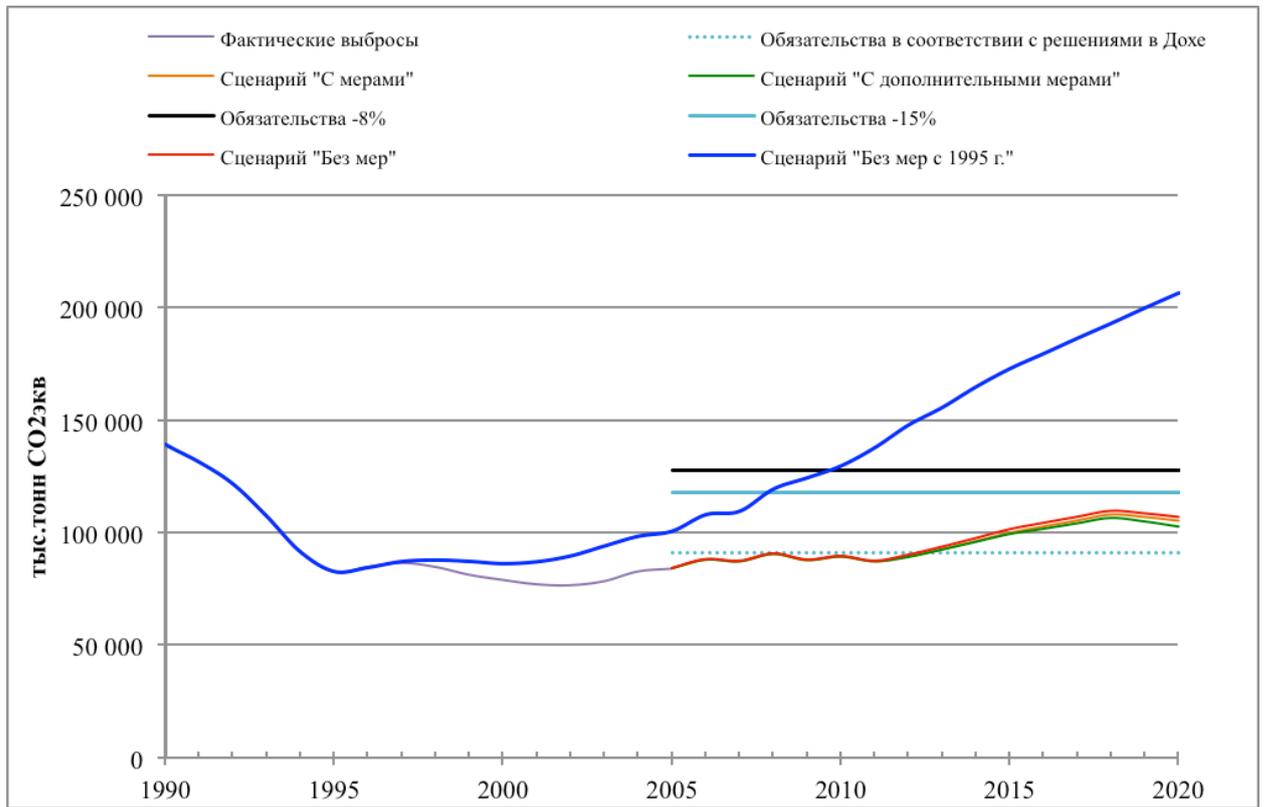


Рисунок 4. 8 - Прогнозные значения выбросов парниковых газов с учетом различных вариантов развития секторов в РБ до 2020 г.

Структура выбросов парниковых газов в Республике Беларусь приведена на рисунке 4.9.

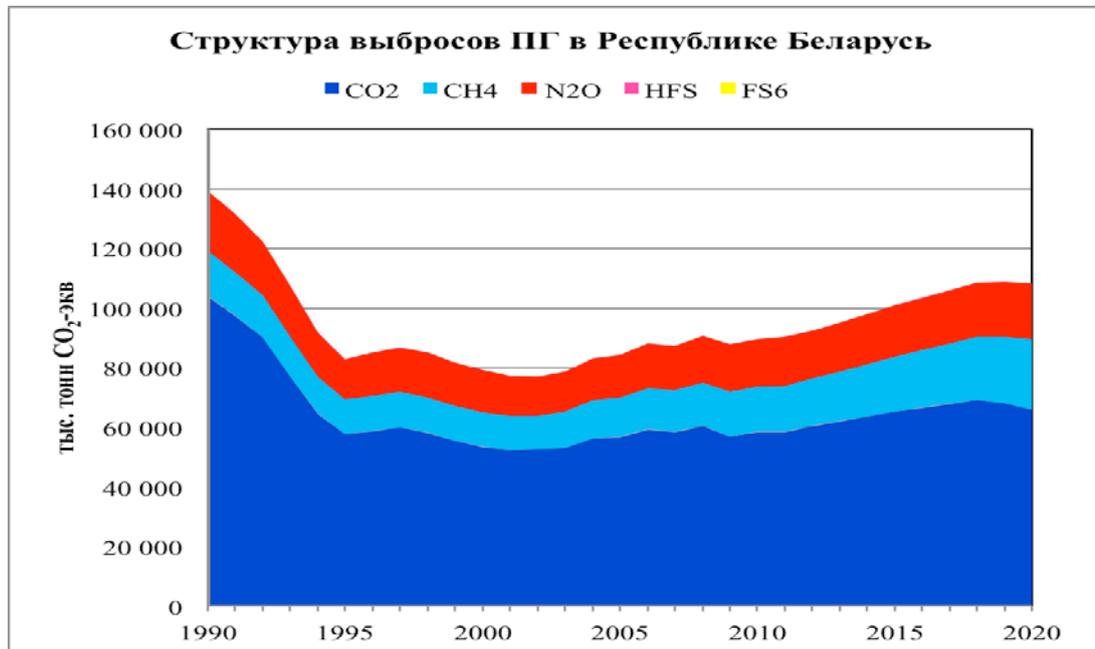


Рисунок 4. 9 – Структура выбросов парниковых газов по видам до 2020 г

5 ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ, ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ

УЯЗВИМОСТЬ И АДАПТАЦИЯ

Уязвимость какой-либо системы экономической, социальной или экологической к климатическим изменениям является прямой функцией магнитуды и частоты вредного воздействия (в данном случае изменения климата), а также чувствительности и адаптивной способности системы к такому воздействию. В целом, уязвимость можно определить, как конечный результат воздействия изменения климата на указанные системы. При этом чувствительность представляет собой ответ (реакцию) систем на воздействие, а адаптивная способность – емкость системы, которая способна поглотить вредное воздействие.

Степень метеорологической уязвимости Республики Беларусь, определенная на основе расчета комплексного безразмерного показателя (коэффициента), учитывающего наблюдаемые экстремумы важнейших метеорологических параметров (температуры, осадков и ветра), и особенности их статистических распределений, оценивается как «относительно высокая».

Степень влияния гидрометеорологических условий различается в зависимости от характера производственной деятельности и технологических процессов. Отдельные отрасли экономики Республики Беларусь имеют разную степень чувствительности к гидрометеорологическим явлениям – свой персональный набор неблагоприятных метеоусловий.

Степень погодозависимости экономики Беларуси определялась как суммарный удельный вес наиболее погодозависимых отраслей в ВВП. По оценкам экспертов перечень этих отраслей включает сельское и лесное хозяйство (10.4% ВВП), топливно-энергетический комплекс (6.5%), строительство (7.5%), транспорт и связь (11.3%), жилищное хозяйство (2.9%) и коммунальное хозяйство (2.9% ВВП).

В Республике Беларусь более 41% ВВП производится погодозависимыми отраслями. Наиболее погодозависимой отраслью экономики является сельское хозяйство, открытость которого воздействиям погодных явлений в значительной мере определяет уровень суммарных ущербов экономике стран.

На рисунке 5.1 представлена оценка распределения ущерба от опасных и стихийных гидрометеорологических явлений, наносимого отраслям экономики страны.



Рисунок 5.1 – Сравнительная диаграмма ущерба от изменения климата по наиболее уязвимым отраслям Беларуси

Сельскохозяйственное производство в наибольшей степени зависит от возможных изменений климата. Так, наиболее опасным может стать рост вероятности низких урожаев в результате увеличения частоты и повторяемости засух на территориях ряда регионов, сдвига фаз роста и недостаточной влагообеспеченности в весенний период, ухудшение фитосанитарного состояния и инвазивные виды фитофагов, потери урожая ввиду повышения частоты неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

Еще одной из наиболее уязвимых к климатическим изменениям отраслей является лесное хозяйство. Здесь уже сейчас наблюдается сдвиг ареалов некоторых видов лесной растительности, рост болезней и пожары, изменение гидрологического режима в ряде регионов. Растут потери запаса из-за неблагоприятных метеорологических явлений, ведущих к лесоповалам. На себестоимость лесной продукции влияние оказывает сокращение срока зимних рубок ввиду незначительного промерзания почвы, ранних и частых оттепелей.

Водные ресурсы также обладают высокой чувствительностью к изменению климата. Осуществление мероприятий по водообеспечению требует продолжительного времени, поэтому крупные водохозяйственные мероприятия должны планироваться с заблаговременностью порядка 25 лет, а ввод их в эксплуатацию должен опережать потребности в воде на 10-15 лет.

5.1 Оценка уязвимости и меры по адаптации в сельском хозяйстве

5.1.1 Влияние изменения климата на сельское хозяйство

Вследствие климатических особенностей Беларусь относится к зоне рискованного земледелия. Две трети ее пашни представлены песками и супесями, а суглинки северной зоны страны малопродуктивны вследствие большой холмистости рельефа и мелкоконтурности сельскохозяйственных земель. Вместе с тем республика являлась

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

крупнейшим в СССР производителем сельскохозяйственной продукции с относительно высоким уровнем интенсификации отрасли. Располагая 1.7% сельскохозяйственных угодий и 2.7% пашни, она производила в среднем в 1986-1990 гг. 5.7% валовой продукции сельского хозяйства, в том числе 6,0% продукции животноводства.

К началу 90-х годов Беларусь в расчете на душу населения производила мяса и молока больше, чем Германия, Франция, Великобритания, а зерна - на треть выше, чем в среднем страны Европейского Союза. По картофелю и льноволокну в расчете по вышеуказанному показателю республике принадлежало мировое первенство. В 1986-90 годах республика вывозила за свои пределы до 1 млн. тонн картофеля, 300 тысяч тонн мясопродуктов и более 2 млн. тонн молокопродуктов.

В нынешнем виде агропромышленный комплекс (АПК) Беларуси включает: сельское хозяйство (растениеводство и животноводство), перерабатывающую промышленность (пищевая, мукомольно-крупяная, комбикормовая, первичная обработка льна), обслуживающую сферу (производственно-техническое, мелиоративное, землеустроительное, научное, агрохимическое, ветеринарное, строительное, торговое и другие виды обслуживания). Приоритетами в развитии АПК Беларуси являются животноводческий, льняной, зерновой, свеклосахарный и маслорастительный комплексы. Сельскохозяйственные земли занимают 93,4 тыс. кв. км, из которых 62,3 тыс. кв. км занимает пашня.

В результате начатого реформирования в системе АПК за последние четыре года возросло производство основных видов продовольственной продукции. Вместе с тем в стране сохраняется крупное сельскохозяйственное производство. Принятие Кодекса о земле создало условия для рационального использования сельскохозяйственных земель. В настоящее время более динамично идет реформирование убыточных хозяйств, большую поддержку получили фермерские и личные подсобные хозяйства.

Сельское хозяйство в структуре ВВП составляет 8-9%. На одного жителя Беларуси приходится 0.9 га сельскохозяйственных угодий и 0,6 га пашни. Площади сельхозугодий, находящиеся в пользовании сельскохозяйственных предприятий, составляют 7.6 млн. га (87% от общей площади), земли сельскохозяйственного назначения граждан – 1.2 млн. га.

Сельское хозяйство Беларуси специализировано на выращивании традиционных для умеренных широт культур. В растениеводстве преобладают зерновые, преимущественно ячмень, рожь, пшеница. В животноводстве в основном выращивается крупный рогатый скот для производства молока и мяса, а также свиньи и птица. Широкомасштабное развитие получило также выращивание льна, возделывание таких овощных культур, как картофель и сахарная свекла, выращивается рапс и кормовые культуры.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

В Республике производится на душу населения в среднем 87 кг мяса, 643 кг молока и 342 штук яиц. В Беларуси сосредоточено около 16% мировых посевов льна, или более 20% его посевов на Европейском континенте.

Перерабатывающая промышленность включает крупные подотрасли мясной, молочной, пищевой, рыбной, мукомольно-крупяной, комбикормовой промышленности и первичной обработки льна. В ней функционирует 1300 предприятий и производств, занято 130.8 тыс. работающих. Данная сфера АПК адаптировалась к рыночным условиям.

В условиях Беларуси выделены 14 наиболее опасных для сельского хозяйства явлений погоды: бездождевые и дождливые периоды, высокие и низкие температуры, засухи, заморозки, оттепели, ледяная корка, неблагоприятные явления осенне-летнего периода, обильные дожди, грозы, смерчи и шквалы, а также «двухъядерные зимы» последнего десятилетия. За последние десятилетия неиспользуемые и слабо используемые земли в народном хозяйстве (пески, кустарники, болота и т.д.) достигли 15% общей площади. За последние 20 лет из сельскохозяйственного оборота выбыло 600 тыс. га.

Климатические изменения, особенно связанные с ними аномальные и экстремальные погодные явления, приводят к негативным последствиям для сельскохозяйственного производства. К таковым в Беларуси относятся:

потеря сельскохозяйственных земель (эрозия по причине наводнений, опустынивание в связи с засухой);

уменьшение плодородия почв в связи с наводнениями;

неопределенность в отношении сроков сева и выбора видов растений;

засухи и непредсказуемые ливни, рост испарения;

сокращение урожаев за счет роста повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах и роста повторяемости, интенсивности и продолжительности экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного переувлажнения почвы – в других;

общий рост пожарной опасности в лесах и на торфяных болотах; увеличение вероятности массовых размножений вредителей;

понижение уровней подземных вод;

ослабление закалки растений, возможном увеличении вероятности их повреждения от вымокания, перепадов температур (возврата холодов), различных грибных заболеваний, вызванных теплыми зимами;

ухудшение условий произрастания и формирования урожая средних и поздних сортов картофеля, льна, овощных культур (капуста), второго укоса трав в результате увеличения сочетания числа сухих дней и температур воздуха $> 25^{\circ}\text{C}$ во второй половине лета;

новые паразитарные болезни, несвойственные определенным регионам [13].

В тоже время, увеличение общей продолжительности вегетационного периода (рисунок 5.2) за счет роста теплообеспечения способствует урожайности большинства культур. К другим выгодам для сельского хозяйства, которым способствует изменение климата, относятся:

расширение зоны растениеводства;

повышение эффективности животноводства (при выполнении ряда дополнительных условий и принятии ряда мер);

увеличение продолжительности беззаморозкового периода;

возможное улучшение условий перезимовки озимых культур;

снижение затрат на стойловое содержание скота, вызванных повышенным температурным режимом в зимние и первые месяцы весеннего периода, сокращением на 10-15 дней зимнего периода;

более раннее наступление весенних процессов и сроков сева яровых культур;

ускорение созревания зерновых и зернобобовых культур и сроков их уборки;

увеличение продолжительности пожнивного периода [13].

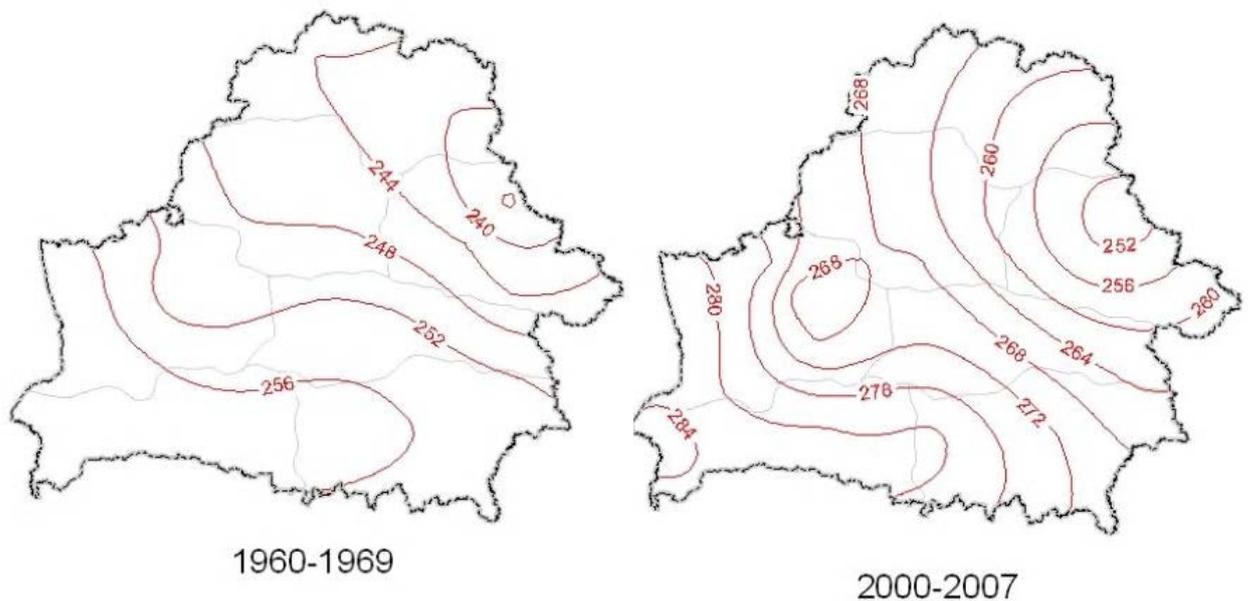


Рисунок 5.2 – Изолинии продолжительности вегетационного периода при наиболее вероятном сценарии изменения климата

Белорусскими учеными было проведено исследование относительно вклада климатических факторов в изменчивость урожайности озимых и яровых зерновых культур, картофеля кукурузы на силос [Ссылка на книгу Логинова]. Данное исследование показало, что изменчивость урожайности основных видов культур возрастает до максимального значения (43–72%) в северном регионе Беларуси и сводится к минимуму (23–34%) в

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

западном, особенно в Гродненской области. Была также выявлена высокая доля погодноклиматических условий в формировании общей дисперсии урожайности льна-долгунца в восточном, северном и центральном регионах (63–67%) и ее уменьшение в Брестской области (до 36%).

Имеются также количественные различия роли климата в изменчивости урожайности культур при низком и высоком бонитете пахотных земель. На плодородных почвах установлен вклад погодноклиматических условий в колебание урожайности озимой ржи и яровых зерновых на 14–17% [13].

Таким образом, урожайность основных сельскохозяйственных культур определяется изменением климата, уровнем агротехники (культурой земледелия), бонитетом почв. Высокая культура земледелия и, в среднем, высокий бонитет почв уменьшают вклад изменения климата в колебания урожайности.

5.1.2 Меры по адаптации в сельском хозяйстве

Адаптационные меры в сельском хозяйстве включают в себя следующие компоненты:

- борьба с эрозией почв, почвозащитные и влагосберегающие технологии;
- структурная перестройка сельскохозяйственных угодий и пахотных земель, чистые пары и агролесомелиорация;
- широкое применение органических удобрений, увеличение их эффективности использования, широкое использование средств защиты растений;
- селекция новых сортов и гибридов;
- изменение сроков предпосевной обработки почвы, корректировка графика посадки и уборки урожая;
- развитие биотехнологий;
- расширение пожнивных (поукосных) посевов;
- проведение специальных обучающих программ.

При селекции новых сортов и гибридов следует предусмотреть увеличение удельного веса более теплолюбивых, ветроустойчивых и засухоустойчивых культур (кукуруза, просо, сорго и др.). В группе зерновых культур следует отдать предпочтение озимым. Необходимо культивировать высокоурожайные более позднеспелые сорта (гибриды), которые лучше используют растущие тепловые ресурсы территории. С этой же целью необходимо предусмотреть расширение пожнивных (поукосных) посевов [13,14].

Как результат, необходимо предусмотреть продвижение на север зоны выращивания теплолюбивых овощных культур, расширение площадей возделывания ярового рапса,

расширение посевных площадей кукурузы, сои.

Важным элементом должно стать развитие системы страхования от неблагоприятных климатических изменений, разработка методов оценки и прогноза агроклиматических условий проведения основных сельскохозяйственных работ (пахоты, посева, посадки, уборки урожая и др.), подготовка и переподготовка кадров с учетом климатических изменений.

5.2 Оценка уязвимости и меры по адаптации в лесном хозяйстве

5.2.1 Влияние изменения климата на лесное хозяйство и биоразнообразие

В географическом отношении леса Беларуси принадлежат к лесам умеренных широт. При этом они имеют хорошо выраженную широтную зональность, где с севера на юг прослеживаются три подзоны: широколиственно-еловых, дубово-темнохвойных, елово-грабовых дубрав (грабово-дубово-темнохвойных) и широколиственно-сосновых (грабовых дубрав).

Лесной фонд Беларуси насчитывает более 9,4 млн. га, лесистость территории 39%. Запас древесины на корню оценивается в 1,6 млрд. кубических метров. Ежегодный прирост составляет 31,4 млн. кубометров древесины. На одного жителя республики приходится 0,86 га покрытых лесом земель и более 170 куб. м древесного запаса.

За последние 60 лет лесистость республики увеличилась почти вдвое и достигла максимального значения за более чем столетний период (1901 год – 37,6%). Такие положительные изменения обусловлены как хозяйственной деятельностью организаций, ведущих лесное хозяйство, так и естественными процессами роста лесов.

За счет создания новых лесов на малопродуктивных сельскохозяйственных землях общая площадь лесного фонда республики за период 1990-2012гг. увеличилась на более чем на 1 млн. га (рисунок 5.3).

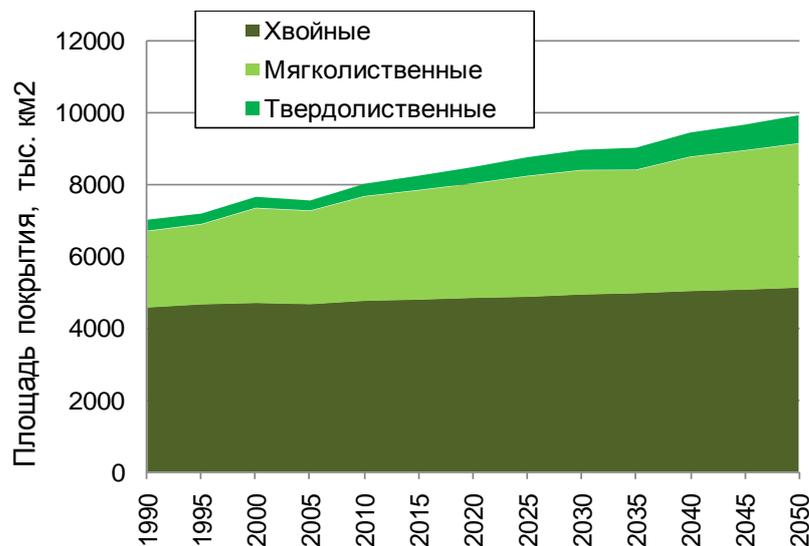


Рисунок 5.3 – Площади, покрытые лесом и породный состав

Кроме того, в Республике Беларуси наблюдается устойчивый рост площадей припевающих, спелых и перестойных насаждений. За двадцатилетний период площадь спелых древостоев увеличилась почти в два раза (рисунок 5.4).

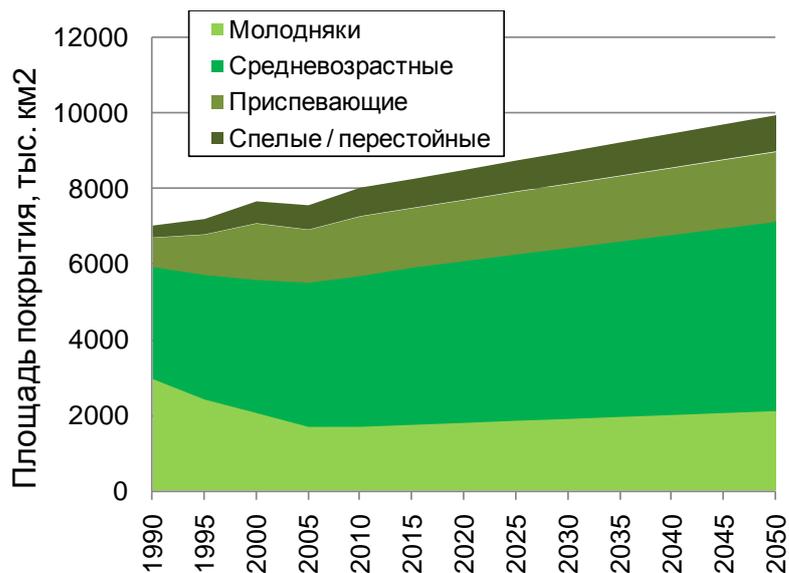


Рисунок 5.4 – Площади, покрытые лесом и возрастной состав

В результате хозяйственной деятельности и естественного роста лесов существенно повысилась продуктивность лесов: средний запас насаждений на 1 га покрытых лесом земель за этот период увеличился со 135 до 193 куб. м, в том числе спелых и перестойных древостоев – с 216 до 242,8 куб. м. Средний возраст насаждений увеличился на 12 лет и достиг 51 года.

Будущее изменение лесопокрытых площадей (рисунок 5.4), как предполагается, будет соответствовать трендовому изменению за период 2005-2009гг. с доведением лесистости территории до 39% к 2015г., согласно Программе развития лесного хозяйства на 2011-2015гг.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Предполагаемый ежегодный прирост лесопокрытой площади будет распределяться пропорционально по всем классам формаций и возрастов. Однако достаточно обоснованным является вариант, когда вследствие повышения интенсивности рубок леса, будет увеличиваться доля молодняков и приспевающих насаждений. Согласно Программе развития лесного хозяйства Республики Беларусь на 2011-2015гг. планируется повышение интенсивности лесопользования в 2015г. до 16.3 млн. куб. м, в то время как в 2009г. оно составляло 13.2 млн. куб. м.

За последние 20 лет наблюдается рост пожарной опасности в отдельные годы (1992, 1999, 2002). За период 1990-2012г. средняя площадь, пройденная пожарами, составила 2989га. при среднем объеме сгоревшего леса на корню – 147.5 тыс. куб. м.

Изменения климатических условий прямым или косвенным (через изменение уровня грунтовых вод, пожары, размножение вредителей леса и усугубление развития болезней) образом отражаются на состоянии лесной растительности, приводит к изменениям в составе и структуре древесных насаждений.

Распускание листовых почек зависит от устойчивого перехода среднесуточных температур через 0°C. В отдельные годы переход через 0°C наблюдался уже в конце января или даже в начале февраля (1989, 1990, 1995, 2002 годы). В эти годы среднемесячные температуры воздуха были выше 0°C, и наблюдалось раннее начало вегетации у древесных растений (почти на месяц раньше среднего значения).

С одной стороны это способствует увеличению продолжительности вегетационного периода (на 20-40 дней в отдельные годы) и дополнительной продукции. Однако древесные растения довольно медленно адаптируются к резко меняющимся условиям среды. Поэтому резкие колебания температурного режима из года в год в начальный период вегетации негативно отражаются на их устойчивости к внешним воздействиям. К тому же раннее начало вегетации в результате изменения климата резко повышает вероятность возникновения и вредоносности поздних весенних заморозков, которые могут оказать значительное влияние на текущий прирост древостоев, а также привести к побиванию цветов и завязей плодов древесных растений и лесных ягод.

Наряду с изменениями даты устойчивого перехода температуры через 0°C синхронно изменились даты и продолжительность периодов выше 5°C и 10°C, а также суммы температур соответствующих периодов. Если перераспределение теплообеспеченности вегетационного периода будет иметь устойчивый характер, это неизбежно отразится на ареалах распространения древесных растений.

На территории Беларуси проходят границы распространения трех лесообразующих пород – ели европейской, граба обыкновенного и ольхи серой. Их распространение связано

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

именно с теплообеспеченностью территории. В частности, современная южная граница сплошного распространения ели определяется числом дней (более 120) с относительной влажностью воздуха более 80% с суммой температур выше 10°C.

В Полесье при сумме температур выше 10°C равной 2480°C сплошного распространения ели уже не наблюдается. В настоящее время эта изолиния сместилась на 250–300 км севернее и проходит практически по границе подзоны дубово-темнохвойных лесов. Если такая тенденция сохранится, то можно ожидать постепенного смещения границы ели в северо-восточном направлении.

Массовая мелиорация Полесья уже привела к смещению этой границы в некоторых районах на 20–30 км севернее по сравнению с 60-ми годами XX столетия. Продолжающееся повышение среднемесячных температур увеличивает вероятность возникновения засух в вегетационный период при одновременном понижении уровня грунтовых вод. В результате изменения температурных и почвенно-грунтовых условий произрастания древостоев возможно дальнейшее сокращение ареала ели. В то же время искусственно создаваемые насаждения ели в Полесье на почвах нормального увлажнения попадают в группу риска и являются одними из первых в очереди на усыхание.

За последние 15-20 лет в Беларуси уже зафиксированы массовые усыхания ельников. С 1993г. по настоящее время по данным Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь усохло и вырублено более 100 тыс. га еловых древостоев с общим запасом свыше 35 млн. куб. м, т.е. доля вырубленных ельников составила более 12% от всей площади. Большинство белорусских ученых считает, что основной причиной усыхания ельников является изменение климата.

Уменьшение глубины и сокращение периода промерзания почв в зимний период уже сейчас является и в дальнейшем будет серьезным препятствием для осуществления лесохозяйственных работ на заболоченных и избыточно увлажненных территориях из-за ухудшений условий доступа тяжелой лесозаготовительной техники. Кроме того, в связи с изменением климата можно также ожидать увеличение продолжительности пожароопасного периода и повышение вероятности распространения вредителей и болезней леса, что в свою очередь неблагоприятно скажется на ведении лесного хозяйства.

Исследования, проведенные белорусскими учеными, о влиянии прогнозируемого увеличения температуры воздуха и изменении количества выпадающих осадков указывают на изменчивость радиального прироста древостоев. Он отличается как в зависимости от древесной породы, так и региона Беларуси (рисунки 5.5-5.6) [13].

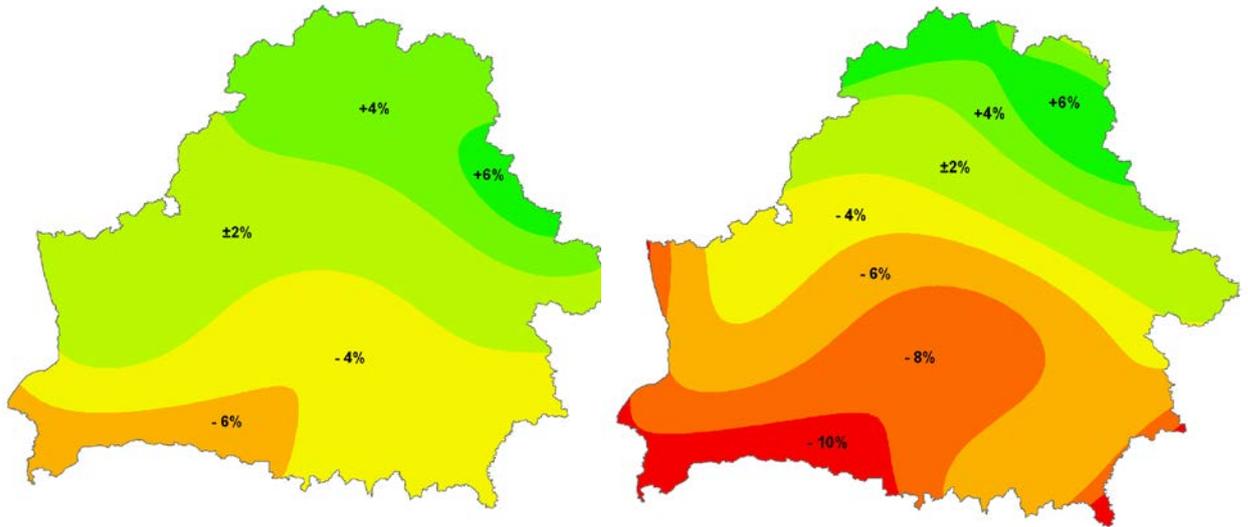


Рисунок 5.5 – Изменение продуктивности сосновых лесов на 2025 и 2050 гг. по сравнению с периодом 1961–1990 гг. при наиболее вероятном сценарии изменения климата

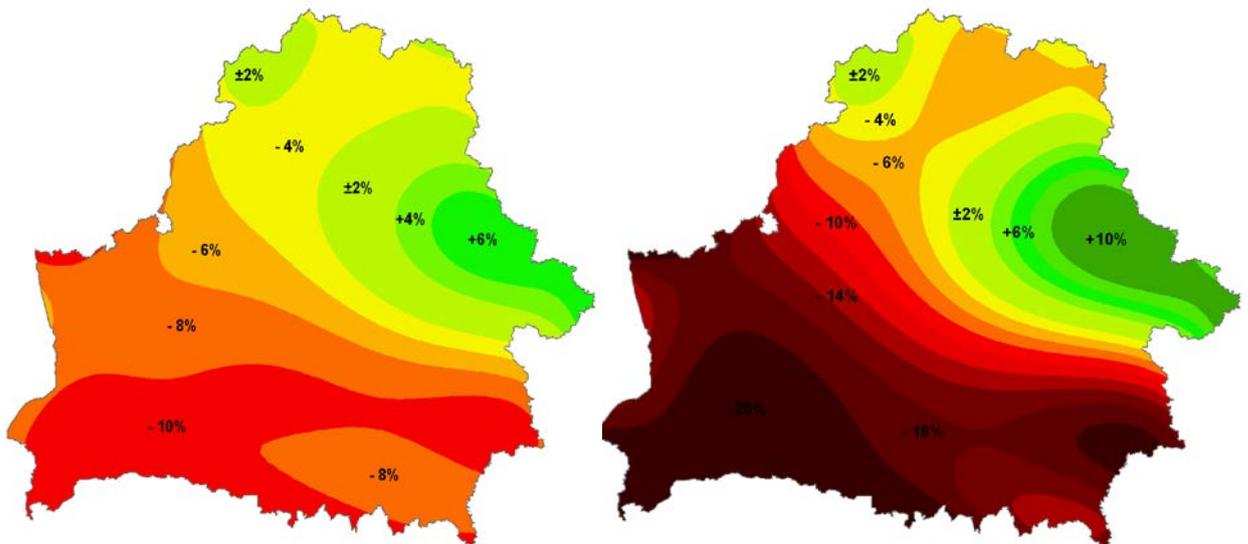


Рисунок 5.6 – Изменение продуктивности еловых лесов на 2025 и 2050 гг. по сравнению с периодом 1961–1990 гг. при наиболее вероятном сценарии изменения климата

Оказалось, что для разных регионов Беларуси изменения продуктивности будут носить разнонаправленный характер: увеличение продуктивности в северо-восточном направлении, и ее уменьшение на юго-западе страны. В южных регионах уже к 2025 году можно ожидать падения прироста сосновых лесов на 4–6%, а к 2050 году на 8–10%. Причем увеличение продолжительности вегетационного периода за счет раннего начала вегетации, не компенсирует засушливые периоды в середине вегетационного периода. С другой стороны возможно повышение на 4–6% продуктивности в северных регионах Беларуси. Однако если в 2025 году зона понижения прироста будет охватывать только Полесье, то к 2050 году ее северная граница может переместиться севернее Минска.

Крайне неблагоприятный характер прогнозируемые изменения будут носить для еловых лесов. Так к 2025 году можно ожидать понижения их прироста на 8–10% в южной части республики, а к 2050 – до 20% и даже на севере потери прироста могут составить до 6%. Ситуация будет усугубляться повышением вероятности засух в летний период и гибелью еловых насаждений, поэтому юго-западный регион Беларуси (включая всю Брестскую и южную часть Гродненской области) становится зоной рискованного выращивания ели. Исключение скорее будут составлять коренные островные местообитания ели в Полесье по окраинам болот и вокруг водоемов и водотоков на почвах избыточного увлажнения. Единственный регион, где можно ожидать повышения прироста ели – это восток Беларуси, где сильнее выражена континентальность климата. Однако и здесь складывается противоречивая ситуация: с одной стороны возможно увеличение прироста, а с другой – повышение вероятности возникновения засух в летний период. В результате средний текущий прирост насаждений может оказаться ниже, чем в настоящее время. В целом, по прогнозам ученых, в результате изменения климата в условиях Беларуси произойдет уменьшение площади хвойных лесов и расширение ареала смешанных, широколиственных лесов и лесостепи.

Таким образом, изменение климата уже начало оказывать неблагоприятное воздействие на лесные экосистемы Беларуси и дальнейшее его изменение может привести к существенному изменению в составе и продуктивности сообществ, что в свою очередь может повлечь за собой серьезные последствия, как для экономики страны, так и иметь угрозу для биоразнообразия [13,14].

5.2.2 Меры по адаптации в лесном хозяйстве

В лесных экосистемах сдвиг растительных зон будет отставать от современных относительно быстрых климатических изменений. Поэтому только своевременные и постоянные меры способны привести к количественным и качественным изменениям их состояния с тем, чтобы не допустить как экономического, так и экологического ущерба в лесном хозяйстве.

Видовой состав лесов Беларуси в настоящее время не является оптимальным и за последние 20 лет, в целом, ухудшился. Это выражается в уменьшении доли хозяйственно ценных хвойных и твердолиственных пород, при увеличении доли менее хозяйственно значимых мягколиственных древостоев.

Смещение ареалов распространения древесных культур наибольшим образом скажется на ведении лесного хозяйства в наиболее уязвимых регионах республики, а в частности, южных и западных областях Беларуси (Брестской, Гомельской и Гродненской) и

южных районов Минской и Могилевской областей. Поэтому одним из мероприятий по адаптации к изменению климата в Беларуси может стать регулирование и выравнивание видового состава лесов, которое можно получить за счет замещения еловых насаждений в наиболее уязвимых регионах на более устойчивые насаждения и увеличения их доли выращивания в более перспективных северных регионах страны. Вариантов породного состава замены ельников в условиях Беларуси несколько. Это может быть лиственница и дуб, а также сосна, береза и осина. Однако ель удалять из леса не следует для сохранения биологического разнообразия.

Сплошные рубки фактически приводят экосистему лесного массива в состояние, характеризующееся минимальной продуктивностью и большим запасом мортмассы. Здесь эффективны два направления: или восстановление за счет оберегания подроста при рубке и новых лесопосадках, сплошных или выборочных; или максимально полное использование остаточной мортмассы. Тем самым, на части площадей обеспечивается условное превращение вырубок в молодняки I возраста.

Еще одним направлением в адаптации лесного хозяйства к изменению климата может стать выравнивание возрастной структуры лесов. Нынешняя возрастная структура лесов как с точки зрения экономической оценки, так с точки зрения изменения климата, также не совсем благоприятна. В общей площади лесопокрытых земель преобладают средневозрастные насаждения (49.7%), в которых ведутся только рубки ухода за лесом и санитарные рубки с получением преимущественно дровяной и мелкотоварной (балансы) древесины. Спелые и перестойные насаждения древесных пород в лесопокрытой площади, от которых зависит размер расчетной лесосеки и лесной доход, составляют 9.4% процентов (при оптимальной норме 15-20%). Выравнивание возрастной структуры леса достигается проведением ряда лесохозяйственных мероприятий: регулирование лесопользования, рубки ухода за лесом и санитарные рубки, лесовосстановление, лесовозобновление и пр. При этом должны параллельно решаться 2 задачи – повышение доли спелых древостоев и молодняков. Первая задача может быть решена в течение 15-20 лет за счет регулирования лесопользования [13,14].

Также важным с экологической точки зрения является залесение низкопродуктивных сельскохозяйственных земель. То же касается рекультивации нарушенных земель, непригодных для использования в сельском хозяйстве. Лесопокрытая территория становится резервуаром для стока углекислого газа.

В настоящее время резервом лесовосстановления являются передаваемые низкопродуктивные сельскохозяйственные земли, а также земли, не покрытые лесом. Так, если общая площадь лесного фонда в Беларуси достигла 9.4 млн. га, то земли, покрытые

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

лесом, составляют 8.0 млн. га. Разницу в 1.4 млн. га, хотя и нельзя в полной мере использовать под облесение (болота, воды, усадьбы и т.д.), но определенный резерв здесь есть. Наличие резерва лесовосстановления вытекает из разницы в площадях лесных земель и земель, покрытых лесом. Она составляет более 600 тыс. га, где вырубки, гари, прогалины и пустоши занимают 336 тыс. га.

Из нелесных земель обращает на себя внимание наличие 538 тыс. га болот, а также 86 тыс. га нарушенных, неиспользуемых и прочих земель. Конечно, нельзя все эти земли рассматривать как лесокультурный фонд, но целесообразно внимательно их пересмотреть, проанализировать в каждом конкретном случае, и, возможно, частично использовать в качестве резерва для лесоразведения. Закультурирование низкопродуктивных и нарушенных земель позволит увеличить площадь молодняков, которые обладают наибольшим потенциалом в депонировании углерода.

Мероприятия по повышению продуктивности древесных насаждений также можно отнести к мероприятиям по адаптации лесного хозяйства к изменению климата. К мероприятиям, обеспечивающим повышение продуктивности можно отнести следующие [13,14]:

Рациональное использование лесного фонда, максимальное использование древесины, в том числе и отходов лесоразработок.

- Сокращение сроков лесовыращивания путём своевременного возобновления леса хозяйственно-ценными породами, обязательного сохранения благонадёжного подроста при лесопользовании.

- Ускорение роста насаждений путём правильного подбора и размещения древесных пород с учётом лесорастительных условий и природных свойств выращиваемых древесных пород. При формировании насаждений предпочтение должно отдаваться, как правило, смешанным древостоям.

- Улучшение лесорастительных условий (введение почвоулучшающих древесных и кустарниковых пород, в том числе подлеска, перемешивание подстилки с минеральным слоем почвы, известкование кислых лесных почв, внесение торфа на бедные сухие почвы, посев люпина и т.п.).

- Внедрение быстрорастущих пород, отбор и введение в лесные культуры наиболее продуктивных форм основных наших ценных пород (дуб, сосна, ель, осина, берёза) при максимальном использовании достижений современной селекционной науки.

- Рубки ухода за лесом (систематическое удаление из насаждений бесперспективных деревьев и оставление на корню лучших деревьев).

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- Рациональные способы рубок и более совершенная технология лесозаготовительных процессов, обеспечивающие сохранение подроста и лесорастительной среды.

- Охрана лесов от пожаров и защита их от вредных насекомых и грибных болезней.

Климатические изменения в первую очередь повлияют на повышение степени пожарной опасности лесов и развитие массовых размножений вредителей леса, а также снижение общей устойчивости лесных экосистем, поэтому мероприятия по адаптации лесного хозяйства должны быть направлены на предотвращение и снижение вреда, причиняемого этими явлениями.

Совершенствование системы охраны и защиты лесных насаждений от пожаров и вредителей на основе применения высокоэффективных методов, средств и технологий положительно скажется на экологическом и ресурсном потенциале лесов страны. Для этих целей необходимо создание автоматизированной системы слежения и раннего обнаружения лесных пожаров, расширение сети и комплектация лесных пожарно-химических станций и пунктов противопожарного инвентаря, разработка и внедрение технологии защиты лесных культур от инфекционных болезней и вредных насекомых; проведение работ по поддержанию надлежащего санитарного и лесопатологического состояния лесного фонда и пр.

Повышение устойчивости лесов к возгораниям может осуществляться за счет:

- регулирования состава хвойных насаждений в порядке рубок ухода с сохранением примеси лиственных пород, а также количества, состава и структуры подроста и подлеска;

- формирования пожароустойчивых участков путем создания насаждений смешанных хвойных лесных культур;

- своевременного проведения рубок ухода;

- очистки мест рубок от порубочных остатков и ликвидации внелесосечной захламленности;

создания пожароустойчивых опушек с целью разделения пожароопасных лесных массивов на изолированные друг от друга блоки разной величины.

Для снижения пожароопасности на торфяниках эффективными мероприятиями могут стать комплекс работ по поддержанию действующих и реабилитации выведенных из строя мелиоративных систем, а также восстановление водного режима на торфяниках, непригодных для ведения сельского и лесного хозяйства.

Обустройство лесного фонда и расширение сети лесохозяйственных дорог также может являться мероприятием по адаптации к изменению климата, так как наличие лесохозяйственных дорог позволяет более успешно справляться с тушением пожаров в лесах и обеспечивает более полное освоение лесного фонда в труднодоступных районах.

Следует отметить, что в 2006-2009 гг. в рамках государственной научно-технической программы «Управление лесами и рациональное лесопользование» Институтом экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси совместно с Институтом леса НАН Беларуси (ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам») и ГУ «Беллесозащита» была разработана «Стратегия адаптации лесного хозяйства к изменениям климата до 2050 года», которая одобрена и принята к реализации Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь.

На основании прогноза до 2050 г. изменения климата Беларуси, состава и структуры лесов, ресурсов побочного пользования, состава и вредоносности основных насекомых-вредителей леса, лесопожарной обстановки, объемов лесовосстановления и лесоразведения был разработан комплекс мероприятий по адаптации:

- лесопользования (главного, промежуточного, побочного);
- лесовосстановления и лесоразведения (изменение состава лесных культур, изменение потребности в посадочном материале).
- системы использования и охраны ресурсов побочного пользования лесом (плодово-ягодных, лекарственных, орехоплодных растений и грибов);
- охраны и защиты лесов к прогнозируемым изменениям климата;
- лесоустройства и планирования лесохозяйственной деятельности;
- подготовки кадров для лесного хозяйства и лесной науки.

Сущность адаптации в общем виде заключается в следующем.

1) Повышение устойчивости лесов посредством:

- сокращения доли неустойчивых насаждений – чистых и одновозрастных, состоящих из наиболее чувствительных к неблагоприятным климатическим воздействиям (ель, ясень);
- повышение доли устойчивых к неблагоприятным изменениям климата (вне зависимости от сценария такого изменения) путем увеличения доли устойчивых насаждений – смешанных по составу, сложных по структуре, более адаптированных к колебаниям уровня грунтовых вод;
- регулирования состава и структуры лесов на всех стадиях лесовыращивания и лесопользования: при создании новых насаждений (лесные культуры, естественное возобновление), регулировании их состава в ходе рубок ухода, конструирования новых насаждений путем несплошных рубок главного пользования и рубок переформирования;
- селекция более устойчивых форм аборигенных древесных растений для формировании лесов будущего.

2) Повышение эффективности отрасли лесного хозяйства в условиях меняющегося климата посредством:

- повышения эффективности системы охраны лесов от пожаров (средства обнаружения, пожаротушения, доставки сил и средств к местам возгораний, меры профилактики лесных и торфяных пожаров);
- повышения эффективности системы защиты леса от вредителей и болезней с учетом состояния вредных и полезных энтомокомплексов лесов, комплекса патогенов, как фактора, способного усилить негативное влияние климата (средства выявления и - подавления очагов вредителей и болезней, их профилактики);
- внесения изменений в нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование (лесоустройство) и проведение лесохозяйственных мероприятий (производственная деятельность лесхозов), лесопользование (включая рубки леса, заготовку продукции побочного пользования);
- изменение учебных программ и организация подготовки и переподготовки кадров лесного хозяйства всех уровней (студентов учебных учреждений и работников отрасли) с целью лучшего понимания роли климата для состояния и динамики лесов, обучения методам адаптации отрасли к изменению климата.

Реализация стратегии позволит сократить потери лесного хозяйства от неблагоприятных погодных условий на 20-50%, повысить продуктивность лесов будущего не менее чем на 10%, улучшить условия для сохранения биологического разнообразия флоры и фауны лесов.

С 2010 г. положения Стратегии реализуются при разработке новых проектов организации и ведения лесного хозяйства (лесоустройстве), проведении рубок ухода, лесовосстановлении и лесоразведении. Выполнение всего комплекса мероприятий, заложенных в Стратегию позволит уже к 2040-2050 гг. существенно повысить устойчивость лесных экосистем к колебаниям климата, предотвратить массовую гибель лесов и укрепить позиции лесной отрасли Беларуси на внешних рынках.

5.3 Оценка уязвимости водных ресурсов и определение вариантов адаптации

5.3.1 Влияние изменения климата на водные ресурсы

При изменении климата наибольший риск связан с наводнениями. Анализ данных о наводнениях 1845 и 1931 гг. показывает, что на территории Беларуси высока вероятность формирования в будущем и более катастрофических паводков и половодий. Такая ситуация

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

возможна при усилении антропогенной нагрузки на водосборе и обусловлена с гидрологической точки зрения существенным изменением условий формирования стока.

Постоянное повышение хозяйственной ценности пойменных территорий из-за осуществления мелиоративных мероприятий, рост урожайности сельскохозяйственных культур, развитие населенных пунктов, транспортных коммуникаций способствуют росту среднесуточных ущербов от наводнений. Кроме того, возможны постоянные потери в связи с тем, что из интенсивного хозяйственного использования (из-за высокой вероятности затопления) фактически вообще выпадают потенциально высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья [13,14].

На условия работы внутриреспубликанского водного транспорта оказывают влияние климатические факторы. При жарком лете устанавливаются низкие уровни воды, при которых перевозка грузов нерентабельна. В целях уменьшения влияния климатического фактора на внутриреспубликанский водный транспорт необходимы мероприятия, которые позволят осуществлять проводку судов при низких уровнях воды и свяжут Беларусь с Черным и Балтийским морями.

Наиболее ощутимые последствия наводнений наблюдаются на Полесье. Это связано с плоским рельефом местности, а также малой врезанностью рек и, как следствие, малыми уклонами и малой пропускной способностью русел рек.

Потепление климата может привести к необходимости развития нерегулярного орошения. На мелиоративных землях это повлечет за собой снижение среднесуточного водорегулирующего эффекта оросительной мелиорации. Могут также уменьшиться ресурсы воды в источниках, которые используются для принудительной подачи влаги на поля. Следовательно, для водообеспечения оросительных и осушительно-увлажнительных систем необходимы будут мероприятия по регулированию поверхностного и подземного стока, подаче воды извне, повторному использованию дренажных вод.

Увеличение повторяемости и продолжительности засушливых периодов приведет к падению уровней в реках, озерах и водохранилищах и, следовательно, ухудшит качество вод. В связи с этим потребуются дополнительная очистка сбрасываемых в эти источники сточных вод, вынос из водоохраных зон всех источников загрязнения.

Снижение уровней и расходов воды в период межени окажет отрицательное влияние на работу внутриреспубликанского водного транспорта, эксплуатацию ГЭС, а также на радиационное состояние поверхностных вод в Гомельской и Могилевской областях. Возможны изменения водной флоры и фауны.

5.3.2 Меры по адаптации в водном хозяйстве

Для смягчения негативных последствий изменения водных ресурсов необходима разработка противопаводковых мероприятий, в первую очередь на Полесье, с учетом особенностей формирования речного стока на территории Украины, а в связи с этим – создание надежного гидрометеорологического мониторинга, широкое использование радиолокационной и спутниковой информации для оценки характеристик снежного покрова и планирования водохозяйственных мероприятий.

Оценка режима формирования стока показала, что изменение климата приведет к увеличению изменчивости стока, увеличению повторяемости экстремальных явлений (засух, интенсивных паводков).

Наиболее эффективной мерой борьбы с эрозионными водными потоками является планомерная лесомелиоративная деятельность в бассейнах рек.

Определенное внимание целесообразно уделить возможности строительства подземных водохранилищ в отдельных районах страны, которые позволяют регулировать водный режим в соответствии с требованиями потребителей воды, т. е. решать проблему водообеспечения – повышения гарантированной водности источника.

Осуществление мероприятий по водообеспечению требует продолжительного времени. Проектирование, строительство и ввод сооружений в эксплуатацию занимает до 10–15 лет. Крупные водохозяйственные мероприятия должны планироваться с заблаговременностью порядка 25 лет, а ввод их в эксплуатацию должен опережать потребности в воде на 10–15 лет [13,14].

При долгосрочном планировании хозяйственной деятельности необходимо учитывать уязвимость поверхностных вод и определенную ограниченность адаптационных мер, не привязываясь к конкретным датам наступления изменений. Адаптация хозяйственной деятельности должна, прежде всего, включать водосбережение, широкое применение маловодных технологий, более широкое использование орошения сельскохозяйственных земель. Необходим переход к организации бассейнового управления использованием и охраной водных ресурсов.

Нынешнее использование ресурсов речных и подземных вод, а также вероятная аридизация климата требуют планируемой адаптации. В связи с этим стратегия реорганизации водного хозяйства должна включать:

перестройку и переориентацию стратегии развития хозяйства на эффективное использование имеющихся водных ресурсов;

широкое внедрение водосберегающих технологий в водопотребляющих отраслях промышленности, сельском и коммунально-бытовом хозяйстве;

преобразование гидромелиоративных систем в технически совершенные с оптимальным расходом воды на производство продукции;

переход на безотходную систему использования водных ресурсов; возможное искусственное пополнение запасов подземных вод.

5.3 Оценка воздействия климата на организм человека

При исследовании влияния изменения климата на социальные сферы большое внимание должно уделяться оценке воздействия климата на здоровье населения. Существенное влияние на организм человека оказывают условия комфортности работы, отдыха и проживания.

Современное изменение климата сопряжено с увеличением проявления числа чрезвычайных ситуаций (наводнений, ураганов, шквалов и др.), что провоцирует получение пострадавшими травм, посттравматического шока.

Природные катаклизмы влекут за собой и непрямые последствия – увеличение числа комаров в результате затопления территорий, активизацию клещей и других переносчиков инфекций, увеличение периода их потенциальной инфекционной опасности, нарушение работы водопроводно-канализационных сооружений. В связи с этим возрастает и риск повышения кишечной инфекционной заболеваемости. По мнению специалистов, потепление климата будет способствовать распространению инфекций, передающихся с водой и через насекомых. Если в холодном климате возбудители инфекций, попадая из организма зараженного человека во внешнюю среду, не могут в ней существовать, то в теплых условиях ситуация кардинально меняется. Инфекционные заболевания можно разделить на три основные группы: 1) заболевания, передающиеся преимущественно водным путем и с продуктами питания, 2) заболевания, передаваемые комарами и 3) заболевания, передаваемые клещами.

Уровень заболеваемости населения кишечными инфекциями в значительной степени зависит от качества воды (как в источниках водоснабжения, так и в самом водопроводе) и от степени инфицированности продуктов питания.

Температура окружающей среды является основным фактором, оказывающим непосредственное влияние на организм человека. От температуры зависит глубина и частота дыхания, скорость циркуляции крови, характер кроветворения, снабжение кислородом клеток и тканей.

К последствиям потепления климата относится увеличение числа дней с аномально высокой температурой. Даже кратковременное превышение температуры может стать

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

причиной повышенной смертности населения в результате обострения различных заболеваний (ишемическая болезнь сердца, диабет, заболевания органов дыхания), несчастных случаев, самоубийств и убийств. Наиболее опасно потепление климата для пожилых людей, инвалидов и лиц с малым достатком. В дни, когда наблюдается повышенная температура воздуха, наблюдается также и повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха.

Наиболее комфортной для человека и благоприятной для проведения климатотерапии температурный режим наблюдается в Беларуси в теплый период года, когда средние суточные температуры воздуха достигают 15,0–25,0 °С. Наиболее комфортны для человека летние месяцы: июнь (средние температуры составляют 15,0–17,0 °С), июль (17,5–18,5 °С) и август (16,0–17,5 °С). Временная изменчивость температуры летом минимальна. Резкие температурные колебания оказывают значительное влияние на заболеваемость и смертность [13,14].

На состояние организма человека также оказывает влияние влажностный режим воздуха. Комфортные условия создаются при средней влажности воздуха (50 %) и отсутствии резких ее колебаний.

Беларусь характеризуется повышенной влажностью воздуха в течение всего года, т.е. в условиях избыточного увлажнения на территории республики наиболее благоприятные условия для человека по режиму относительной влажности наблюдаются в весенне-летний период (май-август).

В комплексном воздействии климата на организм человека существенная роль принадлежит интенсивности изменений погоды. Резкие перепады атмосферного давления влекут за собой нарушение дыхательного процесса, обеднение крови и тканей кислородом, что увеличивает вероятность сердечнососудистых заболеваний. Возникающие метеорологические реакции усугубляют течение хронических болезней, вызывают нежелательные изменения в самочувствии человека, его настроении.

Для решения вопроса адаптации организма человека к изменениям климата следует на государственном уровне активнее использовать особенности местного климата (солнечная радиация, свойства воздуха, ландшафта и др.), с помощью которых можно уменьшить или увеличить нагрузку, связанную с приспособительной деятельностью организма, повышая и совершенствуя деятельность его защитных механизмов.

Беларусь обладает природными ресурсами, привлекательными для развития агро - и экотуризма, что становится в настоящее время все более актуальным и востребованным.

6 СОТРУДНИЧЕСТВО В РАМКАХ ИССЛЕДОВАНИЙ, УКРЕПЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРЕДАЧИ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИНФОРМАЦИЮ, РАЗВИВАЮЩИМСЯ СТРАНАМ СОГЛАСНО СТ. 10 КИОТСКОГО ПРОТОКОЛА

Республика Беларусь большое внимание уделяет развитию сотрудничества с международными организациями в области климата, а также с развитыми и развивающимися странами. Особая роль в этом процессе отводится укреплению институциональной структуры, потенциала и передаче технологий развивающимся странам.

Необходимо еще раз подчеркнуть, что в Республике Беларусь создана и развивается нормативная правовая база и институциональная основа реализации РКИК ООН и КП, а именно:

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды является органом, координирующим всю деятельность в рамках РКИК ООН и КП.

РУП «Бел НИЦ «Экология» отвечает за научно-техническое сопровождение РКИК ООН и Киотского протокола и выполнение научных исследований в области климата.

Создана и работает Государственная комиссия по проблемам изменения климата;

Создана и функционирует национальная система инвентаризации парниковых газов;

Утвержден порядок ведения государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов;

Создан национальный центр Республики Беларусь по проведению инвентаризации и ведению кадастра парниковых газов;

Созданы необходимые условия для работы национального реестра углеродных единиц Республики Беларусь и утвержден порядок его формирования и ведения;

Утвержден порядок представления, рассмотрения и мониторинга проектов совместного осуществления и проектов по добровольному сокращению выбросов парниковых газов.

Научными организациями страны проводятся исследования в области климата, налажена система информирования республиканских органов государственного управления, предприятий и организаций, а также населения по вопросам изменения климата.

В настоящее время по вопросам изменения климата осуществляется постоянное сотрудничество с Межправительственной группой по изменению климата относительно подготовки и представления в секретариат РКИК ООН кадастров ПГ и национальных сообщений, рассмотрения кадастров и национальных сообщений международными экспертами в процессе централизованных проверок, а также с выездом международных экспертов непосредственно в страну; с правительственными структурами других стран, а

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

именно с министерствами охраны окружающей среды, с агентствами и институтами, занимающимися подготовкой кадастров парниковых газов и ведением реестров углеродных единиц; с зарубежными компаниями и предприятиями – по вопросам развития углеродного финансирования, подготовки проектов совместного осуществления и добровольного сокращения выбросов и др.

Республика Беларусь являясь страной с переходной экономикой, также как, и другие страны, осуществляющие процесс перехода к рыночной экономике, во-первых, не попадают под действие пунктов 3 и 4 статьи 4 Конвенции о предоставлении финансовых ресурсов, включая ресурсы на цели передачи технологий развивающимся странам; во-вторых, сами могут рассчитывать на помощь Сторон Приложения 1 через многосторонние учреждения, в том числе Глобальный экологический фонд, через двусторонние учреждения и по линии частного сектора или в рамках других процедур, на помощь в области укрепления потенциала, финансовую, техническую и помощь в области передачи технологий с тем, чтобы содействовать им в разработке и осуществлении их национальных стратегий низкоуглеродного развития и планов действий в соответствии с их национальными приоритетами и целевыми показателями сокращения выбросов (решение 1/CP.17 «Результаты работы Специальной рабочей группы по долгосрочным мерам сотрудничества согласно Конвенции).

Согласно решению 4/CP.17 «Исполнительный комитет по технологиям – условия и процедуры» обмен информацией и знаниями также является одним из элементов передачи технологий и укрепления потенциала.

Таким образом, наша страна, имеющая право на получение международной технической помощи, тем не менее, сама оказывает помощь в передаче технологий развивающимся странам и укреплении их потенциала посредством обучения студентов из таких стран в высших учебных заведениях Беларуси.

Так, по состоянию на 01.08.2013 г. в белорусских университетах обучалось 1894 иностранных студента, изучающих дисциплины, связанные с вопросами охраны окружающей среды и климата. Среди них граждане из 26 стран (Азербайджан, Армения, Вьетнам, Египет, Израиль, Ирак, Иран, Йемен, Китай, Корея, Латвия, Ливан, Литва, Мали, Марокко, Молдова, Непал, Нигерия, Перу, Сирия, Судан, Турция, Украина, Чехия, Туркменистан, Россия). Во избежание повторов более подробная информация отражена в разделе 8, подраздел 8.2.

7 ИССЛЕДОВАНИЯ И СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

7.1 Общая политика в отношении исследований и систематического наблюдения

7.1.1 Национальная политика в отношении исследований и систематического наблюдения за климатом

Прогресс в области исследований изменения климата и его прогнозирования, оценки воздействия на климат, применения знаний о климате при принятии хозяйственных решений всецело зависит от наличия и качества климатических данных. Временные ряды данных с достаточным пространственным разрешением и покрытием необходимы для планирования и управления сельскохозяйственным производством, водными и лесными ресурсами, другими секторами экономики, чувствительными к воздействиям климата. Развитие экономики Республики Беларусь требует детального изучения климатических ресурсов с целью оптимизации сельскохозяйственного производства, расширения возможностей учета и использования данных о климате в энергетике, строительстве и, в конечном счете, разработки соответствующей стратегии реагирования промышленного и сельскохозяйственного производства на изменение климата.

Правовые основы осуществления гидрометеорологической деятельности регулирует Закон о гидрометеорологической деятельности (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007 г., № 170, 2/1344). Настоящий Закон направлен на обеспечение государственных органов, иных организаций и физических лиц фактической и прогнозной гидрометеорологической информацией.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 23 января 2007 года № 75 изучение региональных изменений климата вошло в Перечень работ общегосударственного и международного значения в области гидрометеорологической деятельности.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 4 октября 2006 года № 1301 утверждено Положение о государственном климатическом кадастре, определяющее состав данных государственного климатического кадастра, порядок его ведения, а также порядок предоставления данных государственного климатического кадастра государственным органам, иным организациям и физическим лицам.

Государственный климатический кадастр представляет собой систематизированный свод данных, основанный на гидрометеорологической информации о совокупности атмосферных условий, характерных для определенной территории в силу ее географического положения, меняющихся в течение года, варьирующихся в определенных границах от года к году, но незначительно меняющихся от одного многолетнего периода к другому. Данные

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Государственного климатического кадастра используются для:

- учета знаний климатических характеристик при планировании деятельности отраслей экономики и рационального размещения производительных сил;
- агроклиматического районирования, размещения сельскохозяйственных культур, планирования агротехнических мероприятий;
- промышленного, транспортного, энергетического, водохозяйственного и гражданского строительного проектирования, планировки и застройки населенных пунктов;
- разработки государственных стандартов на технические изделия, спецодежду, нормы топлива и других государственных и ведомственных нормативов;
- проектирования оздоровительных учреждений, биоклиматического обоснования зон отдыха и туризма;
- разработки мероприятий по охране атмосферного воздуха от загрязнения и по оздоровлению окружающей среды;
- оценки изменений климата, в том числе и под влиянием антропогенных факторов;
- ведения других государственных кадастров природных ресурсов;
- иных нужд, предусмотренных законодательством.

В связи с тем, что первый период обязательств Киотского протокола к РКИК ООН (2008-2012 гг.) завершен, Республике Беларусь необходимо было разработать программные меры по смягчению последствий изменения климата на второй период обязательств Киотского протокола (2013-2017 и до 2020 гг.). Одновременно, необходимо также учитывать будущие обязательства Республики Беларусь по Киотскому протоколу и последующим климатическим соглашениям. В связи с этим, была разработана Национальная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013-2020 гг., которая содержит раздел «Меры по совершенствованию наблюдений за изменением климата» и раздел «Меры по развитию научных знаний о проблеме изменения климата» (утверждена Постановлением Совета Министров от 21.06.2013 г. № 510).

В настоящее время Республике Беларусь необходимо повысить инвестиционную и институциональную привлекательность, поскольку решение задач, связанных с наблюдениями и исследованиями климата требует больших финансовых вложений, направляемых на совершенствование существующих систем наблюдения, внедрение новых технологий наблюдения и современного оборудования, соответствующего международным требованиям и стандартам, а также на выполнение научно-исследовательских работ в этой области.

7.1.2 Международное сотрудничество

Погода и климат не имеют национальных границ. Поэтому для развития метеорологии и климатологии большое значение имеет международное сотрудничество.

Сети наблюдений за погодой и климатом и международное сотрудничество в области метеорологии начали развиваться в XIX столетии и в настоящее время работают на глобальном уровне. Координацией этих работ занимается Всемирная метеорологическая организация, членом которой с 1948 года также является Республика Беларусь.

Политика и институциональные механизмы по проведению наблюдений и исследований изменения климата в стране должны быть интегрированы в международное сотрудничество в области изменения климата. В настоящее время оно осуществляется с такими международными организациями и Союзными организационными структурами как Программа ООН по развитию в Беларуси, Программа ООН по окружающей среде, Европейская экономическая комиссия ООН, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Всемирная метеорологическая организация, Глобальная система наблюдений за климатом, Всемирная программа исследования климата, Межгосударственный экологический совет СНГ, Комитет Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды.

Определенные шаги в направлении развития климатических исследований и применения их результатов в различных отраслях экономики сделаны в странах СНГ. Разработана концепция гидрометеорологической безопасности государств-участников Содружества Независимых Государств. Концепция утверждена решением № 1129 Совета глав правительств СНГ 16 апреля 2004 года. В концепции сформулированы важнейшие цели, задачи и принципы обеспечения гидрометеорологической безопасности. Последняя является частью национальной безопасности и относится к сфере ответственности государства. Одной из основных задач обеспечения гидрометеорологической безопасности является своевременное получение надежной и исчерпывающей информации, прогнозов и предупреждений об опасных гидрометеорологических и связанных с климатом явлениях, позволяющих обеспечить своевременную организацию работ по обеспечению безопасности жизни, защиты имущества населения и предотвращения возможного ущерба для экономики.

Создан Комитет Союзного государства по гидрометеорологии и мониторингу загрязнения природной среды, который осуществляет координационную деятельность в области управления климатическими данными, разработки прогнозов разной заблаговременности, применения гидрометеорологической информации и знаний в различных отраслях экономики Республики Беларусь и Российской Федерации.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Республика Беларусь принимает участие во многих международных проектах. Выполнение Департаментом по гидрометеорологии Минприроды и Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Российской Федерации (Росгидрометом) совместных программ позволило внедрить в организациях Департамента гидрометеорологии новые технологии и программные комплексы сбора, накопления, обработки гидрометеорологической информации, использовать в работе новые технические нормативные правовые акты.

С 2009 года ГУ «РГМЦ» участвует в проекте международной технической помощи «BALTRAD совершенствование сети метеорологических радиолокационных станций в регионе Балтийского моря». «BALTRAD» - это трехлетний проект Европейского союза, целью которого является создание в регионе Балтийского моря сети метеорадаров, работающей в режиме реального времени. Партнерами проекта являются национальные метеорологические службы Швеции, Финляндии, Дании, Эстонии, Латвии, Польши и Беларуси. На данный момент создана единая сеть метеорологических радиолокационных станций в регионе Балтийского моря, включающая территорию Республики Беларусь. В ГУ «РГМЦ» и национальном аэропорту Минск организованы узлы обмена информацией радарных данных (радиометеорологической информацией) с партнерами по проекту и проведены испытания. Организован взаимный обмен радиометеорологической информацией с партнерами по проекту в требуемом формате и реальном режиме времени. В настоящее время работа продолжена в рамках проекта «BALTRAD+» (2012-2014 гг.). Основная цель этого проекта – совершенствование механизма предоставления радиометеорологической информации потребителям и предоставление фактической, прогнозной, а также экстренной информации об опасных гидрометеорологических явлениях, полученной в рамках проекта «BALTRAD+». К «BALTRAD+» на данном этапе присоединились Норвегия, Германия и Литва. Главная задача – сделать «BALTRAD +» постоянным и оперативным элементом, интегрировав его в официальные цепочки, производящие метеорологическое обслуживание в регионе Балтийского моря.

Важная особенность проекта – создание функционала для обработки первичных радиолокационных данных (радиолокационной отражаемости, высоты верхней/нижней границы радиоэха и пр.) используя единую и согласованную методику по всему региону Балтийского моря; давая каждой стране региона возможность обрабатывать её собственные и данные других метеорадаров сети согласно собственным потребностям.

Эти методики могут быть внедрены в единую радарную сеть с целью улучшения получения и обработки первичных радиолокационных данных или уточнения радиолокационных критериев распознавания метеоявлений, а также в помощь специалистам-

радиометеорологам и конечным пользователям.

Результат реализации проекта – это появление нового элемента региональной инфраструктуры Балтийского моря – сети МРЛ и создание единых стандартов обмена и обработки радиолокационных данных, удовлетворяющих как национальные метеослужбы, так и региональные интересы. Технология, разработанная для Балтийского региона, также может быть использована и вне региона – в остальной части Европы, как часть информационной системы Всемирной Метеорологической Организации.

Сознавая, что в интересах всего человечества Антарктика должна и впредь всегда использоваться исключительно в мирных целях и не должна стать ареной или предметом международных разногласий, Республика Беларусь присоединилась к Договору об Антарктике (Закон Республики Беларусь от 19 июля 2006 г. "О присоединении Республики Беларусь к Договору об Антарктике"). Государственная гидрометеорологическая служба Республики Беларусь является также основным разработчиком и исполнителем Государственной целевой программы «Мониторинг полярных районов Земли и обеспечение деятельности арктических и антарктических экспедиций на 2007–2010 годы и на период до 2015 года», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2006 г. № 1104. В рамках выполнения указанной Программы будет создана Система гидрометеорологических наблюдений и измерений, а также наблюдений за состоянием окружающей среды в районе базирования белорусской антарктической станции (комплекс наблюдений за состоянием окружающей среды). Гидрометеорологические наблюдения и работы в районе базирования белорусской антарктической станции будут предназначены для обеспечения научных и экономических интересов Республики Беларусь в малоисследованных районах Земли и включают в себя как научные исследования (задания), так и разделы, связанные с экспедиционным обслуживанием работ национальных полярных экспедиций и в дальнейшем будут использованы для изучения изменений климата.

Одним из важных направлений международного сотрудничества Республики Беларусь является участие в деятельности Международной организации гражданской авиации (ИКАО), членом которой наша страна стала с 4 июня 1993 года. Сотрудничество осуществляется на основании постановления Верховного Совета Республики Беларусь от 9 декабря 1992 года № 2022-Х11 «О присоединении к Конвенции о международной гражданской авиации» (Чикаго, 7 декабря 1944 года).

ИКАО является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций, ответственным за разработку международных стандартов, рекомендуемой практики и правил в технической, экономической и правовой областях деятельности международной гражданской авиации. Статья 37 Основного документа ИКАО - Конвенции о

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Международной организации гражданской авиации гласит: «Каждое Договаривающееся Государство предусматривает сотрудничество в деле достижения в максимально возможной степени единообразия правил, стандартов, процедур и организации в отношении воздушных судов, летного состава, воздушных линий и вспомогательных служб по всем вопросам, в области которых такое единообразие будет способствовать воздушной навигации и совершенствовать ее».

На сегодняшний день в ИКАО Республику Беларусь представляет Департамент по авиации, который получает от ИКАО нормативную документацию для обеспечения безопасности полетов, организации воздушного движения, авиационной безопасности, обслуживания пассажиров, багажа и груза, формирования наземной инфраструктуры гражданской авиации и другим направлениям авиационной деятельности.

Основные усилия ИКАО направлены на то, чтобы национальные авиационные правила и процедуры обслуживания воздушного движения отвечали современным требованиям и по мере возможности максимально соответствовали единым стандартам. Для этого на региональном уровне (штаб-квартира Европейского региона ИКАО - Париж) созданы постоянно действующие рабочие группы из числа экспертов государств – членов ИКАО, которые на регулярно проводимых совещаниях разрабатывают рекомендации по вышеперечисленным вопросам. В результате работы постоянно действующих комиссий ежегодно на совещании Европейской группы по аэронавигационному планированию (EANPG) утверждаются поправки к документам, позволяющие унифицировать национальную законодательную базу, процедуры и правила обслуживания воздушного движения с целью повышения безопасности и эффективности использования воздушного пространства Республики Беларусь.

В настоящее время наметились большие изменения в системе организации и обслуживания воздушного движения. 12-я Аэронавигационная конференция, состоявшаяся в ноябре 2012 года, рассмотрела глобальную эксплуатационную концепцию организации воздушного движения и сделала вывод о необходимости проведения всеми государствами согласованной политики по внедрению новых унифицированных систем связи, навигации и наблюдения.

На данном этапе работы определяется набор единых стандартных требований к организации воздушного движения. С этой целью намечена и начала выполняться программа семинаров, практикумов и рабочих групп, призванных повысить степень осведомленности о новых системах и процедурах и способствовать их внедрению.

Согласование и принятие основных направлений и путей развития гражданской авиации осуществляется на региональном уровне и координируется на совещаниях

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

специализированных координационных комиссий, проводимых под эгидой Межгосударственного авиационного комитета (МАК), где проводится анализ предлагаемых ИКАО изменений и направлений развития гражданской авиации, ее технической модернизации. На совещаниях МАК вырабатываются единые согласованные решения для вынесения на утверждение Совета по авиации и использованию воздушного пространства государств – участников Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства.

Окончательные решения по реализации стандартов ИКАО и основных положений глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения целиком зависят от эффективности и качества работы специалистов Департамента по авиации, так как Республика Беларусь обладает правом голоса при принятии окончательных решений по всем вопросам программной деятельности ИКАО.

С 2006 года участие представителей Департамента по авиации Республики Беларусь в деятельности постоянно действующих органов Международной организации гражданской авиации прекращено.

На заседании Руководящей группы Комитета по защите окружающей среды от воздействия авиации ИКАО, проходившем в Санкт-Петербурге с 9 по 13 июля 2013 г., было достигнуто важнейшее соглашение по одной из главных проблем разработки международного стандарта по эмиссии углекислого газа (CO₂) – метрики (показателя), характеризующего выброс углекислого газа за весь полетный цикл самолета. На заседании был принят окончательный вариант будущей сертифицируемой метрики эмиссии углекислого газа. Следующим важным шагом на пути разработки стандарта по эмиссии CO₂ станет разработка новой сертифицированной процедуры, определение границ применимости стандарта и максимально допустимых уровней метрики [20].

Также, Республика Беларусь сотрудничает с другими странами в части оказания помощи в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, способных оказать воздействие на климат. Так, по информации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 04.08.2010 №1161 была оказана помощь Российской Федерации в тушении лесных и торфяных пожаров в Рязанской области.

7.1.3 Исследования в области изменений климата

Изменение климата является одной из важнейших проблем XXI века, охватывающей экологические, экономические и социальные аспекты устойчивого развития любой страны, в том числе и Республики Беларусь. В этой связи возрастает роль научных исследований,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

призванных обеспечивать государственные органы управления, организации обоснованной информацией о наблюдаемых и ожидаемых изменениях климата и их возможных последствиях [8, 9].

Исследованиями изменений климата и разработкой мер по смягчению последствий изменения климата и адаптации отраслей экономики к этим изменениям занимаются следующие организации:

- Государственное учреждение «Республиканский гидрометеорологический центр» - мониторинг, наблюдения за климатом, ведение климатического кадастра, исследования изменений климата;

- Институт природопользования НАН Беларуси – научные исследования и оценка изменений климата и их воздействия на экономику страны и здоровье населения;

- РУП «Бел НИЦ «Экология» - научно-техническое сопровождение РКИК ООН и Киотского протокола, включая проведение инвентаризации и подготовку кадастра парниковых газов, национальных сообщений, разработку основных направлений деятельности и программ в области изменения климата, мероприятий по снижению выбросов парниковых газов, мер по адаптации к изменению климата и т.д.

Ежегодно Национальной академией наук Беларуси совместно с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды выпускается экологический бюллетень «Состояние природной среды Беларуси», который содержит систематизированную информацию о состоянии и тенденциях изменения компонентов природной среды Беларуси, в том числе и тенденциях изменения климата. Экологический бюллетень предназначен для специалистов, работающих в области охраны окружающей среды, преподавателей и учащихся различных учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся экологическими проблемами.

ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» ежегодно готовит «Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь». В нем помещается климатическая характеристика истекшего года, в которой проанализированы климатические особенности года, показаны наиболее значительные аномалии температуры и осадков, их повторяемость за период инструментальных наблюдений в Беларуси, отражены изменения климата, происходящие на территории страны. В Обзоре также помещаются сведения об ОЯ, наблюдавшихся на территории Республики Беларусь в истекшем году и зарегистрированных гидрометеорологическими станциями и постами, а также о явлениях, не зафиксированных наблюдательной сетью, но причинивших ущерб и по визуальным оценкам достигших критериев ОЯ.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

В Обзоре описываются синоптические условия и даются метеорологические параметры, при которых возникли ОЯ. Для каждого случая ОЯ показывается материальный ущерб.

Происходящие глобальные изменения климата требуют разработки стратегии адаптации экономики всех стран к этим изменениям, с учетом их региональных особенностей, поэтому важное значение имеет международное сотрудничество Республики Беларусь в этой области, в частности, с Российской Федерацией. Республика Беларусь за 2000-2011 гг. принимала участие в совместных программах Союзного государства «Совершенствование и развитие единой технологии получения, сбора, анализа и прогноза, хранения и распространения гидрометеорологической информации и данных о загрязнении природной среды 2003-2006 гг.» и «Совершенствование системы обеспечения населения и отраслей экономики Российской Федерации и Республики Беларусь информацией о сложившихся и прогнозируемых погодно-климатических условиях, состоянии и загрязнении природной среды 2007-2011 гг.».

В изучении проблемы изменений климата участвуют Национальная академия наук Беларуси, Белорусский государственный университет, Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова, Белорусский государственный технологический университет и другие научные и образовательные учреждения страны.

Выполнение работ совместных программ Союзного государства позволило дать прогнозную оценку ожидаемых изменений, в первую очередь, температуры и осадков, создать единую систему мониторинга изменения климата на территории Беларуси и России, а также обеспечить разработку методологии учета этих изменений в нормативных документах прикладной климатологии (строительной климатологии, агроклиматологии и др.).

В 2003-2006 гг. выполнены работы по следующим проектам:

- «Исследования и оценка глобального и регионального климата». В результате проведенных исследований разработаны методические рекомендации по расчету климатических ресурсов, по расчету климатических рисков, по изучению влияний изменения климата на строительство, энергетику, транспорт и здоровье человека. При изучении температурного режима (амплитуда суточного хода температур) установлены различия температуры воздуха в условиях города и сельской местности, что является следствием не только общего изменения климата, но и влиянием антропогенных факторов.

- «Мониторинг изменения климата». На основании проведенных исследований изменения температуры воздуха и осадков за последние 15 лет с учетом разработанных новых технологий прогноза изменения климата подготовлены сценарии изменения климата

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Беларуси до 2050 года. Дана оценка изменения агроклиматических ресурсов Беларуси с выделением границ новых агроклиматических областей (в результате потепления).

- «Разработка методологии учета изменения климата в прикладной климатологии (строительная климатология, агроклиматология и др.)». В настоящее время изменение климатических характеристик потребовало уточнения климатологами Строительных норм Беларуси и Строительных норм и правил Российской Федерации и стран СНГ «Строительная климатология». На основании данной методики подготовлено Изменение №1 к СНБ «Строительная климатология», в котором отражены изменения температурных характеристик холодного и теплого периода с учетом периода потепления. С использованием разработанной методологии учета изменений климата подготовлены рекомендации по составлению Научно - прикладного справочника по агроклиматическим ресурсам в условиях меняющегося климата.

- «Подготовка климатических справочников, атласов, других обобщающих материалов с использованием современных технологий, специализированное обеспечение климатической информацией». В рамках указанного проекта разработана методика проверки однородности рядов месячного, сезонного и годового разрешения, что позволило выделить тренды в рядах метеорологических параметров, исследовать естественную изменчивость климатических характеристик. Проверка однородности рядов необходима при создании справочных и нормативных изданий, создании баз климатических данных. Разработаны систематизированные специализированные климатические показатели (по строительству, топливно-энергетическому комплексу, сухопутному транспорту и здравоохранению), которые используются при обеспечении потребителей специализированной информацией, а также при рекламировании гидрометеорологической продукции.

В 2007-2011 гг. выполнены работы по следующим проектам:

- «Оценка наблюдаемых тенденций изменения климата на региональном уровне и выпуск информационных бюллетеней о его состоянии и изменениях на территории Союзного государства». Выполнен ряд научно-исследовательских работ, в которых проведена оценка наблюдаемых тенденций изменения климата, количественная оценка вклада аэрозолей в современное изменение климата. Подтвержден факт смены со второй половины 90-х годов прошлого столетия тенденции потепления с преимущественно зимнего на преимущественно летнее потепление. Результаты полученных исследований используются при подготовке информационных бюллетеней о состоянии и изменениях климата. Бюллетени и обзоры такого рода используются в интересах более полного информирования лиц, принимающих решения, а также широкого круга работников отраслей экономики, научных работников и населения. ГУ РГМЦ принимает участие в подготовке

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

сводного ежегодного сообщения о состоянии и изменении климата на территориях государств-участников СНГ, которое размещается на сайтах СЕАКЦ (Северо-Евразийский климатический центр). Проведена оценка климатических особенностей Беларуси за период 1991-2010 гг. и подготовлен обзор о состоянии климата и тенденциях его изменения за период 1991-2010 гг., в котором обобщены данные о состоянии климата и тенденциях его изменения на территории Республики Беларусь за последний 20-летний период. Всесторонний анализ изменений климата Беларуси за период 1991-2010 гг. применяется при обслуживании климатической информацией, где обязательно должны быть учтены климатические особенности последнего периода.

- «Исследование и сценарные оценки ожидаемых изменений регионального климата на территориях Беларуси и России». В рамках проекта выполнены научно-исследовательские работы по оценке обоснованности климатических трендов Беларуси, по исследованиям изменений основных климатических показателей в различных регионах Республики Беларусь, по оценке закономерностей формирования крупных климатических аномалий в Республике Беларусь. Результаты работ необходимы для проведения адекватных достоверных оценок изменения климата.

- «Оценка последствий изменения климата и его влияния на базовые сферы социально-экономической деятельности и подготовка рекомендаций по адаптации основных отраслей экономики Беларуси и России к возможным изменениям климата». В рамках проекта выполнены исследования климатических и агроклиматических показателей в условиях изменяющегося климата применительно к сельскому хозяйству. Подготовлены и изданы научно-прикладной справочник и плакат «Агроклиматические ресурсы Республики Беларусь в условиях изменяющегося климата». Результаты подготовленных изданий используются для обеспечения сельского хозяйства агроклиматической информацией для текущего и перспективного планирования, проведения агротехнических и других сельскохозяйственных мероприятий; агроклиматического районирования при размещении сельскохозяйственных культур; разработки методов агрометеорологических прогнозов; оценки изменений климата. Оценена территория Беларуси по степени подверженности зданий атмосферному разрушению в условиях изменения климата. В настоящее время изменение климатических характеристик потребовало уточнения основных климатических факторов, влияющих на долговечность зданий. Уточнены основные климатические факторы (осадки температура воздуха, скорость и направление ветра и их сочетание), влияющие на долговечность зданий, что может найти применение в строительной отрасли. Кроме того в рамках международного сотрудничества Государственная гидрометеорологическая служба ежегодно готовит информацию ВМО, содержащую краткую климатическую характеристику

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

прошедшего года и информацию об опасных гидрометеорологических явлениях, наблюдавшихся в Республике Беларусь. В 2012 году подготовлена для ВМО информация по температуре и осадкам по станциям, имеющим более чем столетний период наблюдений.

Следует отметить ряд научных исследований в области изменения климата, выполненных ведущими учебными заведениями страны (Белорусский государственный университет, Брестский технический университет, Горецкая сельскохозяйственная академия и др.):

- «Геоэкологическая оценка комфортности климата крупных городов Беларуси». Данная работа посвящена важным вопросам оценки комфортности климатических условий больших городов Беларуси, и их возможным изменениям. Исследование комфортности климатических условий городов является актуальным и имеет фундаментальное и прикладное значение.

- «Запасы продуктивной влаги в минеральных почвах Беларуси: оценка и прогноз». Выполнено районирование территории Беларуси по характеру динамики запасов продуктивной влаги в минеральных почвах. Получены прогнозные оценки изменения запасов влаги для различных сценариев изменения климата.

- «Рекомендации по гидрометеорологически безопасному возделыванию картофеля и сахарной свеклы в условиях изменяющегося климата». Разработаны методические рекомендации по адаптации выращивания картофеля и сахарной свеклы к изменениям климата.

В 2006-2012 гг. РУП «Бел НИЦ «Экология» совместно с институтом природопользования НАН Беларуси, МГЭУ им. А.Д. Сахарова и др. был выполнен ряд научно-исследовательских работ в рамках обязательств Республики Беларусь по РКИК ООН и Киотскому протоколу, а именно:

- анализ и оценка современных изменений климата в Республике Беларусь;
- оценка уязвимости различных отраслей экономики к изменяющимся климатическим условиям;
- оценка влияния климата на сельское и лесное хозяйство, водные объекты и социальные сферы.

Проведен анализ коэффициентов, применяемых для расчета выбросов парниковых газов по шести секторам национальной экономики: «Энергетика», «Промышленные процессы», «Использование растворителей и других продуктов», «Сельское хозяйство», «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство», «Отходы». В результате этого анализа в 2008 г. сектора «ЗИЗЛХ» и «Отходы» были выбраны, как первоочередные для разработки национальных коэффициентов;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- разработано 30 национальных коэффициентов и 30 показателей для расчета выбросов и поглощения ПГ в секторе «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство», категория «Лесные земли»;

- разработаны коэффициенты для сектора «Отходы» для расчета выбросов парниковых газов, категория «Полигоны твердых коммунальных отходов»;

- в рамках ГНТП «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2011 - 2015 годы, Подпрограмма II. Обеспечение возрастающего устойчивого использования ресурсов биосферы и сохранение благоприятной окружающей среды, задание 2.1.2

- разработана структура изменения режимов землепользования, 2011 г.;

- выполнена оценка запасов углерода при изменении режимов землепользования за период 1990-2010 гг. для сектора «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство»;

- проведен анализ ущерба от опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлений в Республике Беларусь, 2011 г.;

- подготовлен уточненный научно обоснованный прогноз выбросов парниковых газов на период до 2020 года на основании принятых государственных, республиканских, отраслевых и региональных программ развития экономики страны, 2011 г.;

- выполнена оценка прямого ущерба, наносимого сельскому хозяйству страны засухами, 2012 г.;

- выполнена оценка воздействия изменения климата на сельское, лесное и водное хозяйство и представлен комплекс основных потенциальных мер по адаптации к изменяющемуся климату, 2012 г.

7.1.4 Используемые методы и технические возможности осуществления наблюдений

Климатические наблюдения создают основу для исследований климата. Они также используются для задания начальных условий при его прогнозировании. В связи с этим непрерывность и однородность климатических наблюдений на протяжении многих десятилетий чрезвычайно важны для оценки климатических колебаний и изменений. В то время как сеть наблюдений за климатом расширяется, координация глобальных измерений основных климатических переменных по-прежнему оказывается непростым делом. Они требуют международной координации усилий различных организаций и программ, проводящих измерения, и согласования требований к наблюдениям с потребителями климатической информации. ВПИК неустанно работает над созданием надежной глобальной

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

системы климатических наблюдений. Многочисленные мероприятия проводятся Экспертными Группами Океанских Наблюдений по Климату (ООРС), Атмосферных Наблюдений по Климату (АОРС) и Наблюдений на Суше по Климату (ТОРС), а также Экспертной Группой ВПИК по Наблюдениям и их Усвоению (WOAP). Эта деятельность осуществляется совместно с Глобальной Системой Наблюдений за Климатом. Основные задачи состоят в обеспечении соответствия наблюдений национальным и международным стандартам данных в области климатических исследований, анализа и прогноза климата, а также для того, чтобы все относящиеся к климату данные и другая информация получались, сохранялись и распространялись без каких-либо ограничений.

Участие Республики Беларусь в глобальной системе наблюдений заключается в обеспечении устойчивой работы наземной сети наблюдений, получении данных наблюдений с искусственных спутников Земли и их обработке с целью подготовки анализов погоды, прогнозов и предупреждений для соответствующих программ Всемирной метеорологической организации и программ по окружающей среде других международных организаций.

Глобальная система наблюдений также предоставляет данные наблюдений для научно-исследовательских целей в поддержку других программ Всемирной метеорологической организации или соответствующих программ других международных организаций.

Результаты всех видов гидрометеорологических наблюдений не теряют своей ценности с течением времени. Они постоянно используются при разработке методов гидрометеорологических прогнозов, составлении обобщений (справочников, атласов, ежегодников, ежемесячников), климатическом описании территорий, расчете статистических параметров гидрометеорологических элементов и т.д. Поэтому материалы наблюдений должны постоянно храниться и обеспечивать возможность многократного обращения с ними и отвечать требованиям:

достоверности результатов наблюдений, что достигается использованием стандартного оборудования, поверенных и работоспособных приборов и установок, соблюдением требований методик наблюдений, репрезентативностью условий расположения станций и постов;

однородности (сравнимости) результатов наблюдений, что обеспечивается применением разрешенных к использованию при наблюдениях приборов и установок, единой для всех методики, постоянством физико-географических и ландшафтных особенностей местности.

Методы наблюдений и технические возможности наблюдений за климатом

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

определены Руководствами ВМО по приборам и методам наблюдений и законодательно закреплены нормативными документами (техническими кодексами установившейся практики Республики Беларусь по различным видам гидрометеорологических наблюдений и обработке климатических данных, ведению климатического кадастра) [15-20].

Основу наземной сети наблюдений составляют гидрометеорологические станции, подразделяемые на метеорологические, гидрологические, агрометеорологические, болотные, озерные и фоновые мониторинга (рисунок 7.1).

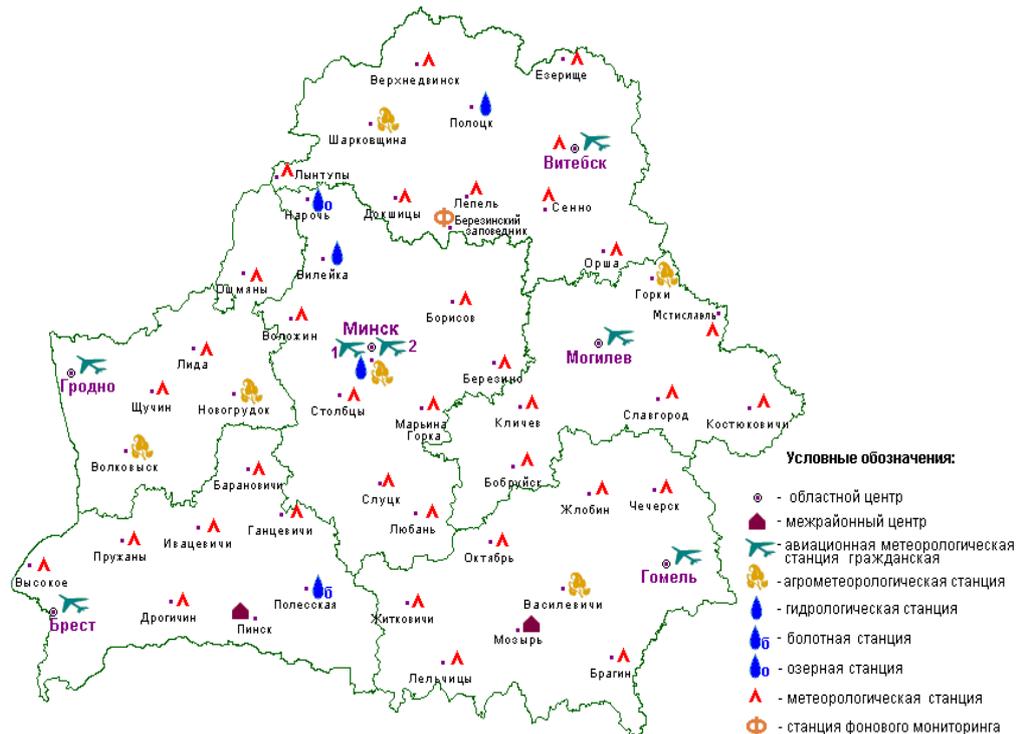


Рисунок 7.1- Схема сети гидрометеорологических станций государственной гидрометеорологической службы Республики Беларусь

Метеорологические станции проводят наблюдения за температурой и влажностью воздуха, температурой почвы (воды), атмосферным давлением, скоростью и направлением ветра, дальностью горизонтальной видимости, формой, количеством облаков и за высотой их нижней границы, видом, количеством и интенсивностью осадков, атмосферными явлениями. Наблюдения на станциях, входящих в международную сеть, проводятся синхронно в основные: 00, 06, 12, 18 ч всемирно скоординированного времени (далее – ВСВ) и дополнительные: 03, 09, 15, 21 ч ВСВ синоптические сроки.

Получение информации для решения комплекса задач по обеспечению всеми видами метеорологической информации обеспечивается сетью стационарных пунктов метеорологических наблюдений, которая строится таким образом, чтобы для любой части обслуживаемой территории можно было получить значения основных метеорологических

величин с требуемой точностью при минимальной плотности сети.

Рационально построенная метеорологическая сеть состоит из основных станций, репрезентативных для крупных территорий относительно общего фона климатообразующих факторов, дополнительных станций, служащих для изучения местных особенностей метеорологического режима, а также постов.

Основные станции размещаются так, чтобы обеспечивалась необходимая точность интерполяции фоновых значений метеорологических величин для любого пункта территории между станциями. Из числа основных станций выбираются реперные климатические станции.

Достоверность результатов наблюдений на гидрометеорологических станциях обеспечивается тем, что для всех измерений используются средства измерений, допущенные к применению на сети и поверенные метрологическими органами.

В ГУ РГМЦ внедрена, разработанная в Росгидромете, современная система управления климатическими данными с использованием новых технических средств и внедрением современных программных комплексов для управления банком климатических данных (CLIWARE) для решения прикладных задач и распространения климатической информации среди ее потребителей, что позволило на более высоком уровне решать вопросы по обеспечению различных отраслей народного хозяйства климатической информацией для текущего и перспективного планирования; научных исследований; оценки изменений климата. В настоящее время климатической информацией для текущего и перспективного планирования; научных исследований; оценки изменений климата. В настоящее время система CliWare внедрена в работу подразделений ГУ РГМЦ, облгидрометов. Программные средства применяются для формирования и эффективного использования различных баз данных специалистами гидрометеорологических служб Беларуси и России, повышения оперативности и качества обслуживания потребителей гидрометеорологической информацией. В целом, существующая в Республике Беларусь система сбора, обработки и передачи гидрометеорологической информации в международный обмен и потребителям соответствует международным требованиям (рисунок 7.2).



Рисунок 7.2 - Структура информационной сети государственной гидрометеорологической службы Республики Беларусь

7.1.5 Организация системы регионального мониторинга изменения климата Республики Беларусь

В государственную гидрометеорологическую службу входят восемь подчиненных Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь государственных организаций, за деятельность которых уполномочен отвечать Департамент по гидрометеорологии: Республиканский гидрометеорологический центр, Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды», Республиканский авиационно-метеорологический центр, Брестский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Витебский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гомельский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гродненский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Могилевский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Основными целями деятельности государственной гидрометеорологической службы

являются:

а) получение первичных гидрометеорологических данных на государственной сети гидрометеорологических наблюдений;

б) осуществление сбора, обработки, анализа, хранения и предоставления гидрометеорологической информации с государственной сети гидрометеорологических наблюдений;

в) составление гидрометеорологических прогнозов, прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур, проведение анализа региональных изменений климата;

г) обеспечение в установленном порядке государственных органов, юридических лиц и граждан гидрометеорологической информацией;

д) организация выполнения работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы.

Гидрометеорологические наблюдения проводят 52 гидрометеорологические станции, 8 авиаметеорологических гражданских станций, 2 аэрологические станции, 3 метеорологических радиолокатора, 137 гидрологических постов. Сеть гидрометеорологических наблюдений входит в состав Глобальной системы наблюдений Всемирной метеорологической организации (ВМО) и является основным источником данных, необходимых для подготовки прогнозов погоды и штормовых предупреждений. Состав сети гидрометеорологических наблюдений и объем наблюдений определены в соответствии с требованиями Конвенции и Технического регламента ВМО.

В настоящее время круглосуточные метеорологические наблюдения на территории Республики Беларусь, непрерывные наблюдения за опасными и неблагоприятными гидрометеорологическими явлениями и передачу информации осуществляют следующие станции:

- Витебская область – Верхнедвинск, Витебск, Докшицы, Езерище, Лепель, Лынтупы, Орша, Полоцк, Толочин, Шарковщина;

- Минская область – Березино, Борисов, Вилейка, Воложин, Любань, Марьино Горка, Минск, Нарочь, Слуцк, Столбцы;

- Гродненская область – Волковыск, Гродно, Лида, Новогрудок, Ошмяны, Щучин;

- Могилевская область – Бобруйск, Горки, Кличев, Костюковичи, Могилев, Мстиславль, Славгород;

- Брестская область – Барановичи, Брест, Высокое, Ганцевичи, Дрогичин, Ивацевичи, Пинск, Полесская, Пружаны;

- Гомельская область – Брагин, Василевичи, Гомель, Житковичи, Жлобин, Лельчицы, Мозырь, Октябрь, Чечерск.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Данные наблюдений сети станций являются основой для составления климатических справочников, используемых для различных научных и прикладных задач, в том числе и для оценок изменений климата.

7.1.6 Оценка современного состояния основных видов гидрометеорологических наблюдений (метеорологических, гидрологических, агрометеорологических, актинометрических, аэрологических) в Республике Беларусь с учетом требований ВМО

Государственная сеть гидрометеорологических наблюдений Республики Беларусь входит в состав Глобальной системы наблюдений ВМО и является основным источником данных для обеспечения отраслей экономики гидрометеорологической информацией, подготовки гидрометеорологических прогнозов предупреждений об ОЯ. Состав государственной сети гидрометеорологических наблюдений и объем наблюдений определены в соответствии с требованиями Конвенции и Технического регламента ВМО, Соглашением о межгосударственной гидрометеорологической сети Содружества Независимых Государств, подписанного 16 марта 2001 года.

В целях реализации положений соглашений, заключенных государственной гидрометеорологической службой Республики Беларусь с национальными гидрометеорологическими службами сопредельных стран, разработаны и реализуются программы оперативного обмена гидрометеорологической информацией с гидрометеорологическими службами России, Украины, Литвы, Латвии, Польши. Существующая плотность гидрометеорологических наблюдений (1 пункт на 3,9 тыс. км²) соответствует требованиям ВМО по достижению объективного освещения территории страны гидрометеорологическими параметрами и характеристиками (за исключением регистрации локальных явлений и количества ливневых осадков).

В Республике Беларусь 31 метеорологическая станция входит в Региональную синоптическую сеть VI-го региона ВМО (Европейский), 10 метеорологических станций входят в Глобальную синоптическую сеть (РОСС).

Глобальная система наблюдений за климатом - глобальная опорная сеть, состоящая примерно из 1000 выбранных станций приземных наблюдений для ежедневного мониторинга глобальной и крупномасштабной изменчивости климата. В Республике Беларусь 1 метеорологическая станция (АС Василевичи) входит в ГСНК.

Каждая страна создает на своей территории сеть климатических станций, которые входят в региональную опорную климатическую сеть (РОКС). В Республике Беларусь 12 станций входят в сеть РОКС (VI-ой регион ВМО). Ежемесячно 1-го числа по Глобальной системе

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

телесвязи по указанным 12-станциям ГУ «РГМЦ» передается сводка «Климат – Синоптика», содержащая месячные значения температуры воздуха, осадков, экстремальные значения метеорологических параметров за месяц, месячные нормы температуры воздуха, осадков.

Аэрологическая сеть Глобальной системы наблюдений за климатом (ГУАН) ГСНК состоит примерно из 150 выбранных аэрологических станций, созданную со сравнительно равномерным распределением для удовлетворения потребностей ГСНК. Аэрологические станции Беларуси не входят в состав (ГУАН) ГСНК.

В таблице 7.1 представлен перечень пунктов метеорологических наблюдений государственной сети гидрометеорологических наблюдений Республики Беларусь, входящих в глобальную систему наблюдений за климатом.

Таблица 7.1 - Перечень пунктов метеорологических наблюдений государственной сети гидрометеорологических наблюдений Республики Беларусь, входящих в глобальную систему наблюдений за климатом

№ п/п	Пункты метеорологических наблюдений	Глобальные	Региональные	РОСС	ГСНК	РОКС
1.	Верхнедвинск	+	+	+		+
2.	Шарковщина		+			
3.	Лынтупы		+			
4.	Полоцк		+			
5.	Докшицы		+			
6.	Лепель		+			
7.	Витебск	+	+	+		+
8.	Сенно		+			
9.	Борисов		+			
10.	Орша		+			
11.	Горки		+			
12.	Гродно		+			+
13.	Лида		+			
14.	Минск	+	+	+		+
15.	Березино		+			
16.	Марьино Горка		+			
17.	Могилёв	+	+	+		+
18.	Кличев		+			
19.	Славгород		+			
20.	Костюковичи		+			
21.	Барановичи	+	+	+		+
22.	Слуцк	+	+	+		+
23.	Бобруйск		+			
24.	Жлобин		+			
25.	Брест	+	+	+		+
26.	Пинск	+	+	+		+

№ п/п	Пункты метеорологических наблюдений	Глобальные	Региональные	РОСС	ГСНК	РОКС
27.	Житковичи		+			
28.	Мозырь	+	+	+		+
29.	Василевичи		+		+	+
30.	Гомель	+	+	+		+
31.	Брагин		+			
ВСЕГО:		10	31	10	1	12

Аэрологические станции проводят вертикальное зондирование атмосферы с помощью радиозондов, позволяющих получать систематические данные о давлении, температуре, влажности, скорости и направлении ветра до высот 30 км. В настоящее время в ведении Государственной гидрометеорологической службы Республики Беларусь работают две аэрологические станции в г. Гомеле и г. Бресте. Однако наличие всего двух аэрологических станций не позволяет в полной мере обеспечить освещение данными вертикального зондирования атмосферы территории Республики Беларусь. В настоящее время начато строительство нового аэрологического комплекса в Уручье, под Минском.

Актинометрические наблюдения проводятся на 11 метеостанциях: непрерывная регистрация – Минск, срочные наблюдения – Василевичи и Полесская, измерение суточных сумм солнечной радиации – на 10 пунктах наблюдений, теплобалансовые – Полесская. Производится постепенное перевооружение актинометрической сети новыми приборами. В целом количество пунктов актинометрических наблюдений достаточно для объективного освещения территории страны.

Агрометеорологические наблюдения проводятся на 53 пунктах наблюдений, из них: 6 специализированных станций, 4 агрометеорологических поста. Данные агрометеорологических наблюдений используются для оценки условий произрастания и формирования урожая сельскохозяйственных культур в условиях изменяющегося климата.

На территории Республики Беларусь действует 137 пунктов гидрологических наблюдений государственной сети гидрометеорологических наблюдений (таблица 7.2).

Таблица 7.2 - Информация о действующих гидрологических постах (ГП)

На реках, каналах		На озерах, водохранилищах	
ГП-1	106 (стоковые)	ОГП-1	9
ГП-2	14 (уровенные)	ОГП-2	5
ГП-3	3 (уровенные)		
Всего	123	Всего	14

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Семьдесят шесть гидрологических постов (69-речных, 7-озерных), являются информационными, 31 гидрологический пост (24-речных, 7-озерных) относятся к реперным. В соответствии с рекомендованной ВМО оценкой необходимого количества гидрологических постов, на территории Беларуси площадью 207,6 тыс. км² должно быть 111 стоковых постов из расчета 1 пост на 1875км². В настоящее время в Беларуси приходится 1 пост на 1958 км², всего 106 стоковых постов.

В настоящее время Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь разработана и выполняется отраслевая программа развития государственной гидрометеорологической службы на 2011-2015 гг., основная цель которой заключается в повышении уровня гидрометеорологической безопасности государства и снижении угрозы жизнедеятельности населения и ущерба экономике страны от опасных гидрометеорологических явлений. Одной из основных задач этой программы для достижения указанной цели является внедрение новых технологий гидрометеорологических наблюдений, техническое переоснащение государственной сети гидрометеорологических наблюдений.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 июня 2013 года №510 утверждена Государственная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2013 – 2020 годы, основными направлениями которой являются:

- Совершенствование наблюдений за изменением климата, смягчение воздействия на климат и адаптация к изменяющемуся климату;
- Научное, кадровое и информационное обеспечение разработки и реализации мер по смягчению последствий изменения климата;
- Международное сотрудничество в области разработки и реализации мер по адаптации к изменяющемуся климату и смягчению антропогенного воздействия на климат.

В целом существующая в настоящее время сеть гидрометеорологических наблюдений позволяет в соответствии с требованиями ВМО дать объективную оценку изменений климата и влияния этих изменений на погодозависимые отрасли экономики.

7.1.7 Прогнозирование и моделирование изменений климата в Республике Беларусь

Адаптация к изменениям климата при сохранении цели достижения устойчивого развития требует точного и достоверного предсказания изменений в региональных погодных и климатических условиях и, особенно, стихийных явлений. Вместе с тем, у современных климатических моделей до сих пор имеются серьезные недостатки в воспроизведении региональных климатических колебаний, а следовательно – и в выработке требуемой

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

информации о региональных изменениях с уровнем точности, необходимой обществу. В этом контексте ВПИК предложила разработать стратегии ускоренного совершенствования и внедрения в практику климатического прогноза, необходимого в свете глобальных климатических изменений, и особенно тех, которые происходят на региональном уровне. Основной упор при этом необходимо сделать на воспроизведение и предсказание физической составляющей климатической системы. Поскольку успехи климатического моделирования и прогноза сильно зависят от прогресса в области прогнозирования погоды, и поскольку учет биогеохимических процессов и циклов в долгосрочных предсказаниях климатических изменений требует усовершенствованных представлений о физической системе. Климатическое моделирование должно и готово двигаться в направлении фундаментально новых, с точки зрения, высокого пространственного разрешения подходов и опираться на создание непрерывных прогностических технологий для континуума климат >> << ПОГ

Специалисты, работающие с ВПИК, определили четыре главные цели работы: 1) разработка моделей, реалистично отображающих все аспекты климатической системы; 2) сравнение этих моделей с наблюдениями для оценки их адекватности, точности и имеющихся недостатков; 3) повышение вычислительных мощностей на 3-4 порядка по сравнению с передним краем сегодняшних возможностей, и 4) открытие всемирного климатического проекта или программы для достижения этих целей, для которого все страны предоставили бы специалистов и финансирование. Выполнение этих четырех задач превышает возможности и ресурсы любой отдельно взятой страны и призвали, поэтому, к всемирному сотрудничеству и координации усилий в области моделирования в целях климатического прогноза. Международными специалистами-климатологами была предложена инициатива по созданию Проекта по Климатическому Прогнозу, руководимого ВПИК и включающего национальные прогностические центры погоды и климата, а также широкое сообщество ученых. Целью проекта станет подготовка глобальной климатической информации для научного обоснования проходящих в мире дискуссий о путях смягчения климатических воздействий, а также поддержка региональных мер по адаптации к изменениям климата и принятию других решений, отвечающих основным проблемам XXI века [21].

7.1.8 Прогнозы (сценарии) изменения климата Беларуси в XXI столетии

Существующие физические представления о природе климата позволяют смоделировать ответ климатической системы на воздействия природного и антропогенного происхождения. Отмечается, однако, недооценка роли в моделях естественных факторов изменения климата, таких как вулканические извержения, изменения содержания азота в стратосфере и тропосфере, сульфатных и других видов аэрозолей, а также сложность учета этих факторов и многообразие обратных связей между ними. Новые данные наблюдений указывают на различные случаи, когда модели общей циркуляции атмосферы (МОЦАО) оказываются не в состоянии адекватно воспроизвести наблюдаемые изменения климата. В силу этого в работе [22] предлагается рассматривать результаты моделирования МОЦАО не как прогнозные, а как эвристические, лишь для оценки чувствительности климатической системы к воздействию отдельных возмущающих факторов.

Однако, поскольку модели разрабатываются на основании существующего уровня знаний о поведении природных систем, нет оснований полностью отказываться от использования МОЦАО для прогнозных оценок в тех случаях, когда прогнозы, берущиеся на объясненных закономерностях, не противоречат имеющимся экспериментальным данным. В силу этого модели ОЦА могут быть полезными для оценки изменений, которые происходят в климатической системе при определении сценариев внешних антропогенных воздействий на эту систему.

В тоже время преувеличивать сегодняшние успехи в моделировании климата также не следует, поскольку модели не обеспечивают полного описания физически значимых процессов в климатической системе и не учитывают влияния на атмосферу некоторых «малых» климатообразующих факторов. Известно, что климат обладает большой естественной изменчивостью, т. е. изменчивостью, которая не обусловлена антропогенными воздействиями и непредсказуема на несколько ближайших лет. Это является серьезным препятствием с точки зрения обнаружения и установления причин изменения климата в ближайшие десятилетия.

Кроме трендовых составляющих в изменении климата, приписываемых воздействию роста парниковых газов в атмосфере, экстраполируемых до конца столетия, имеются циклические колебания в изменении климата. Так, в изменении температуры северного полушария и глобальной температуры заметен квазишестидесятилетний цикл⁴. Максимумы этого цикла приходятся на 30–40-е гг. прошлого столетия и конец двадцатого столетия –

⁴ Особенно ярко квазишестидесятилетний цикл проявляется в изменении температуры высоких северных широт и, как следствие, ледовитости Арктики: ледовитость Западной Арктики была минимальной в 30–50-е гг. прошлого столетия и конце прошлого – начале текущего столетия.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

самое начало двадцать первого столетия. В последние годы скорость роста температуры в северном полушарии и глобальном масштабе несколько замедлилась. Это может служить определенным основанием считать, что в ближайшие годы скорость роста температуры по крайней мере замедлится, а, возможно, и прекратится. Процесс уменьшения величины трендов температуры продлится до 30-х гг. Пока замедление скорости роста температуры в Беларуси становится заметным в зимнее и весеннее время. Принимая во внимание, что амплитуда указанного цикла в изменении температуры составляет около 25–30 % от общей изменчивости многолетней температуры, величина положительного тренда температуры может уменьшиться на указанную величину. Наиболее ярко подобное циклическое колебание отмечается в температуре Беларуси летом.

Прогнозы, соответствующие сценариям, принято называть проекциями. Сценарные прогнозы (проекции) являются условными, неизвестно, какой сценарий выберет человечество при своем развитии.

В последние годы наиболее обстоятельное исследование и моделирование климата России и ближнего зарубежья, включая Беларусь, было выполнено Главной геофизической обсерваторией им. А. И. Воейкова группой ученых В. П. Мелешко, В. М. Катцовым, В. А. Говорковой и др. [22, 23]. В таблице 7.3 [23] приведены изменения среднегодовой температуры приземного воздуха и соответствующие стандартные отклонения (°C) для разных эпох XXI столетия и различных сценариев, а в таблице 7.4 – изменения сезонной температуры для тех же эпох и групп сценариев.

Таблица 7.3 – Изменения среднегодовой температуры приземного воздуха и соответствующие стандартные отклонения (°C) в начале (2011–2030 гг.), середине (2041–2060 гг.) и конце (2080–2099 гг.) 21-го века – сценарии B1 (14 моделей), A1B (15 моделей) и A2 (16 моделей)

Период								
2011–2030 гг.			2041–2060 гг.			2080–2099 гг.		
B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A1B	A2
1,1 \pm 0,5	1,1 \pm 0,7	0,9 \pm 0,5	2,0 \pm 0,8	2,4 \pm 0,8	2,1 \pm 0,6	2,6 \pm 1,0	3,8 \pm 1,1	4,4 \pm 1,0

Таблица 7.4 – Изменения сезонной температуры приземного воздуха и соответствующие стандартные отклонения (°C) в начале (2011–2030 гг.), середине (2041–2060 гг.) и конце (2080–2099 гг.) 21-го века – сценарий A1B (15 моделей)

Период											
2011–2030 гг.				2041–2060 гг.				2080–2099 гг.			
зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень
1,3 _{±0,9}	1,0 _{±0,9}	1,0 _{±0,6}	0,9 _{±0,5}	3,1 _{±1,0}	2,3 _{±0,9}	2,2 _{±1,0}	2,2 _{±0,7}	4,7 _{±1,6}	3,5 _{±1,1}	3,4 _{±1,2}	3,4 _{±1,1}

Как видно из таблицы 7.4, для первого периода (2011–2030 гг.) температура воздуха увеличится в среднем на 1 °C, для второго периода (2041–2060 гг.) – на два с небольшим градуса, а концу XXI столетия оценки роста температуры сильно различаются: от 2,6° до 4,4°C. Собственно, такие же значения роста среднегодовой температуры получены ранее при использовании более простых подходов [24].

Зимой рост температуры несколько выше, чем в остальные сезоны года, особенно в конце XXI столетия; осенью рост температуры минимальный по сравнению с другими сезонами года. Рост температуры в соседние периоды отличается в среднем на 1 °C.

Особый интерес представляет диагноз и прогноз экстремальных температур (максимальных, минимальных, амплитуды суточного и годового хода). Изменения экстремальности температурного режима рассчитывались по ансамблю из девяти МОЦАО, для которых оценивалась успешность расчета индексов экстремальности современного климата [23]. К середине XXI столетия повсеместно ожидается повышение наиболее низких в году суточных минимумов температуры приземного воздуха (годовых минимумов температуры). В умеренных и высоких широтах наибольший вклад в повышение температуры зимой вносит смещение вероятностных распределений в сторону больших значений нижних процентилях (близких к годовому минимуму). При этом ожидается увеличение асимметрии распределения температуры, уменьшение межквартильного размаха, изменчивости зимних распределений температуры и экстремальности термического режима зимой. Области наиболее значительных изменений удовлетворительно согласуются с районами, где прогнозируется существенное сокращение времени существования снежного покрова. К таким районам следует отнести территорию Беларуси, где годовая амплитуда экстремальных суточных температур будет к середине столетия сокращаться, поскольку будет сокращаться число дней с минимальной суточной температурой ниже 0 °C на 20–30 суток.

Анализ суточных, минимальных и максимальных температур в Беларуси за период с 1960 по 1997 гг., показал снижение амплитуды суточного хода температур в последние два десятилетия за счет роста ночных (минимальных) температур [25]. Амплитуда суточного

хода температуры особенно сильно падает в крупных городах по сравнению с сельской местностью, что связано с аэрозольным загрязнением городов [25,26]. Последние приводят к снижению дневной (максимальной) температуры.

Генеральная особенность, состоящая в более быстром росте ночных температур по сравнению с дневными температурами, сохраняется также и в летние месяцы, хотя скорость роста в этот сезон существенно ниже.

В среднем по республике суточные минимальные температуры зимой увеличиваются в рассмотренный период на 30 % быстрее, чем максимальные. В северных, центральных и южных районах Беларуси скорость роста минимальных и максимальных температур составляет 1,41; 1,33 и 1,23 [26].

Эти результаты подтверждают наличие асимметрии в изменении суточного хода температуры при потеплении климата. Аналогичный вывод можно сделать и относительно годового хода. Его уменьшение связано с ростом зимних температур. В последние 10–15 лет наметилась новая тенденция, заключающаяся в значительном росте температуры в летние месяцы (особенно во вторую половину лета), что может внести коррективы в последний вывод.

Амплитуда годового хода температуры за период с 1937 по 1997 гг. падала за счет роста в первую очередь минимальных (зимних) температур на 2,0–2,5 °С. Падение амплитуды годового хода составило приблизительно такую же величину, что свидетельствует о том, что именно зимние температуры оказали основное влияние на уменьшение амплитуды годового хода.

На фоне среднего по величине потепления почти повсеместно увеличивается число дней с экстремально высокой суточной температурой воздуха, а также продолжительность непрерывных эпизодов с экстремально высокой температурой (тепловые волны) или с температурой, превышающей определенное значение. В период текущего потепления климата увеличилась повторяемость числа случаев с температурой от 25,1 до 30,0 °С. Если ранее повторяемость такой высокой температуры в городах Витебске, Минске и Бресте была равна соответственно 0,11; 0,18 и 0,59, то сейчас 1,24; 1,38 и 3,31 [25]. Более часто стали отмечаться случаи, когда крайне высокая температура сопровождается высокой влажностью воздуха, то есть когда климат становится похожим на тропический.

Изменение осадков. В настоящее время имеются серьезные неопределенности в точности прогнозов изменения климата в глобальном и региональном масштабах, хотя общая картина изменения климата, если исходить из существующих сценариев изменения источников и стоков парниковых газов, с определенной степенью достоверности известна. Однако переход от прогнозирования температурного режима к надежному предсказанию

осадков и, как следствие, гидрологического режима отдельных регионов – дело будущего.

В настоящее время прогнозы региональных осадков являются скорее индикационными. Эти прогнозы могут быть использованы для описания характера проблем, которые могут возникнуть при изменении климата. Еще менее определенными являются прогнозы большой заблаговременности, экстремальных климатических явлений (засух, наводнений, суровых и теплых зим).

Изменения годовых сумм суммарных осадков и их стандартные отклонения приведены в таблице 7.5. Из таблицы следует рост количества осадков для всех эпох. Рост годовых осадков в конце столетия составит более 5 %. Следует отметить большой разброс проекций для разных сценариев первого периода (2011–2039 гг.).

Таблица 7.5 – Изменения годовых суммарных осадков и их стандартные отклонения (в процентах по отношению к современному климату) в начале (2011–2030 гг.), середине (2041–2060 гг.) и конце (2080–2099 гг.) XXI века – сценарии В1 (14 моделей), А1В (15 моделей) и А2 (16 моделей)

Период								
2011–2030 гг.			2041–2060 гг.			2080–2099 гг.		
В1	А1В	А2	В1	А1В	А2	В1	А1В	А2
5,5 \pm 4,4	1,7 \pm 4,9	1,6 \pm 4,4	3,2 \pm 4,1	5,3 \pm 5,6	3,9 \pm 4,6	7,8 \pm 6,0	6,2 \pm 7,9	5,3 \pm 7,5

Наиболее существенный рост осадков отмечается зимой, весной и, в меньшей степени, осенью. Количество летних осадков уменьшается со временем. Исключения составляют осадки второй эпохи (2041–2060 гг.), когда отмечается небольшой рост осадков (таблица 7.6).

Таблица 7.6 – Изменения сезонных осадков и их стандартные отклонения (в процентах по отношению к современному климату) в начале (2011–2030 гг.), середине (2041–2060 гг.) и конце (2080–2099 гг.) XXI века – сценарий А1В (15 моделей)

Период											
2011–2030 гг.				2041–2060 гг.				2080–2099 гг.			
зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень	зима	весна	лето	осень
2,6	3,1	-0,4	2,0	10,2	7,9	0,4	4,0	16,1	14,5	-6,0	2,5

Однако проекции годовых осадков в ряде случаев оказываются меньше межмодельного разброса, а это говорит о том, что модели не согласуются даже по знаку. На

увеличение количества интенсивных осадков в областях убывания количества средних осадков указывает большинство МОЦАО.

Изменение гидрологического режима. Существенных изменений годового стока к середине текущего столетия, если исходить из работы [23], не прогнозируется. Он будет изменяться в пределах от -2 % до +2 %.

Сезонные значения стока и его стандартные отклонения (в процентах по отношению к современному климату) на водосборе Днепра, Южного Буга и Днестра в текущем столетии приведены в таблице 8. Из таблицы следует небольшой рост стока зимой и падение стока в другие сезоны года во все рассмотренные эпохи XXI столетия. Этот результат вполне понятен, поскольку совместный эффект возрастания зимних осадков и интенсификация таяния снежного покрова (это заметно уже в современную эпоху) приведет к увеличению стока зимой. В другие сезоны года, как видно из таблицы, сток уменьшается. Однако в реальности данные наблюдений стока в последние десятилетия говорят скорее о росте межлетнего стока, что делает проекции стока летом малоубедительными, по крайней мере, для современной и, вероятно, первой эпохи XXI столетия.

Таблица 7.7 - Изменения сезонных значений стока и его стандартные отклонения (в процентах по отношению к современному климату) на водосборе рек СНГ-Е (Днестр, Днепр, Южный Буг) в начале (2011–2030 гг.), середине (2041–2060 гг.) и конце (2080–2099 гг.) XXI века – сценарий А2 (10 моделей)

Период	Зима	Весна	Лето	Осень
2011–2030 гг.	0,8 _{±6,3}	-3,2 _{±5,8}	-0,6 _{±2,5}	-0,1 _{±1,6}
2041–2060 гг.	3,4 _{±7,0}	-8,2 _{±6,9}	-1,1 _{±2,8}	-0,3 _{±2,0}
2080–2099 гг.	1,2 _{±10,0}	-13,1 _{±12,5}	-1,6 _{±4,2}	-2,3 _{±1,9}

В нашей стране в последние два десятилетия широко использовались различные статистические методы для прогнозирования стока [27]. В работе А. Г. Гриневич и В. Н. Плужникова показано, что уменьшение атмосферных осадков может привести к уменьшению среднего расхода за гидрологический год на 4,5–8 %, а уменьшение атмосферных осадков на 10 % – к уменьшению стока на 7–16 %. Увеличение температуры при неизменных осадках приводит к незначительному уменьшению стока (3 %). Одновременный учет увеличения температуры на 2 °С и уменьшение осадков на 10 % приводит к уменьшению речного стока на 13–14 %.

Нами разработана многофакторная модель, в основе которой лежит стандартное уравнение водного баланса участка суши с независимой оценкой основных элементов баланса (атмосферные осадки, суммарное испарение и климатический сток) [27]. При

разработке модели использовалась гидролого-климатическая гипотеза В. С. Мезенцева [28].

Численный эксперимент проведен для 9 разных вариантов измерения температуры и осадков. Ниже представлены только результаты расчета стока только для наиболее вероятного варианта изменения температуры и осадков: увеличение суммарных годовых осадков на 10 % с одновременным увеличением температуры воздуха на 2 °С. Реализация такого варианта, если исходить из вышеприведенных модельных расчетов, возможно только во второй половине текущего столетия. При реализации этого варианта средние значения речного стока увеличатся на 6,0 %.

В настоящее время реализуется такой сценарий: рост температуры и незначительное падение осадков на юге и рост осадков на севере страны. Это не приводит к статистически значимому изменению речного стока, но зато в результате сезонного изменения элементов водного баланса, а также скорости ветра происходит трансформация внутригодового распределения стока – заметно снижается сток весеннего половодья и увеличивается сток зимней межени [26].

8 ОБРАЗОВАНИЕ, ПОДГОТОВКА КАДРОВ И ИНФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ОБЛАСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

8.1 Общая политика в отношении образования, обучения и информирования общественности

Государственная политика в области охраны климата регулируется рядом нормативных правовых актов Республики Беларусь.

Так, государственная политика Республики Беларусь в сфере образования основывается на принципах, одним из которых является принцип экологической направленности образования, который закреплен в статье 1 Закона Республики Беларусь «Об образовании».

В Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 г. №1982-ХІІ (ред. от 22.12.2011, с изм. от 26.10.2012) «Об охране окружающей среды» включена глава 7 «Охрана озонового слоя. Регулирование воздействия на климат», в которой закреплены нормы по обеспечению охраны озонового слоя, определены обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и иную деятельность, связанную с выбросами парниковых газов в атмосферный воздух, а также нормы, определяющие общий подход к деятельности по предотвращению вредного воздействия на климат.

Статьей 23 Закона Республики Беларусь от 09.01.2006 г. №93-3 (ред. от 12.12.2012) «О гидрометеорологической деятельности» предусмотрено ведение государственного климатического кадастра. Статья 27 этого же закона посвящена международному сотрудничеству в области гидрометеорологической деятельности.

В 2006 году создан Координационный совет по образованию в интересах устойчивого развития при Министерстве образования Республики Беларусь.

Вопросы экологического образования, воспитания и информирования населения отдельным разделом вошли в Национальную стратегию социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года, подпункт 6.2.4.

Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 24.05.2011 г. №16 утверждена Программа непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь на 2012-2015 годы, в которой учтены предложения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (далее - Минприроды) о ежегодном проведении слетов юных экологов, конкурсов по сбору макулатуры и иного вторичного материального сырья, отходов, элементов питания (батареек).

Во исполнение постановления Совета Министров Республики Беларусь от 05.09.2006 г. №1145 (ред. от 31.08.2012) создана Государственная комиссия по проблемам

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

изменения климата, основными задачами которой являются:

- координация деятельности республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, облисполкомов, Минского горисполкома и других организаций по обеспечению выполнения обязательств, вытекающих из Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (далее - Рамочная конвенция) и Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (далее - Киотский протокол), направленных на стабилизацию концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему, и государственных органов Республики Беларусь по участию в официальных органах Рамочной конвенции и Киотского протокола, а также в международном сотрудничестве по проблемам изменения климата;
- выработка стратегии на переговорах по проблемам изменения климата;
- рассмотрение проектов нормативных правовых актов для реализации положений Рамочной конвенции и Киотского протокола;
- рассмотрение и отбор проектов совместного осуществления в рамках Киотского протокола;
- установление объемов углеродных единиц, предполагаемых к приобретению и (или) передаче (продаже) на оговоренный период;
- рассмотрение предложений Минприроды, других республиканских органов государственного управления и потенциальных иностранных партнеров о торговле и объемах предлагаемых к продаже выбросов парниковых газов;
- проведение оценки предложения об использовании, изменении объема дополнительного внутреннего резерва углеродных единиц;
- рассмотрение рекомендаций по сокращению или ограничению выбросов парниковых газов на основе использования экологически чистых энергоэффективных технологий, а также увеличению поглощения этих газов за счет проведения лесотехнических и других мероприятий;
- рассмотрение предложений государственных органов и других организаций о совместном финансировании проектов;
- рассмотрение отчетов о ходе реализации проектов совместного осуществления в рамках Киотского протокола, оценка их эффективности;
- рассмотрение докладов о кадастрах парниковых газов и национальной отчетности по Рамочной конвенции и Киотскому протоколу для направления их в Секретариат Рамочной конвенции;

- решение других вопросов, связанных с выполнением обязательств по Рамочной конвенции и Киотскому протоколу.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 04.08.2008 г. №1117 (ред. от 06.04.2012) была утверждена Национальная программа мер по смягчению последствий изменения климата на 2008-2012 годы, направленная на обеспечение сдерживания роста выбросов и увеличение абсорбции парниковых газов поглотителями путем разработки программы взаимосвязанных мер для секторов экономики, связанных с выбросами и абсорбцией парниковых газов поглотителями. Реализация данной программы позволила усовершенствовать систему сбора и анализа информации об изменениях климата, антропогенных причинах и источниках этих изменений посредством создания автоматизированных информационных систем.

В Закон Республики Беларусь от 26.11.1992 г. №1982-XII «Об охране окружающей среды» (далее – Закон) внесена глава 13 «Образование, просвещение и научные исследования в области охраны окружающей среды», которая помимо перечисленных трех позиций, устанавливает требования к уровню знаний работников, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду.

В частности в статье 75 «Образование в области охраны окружающей среды и природопользования» указанной выше главы закона говорится, что образование граждан в области охраны окружающей среды и природопользования обеспечивается путем включения в учебно-программную документацию образовательных программ основ знаний в области охраны окружающей среды и природопользования.

Требования к работникам, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду закреплены в статье 76 Закона. В соответствии с данной статьей работники, деятельность которых связана с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду, обязаны иметь необходимые знания в области охраны окружающей среды, природопользования и регулярно их повышать. При назначении должностных лиц и специалистов, их аттестации и перееаттестации должно учитываться наличие у них необходимых знаний в области охраны окружающей среды.

Положения, касающиеся просвещения в области охраны окружающей среды содержатся в статье 77 Закона, в соответствии с которой в целях формирования экологической культуры граждан, воспитания у них бережного отношения к природе осуществляется просвещение в области охраны окружающей среды посредством распространения экологической информации, в том числе содержащей сведения об экологической безопасности, а также знаний о составе экологической информации, порядке

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

ее формирования, распространения и предоставления субъектам отношений в области охраны окружающей среды.

Просвещение в области охраны окружающей среды, в том числе информирование граждан о законодательстве Республики Беларусь об охране окружающей среды, осуществляется Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и его территориальными органами, республиканскими органами государственного управления, органами местного управления и самоуправления, общественными объединениями, средствами массовой информации, а также учреждениями здравоохранения, музеями, библиотеками и иными учреждениями культуры, природоохранными учреждениями, организациями спорта и туризма, иными юридическими лицами.

В пункте 1.7. статьи 2 Кодекса Республики Беларусь от 13.01.2011 г. №243-З «Кодекс Республики Беларусь об образовании» экологическая направленность декларирована в качестве одного из принципов государственной политики в сфере образования. В статье 18 того же кодекса закреплено, что одной из задач воспитания в системе образования является формирование нравственной, эстетической и экологической культуры, а одной из основных составляющих воспитания является экологическое воспитание, направленное на формирование у обучающегося ценностного отношения к природе (пункты 2.3. и 5.10. соответственно).

В соответствии с пунктом 8 главы 1 постановления Министерства образования Республики Беларусь от 14.12.2006 г. №125 «Об утверждении концепции непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь» одной из основных составляющих воспитания является экологическое воспитание, направленное на формирование ценностного отношения к природе.

В соответствии с пунктами 40-44 главы 4 указанного выше постановления воспитание экологической культуры личности определяется универсальным значением природы для человека и общества и включает в себя знания о компонентах и их взаимосвязях в системе «человек - общество – природа», а также нравственное и эстетическое отношение к природе.

8.2 Начальное, среднее и высшее образование

В Директиве Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 г. №3 «Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства» отмечено, что в республике за истекшее десятилетие создана эффективная и динамично развивающаяся экономика, ориентированная на неуклонный рост благосостояния и повышение качества жизни граждан, защиту их материальных, социальных и культурных интересов.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Последовательно осуществляется курс на инновационное развитие страны. Однако на недостаточно высоком уровне ведется работа по вовлечению в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии: леса, воды, ветра, подземного тепла, солнечной энергии и других.

В связи с этим перед Министерством образования Республики Беларусь на ближайшую перспективу были поставлены задачи разработать для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования, программу занятий по интересам, факультативов, курсов по вопросам экономии и бережливости, а также совместно с другими государственными органами принимать меры по совершенствованию системы подготовки и повышения квалификации специалистов в области энерго- и ресурсосбережения.

Дошкольное образование

Воспитанники учреждений, обеспечивающих получение дошкольного образования, должны овладевать первоначальными знаниями о природе, о взаимосвязи человека с окружающей природной средой. В дошкольных учреждениях Республики Беларусь экологическое образование и воспитание осуществляется во всех возрастных группах на основе обновленного варианта Национальной программы воспитания и обучения «Пралеска», один из важнейших разделов которой посвящен экологическому воспитанию детей.

Общее среднее, профессионально-техническое и среднее специальное образование

Обучающиеся на I ступени общего среднего образования накапливают и развивают знания об окружающем мире, формируется научно-познавательное и эмоционально-нравственное отношение к окружающей среде.

На II ступени общего среднего образования предусмотрено использование обучающимися знаний экологического характера, а также формирование опыта социального взаимодействия и ответственного отношения к окружающей среде во всех видах деятельности.

В системе школьного и внешкольного образования значительная работа по просвещению и информированию по проблемам изменения климата и его последствий в республике ведется в рамках программы ШПИРЭ (проект «Образование для устойчивой энергетики в Беларуси: Реализация программы ШПИРЭ - Школьной Программы Использования Ресурсов и Энергии в учреждениях школьного и внешкольного образования»).

Идея программы заключается в переходе от обсуждения глобальных проблем к практическим действиям школьников, их семей и местных сообществ.

Инициатором программы ШПИРЭ является Норвежское общество охраны природы. Норвежские партнеры имеют положительный опыт работы в рамках программы ШПИРЭ в

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Беларуси с 2006 года. Начиная с 2007 года проект ШПИРЭ реализовывался на высоком национальном уровне при поддержке Министерства образования Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и Департамента по энергоэффективности. В настоящее время в республике в реализацию мероприятий по пропаганде энергосбережения и экономии ресурсов вовлечено около 4000 педагогов и школьников.

В рамках реализации проекта была выпущена серия мультфильмов «Эко Невидадь», которую создали молодые белорусские авторы, художники и дизайнеры. Серия «Эко Невидадь» состоит из 4 роликов, все они рассказывают о том, почему нужно беречь воду, тепло и электроэнергию в своем доме, и что может случиться, если этого не делать.

В реализацию проекта ШПИРЭ вовлечены учителя, учащихся школ, гимназий, лицеев, учреждений внешкольного экологического образования, а также родители учащихся во всех регионах республики. Одним из важных условий реализации проекта ШПИРЭ в Беларуси является активное участие в программе общественных объединений и средств массовой информации (как республиканских, региональных, так и на местном уровне).

Принятие Декрета Президента Республики Беларусь от 17.07.2008 №15 «Об отдельных вопросах общего среднего образования» начиная с 2008 года привело к изменению подходов в организации экологического образования в общеобразовательных учреждениях. Так, согласно указанному Декрету изучение учебных предметов осуществляется на базовом уровне, что исключает возможность создания общеобразовательных учебных заведений и профильных классов экологической направленности (Декрет утратил силу с 1 сентября 2011 г. с принятием Декрета Президента Республики Беларусь от 27.06.2011 №6).

Задачи формирования экологической культуры учащихся решались посредством включения в содержание учебных предметов в интегрированном виде знаний о природе, обществе и человеке, а также выделения в структуре учебных предметов естественно-научного цикла тем и разделов, углубляющих и расширяющих отдельные аспекты экологического образования.

На III ступени общего среднего образования, в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического и среднего специального образования происходит систематизация знаний о природе. При подготовке специалистов всех категорий независимо от их будущей профессии экологические дисциплины являются обязательной составляющей системы образования.

В образовательных стандартах среднего специального образования по каждой специальности разрабатываются требования к уровню знаний и умений выпускников в

области охраны окружающей среды.

Высшее образование

В ходе подготовки данного раздела национального сообщения во все высшие учебные заведения (далее – ВУЗы) страны были направлены запросы о предоставлении информации, касающейся экологических дисциплин, в том числе охраны климата, изучаемых студентами; количестве студентов, в том числе иностранных, изучающих экологические дисциплины; мероприятиях экологической направленности.

Анализ полученной информации показал, что кроме отдельных учебных дисциплин, преподаваемых в ВУЗах, вопросы изменения и охраны климата интегрированы в большинство экологических дисциплин общего характера.

Значительный вклад вносит система высшего образования республики в обучение студентов из других стран. Так, по состоянию на 01.08.2013 г. в белорусских университетах обучалось 1894 иностранных студента, изучающих дисциплины, связанные с вопросами охраны окружающей среды и климата. Среди них граждане из 26 стран (Азербайджан, Армения, Вьетнам, Египет, Израиль, Ирак, Иран, Йемен, Китай, Корея, Латвия, Ливан, Литва, Мали, Марокко, Молдова, Непал, Нигерия, Перу, Сирия, Судан, Турция, Украина, Чехия, Туркменистан, Россия).

Иностранные студенты, продолжившие обучение в Беларуси в магистратуре и аспирантуре, по возвращении становятся специалистами, определяющими государственную политику своих стран в области охраны климата.

Более подробная информация о количестве студентов, в т.ч. иностранных, изучающих экологические дисциплины, в т.ч. дисциплины, касающиеся охраны климата, приведена в таблице 8.1.

Таблица – 8.1 Информация о количестве студентов, в том числе иностранных, изучающих экологические дисциплины, в том числе дисциплины, касающиеся охраны климата, в высших учебных заведениях Республики Беларусь

№ п/п	Наименование высшего учебного заведения	Общее количество студентов, изучающих экологические дисциплины, в т.ч. дисциплины, касающиеся охраны климата	Количество иностранных студентов, изучающих экологические дисциплины, в т.ч. дисциплины, касающиеся охраны климата
1	2	3	4
1.	Белорусский государственный экономический университет (факультет менеджмента)	7799	84

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

2.	Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины	1191	48
3.	Брестский государственный университет имени А.С.Пушкина	390	2
4.	Белорусский государственный аграрный технический университет	2363	23
5.	Брестский государственный технический университет	1686	68
6.	Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации	1750	40
1	2	3	4
7.	Минский институт управления	1148	-
8.	Гомельский инженерный институт МЧС Республики Беларусь	362	-
9.	Витебский государственный университет имени П.М. Машерова	880	43
10.	Полесский государственный университет	319	-
11.	Командно-инженерный институт	110	-
12.	Белорусский национальный технический университет	30682	1117
13.	Белорусский государственный университет культуры и искусств»	5384	Не выделено из общего числа студентов
14.	Минский государственный высший радиотехнический колледж	150	-
15.	Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого	2258	105
16.	Белорусский государственный технологический университет	10993	180
17.	Барановичский государственный университет	2300	100
18.	Гродненский государственный университет имени Янки Купалы	850	4
19.	Белорусская государственная академия искусств	1375	35
20.	Гродненский государственный аграрный университет	593	-
21.	Мозырьский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина	1770	45
22.	Белорусская государственная академия музыки	820	-
23.	Могилевский высший колледж Министерства внутренних дел Республики Беларусь	95	-
24.	Международный государственный университет имени А.Д. Сахарова	48	-
25.	Военная академия Республики Беларусь	600	Не выделено из общего числа

			студентов
Всего:		75916	1894

Учреждениям, обеспечивающим получение высшего образования, отводится особое место в системе экологического образования. Обязательная экологическая подготовка в высшей школе осуществляется, прежде всего, на базе курса «Основы экологии». Помимо этого, на неэкологических специальностях читаются такие курсы, как «Радиационная безопасность», «Экологическая безопасность», «Экология и рациональное природопользование», «Экологический мониторинг» и др. Ряд специальных дисциплин экологического профиля введен в учебные планы сельскохозяйственных и лесохозяйственных специальностей. Правовые аспекты природопользования изучаются на юридических специальностях вузов, а также специальностях, по которым осуществляется подготовка управленческих кадров.

В учебные программы высших учебных заведений республики включены дисциплины, связанные с вопросами охраны окружающей среды и климата.

Так, в Учреждении образования (далее – УО) «Белорусский государственный университет» по специальности «География» изучаются дисциплины «Общая экология», «Геоэкология», «Гидрометеорология», «Геоинформационные системы», «Основы экологии и энергосбережения», «Метеорология и климатология», «Введение в гидрометеорологию», «Теория общей циркуляции атмосферы», «Методы прогнозирования погоды», «Физическая метеорология», «Экологическое право».

В УО «Белорусский государственный экономический университет» преподается 19 экологических дисциплин, в 2013 году было проведено 7 экологических образовательных мероприятий, в том числе выездной учебно-методической семинар на Минской ТЭЦ-3 по вопросам ресурсо- и энергосбережения, совершенствования природоохранной деятельности на предприятии.

В УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» в учебный план включена 51 экологическая дисциплина, в том числе «Метеорология и климатология», «Экология с основами метеорологии», «Лесная пирология с основами радиозащиты».

В УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина» изучается 29 экологических дисциплин, за период 2012-2013 годы было проведено 12 мероприятий экологической направленности, среди которых викторина, посвященная Всемирному метеорологическому дню, и студенческая конференция «География и молодежь», на которой было сделано 37 докладов, в том числе 4 посвященных изменению климата.

В УО «Минский государственный лингвистический университет» с 2013/2014

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

учебного года вводятся типовые учебные планы третьего поколения, в соответствии с которыми проблематика по охране окружающей среды и рациональному природопользованию, включая вопросы изменения климата, будет изучаться в рамках учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Вопросы рационального природопользования, влияния климата на сельскохозяйственное производство как самую природозависимую отрасль и последствия его изменения, в том числе возможности расширения ассортимента возделываемых культур в связи с изменениями характеристик вегетационного периода изучаются в УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» в дисциплинах «Технологические основы растениеводства», «Технология производства продукции растениеводства», «Технология и техническое обеспечение производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Ученые факультета водоснабжения и гидромелиорации УО «Белорусский государственный технический университет» непосредственно занимаются проблемами изменения климата, результаты их исследований представлены в диссертационных работах, статьях, монографиях.

Среди 50 экологических дисциплин, которые изучают студенты УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», 21 дисциплина касается вопросов изменения климата. В 2011 году на кафедре географии разработан и внедрен курс «Метеорология и климатология», где данной проблеме посвящен отдельный раздел, предусмотрено рассмотрение вопросов изменения климата на лекционных и лабораторных занятиях. Написаны учебное пособие по курсу «Метеорология и климатология», которое допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов географических специальностей ВУЗов, дипломная работа «Роль урбанизации в изменении климатических характеристик (на примере города Витебска), конкурсная работа, которой присуждена 1 категория на Республиканском конкурсе научных работ студентов высших учебных заведений Республики Беларусь «Климат Витебска: его изменение и оценка влияния на хозяйственную деятельность и здоровье человека». Темами курсовых работ были «Изменение климата Беларуси», «Стихийные гидрометеорологические явления», «Атмосферные осадки», «Тропические циклоны», «Климат Земли: прошлое, настоящее, будущее», «Климат города Витебска», «Характеристика облачности и осадков города Витебска», «Опасные явления на территории Беларуси», «Современные подходы к изучению климата».

Факультет естествознания УО «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова» совместно с Могилевским областным отделом ОО «Белорусское

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

географическое общество», редакцией журнала «Могилевский меридиан», Могилевским городским ОО «Экология – наука для общества», Экологическим научно-образовательным центром факультета, студенческим научно-исследовательскими лабораториями кафедр ежегодно в рамках проведения Дня защиты Земли, Международного дня Земли, Международного дня климата, Всемирного дня охраны окружающей среды, Дня охраны океанов, Международного дня защиты озонового слоя организует викторины, конкурсы плакатов, выпуск листовок и газет настенной печати.

В УО «Белорусский государственный технологический университет» преподаются дисциплины «Экономика природопользования», «Охрана климата».

В Белорусском национальном техническом университете практически для всех специальностей в учебную программу включен курс «Энергоэффективные технологии».

В Учреждении образования «Международный государственный университет им. А.Д. Сахарова» на факультете мониторинга окружающей среды готовят специалистов по следующим специальностям и специализациям:

- информационные системы и технологии (в экологии);
- информационные системы и технологии (в здравоохранении);
- энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент;
- ядерная и радиационная безопасность;
- природоохранная деятельность.

На кафедре экологического мониторинга указанного выше учреждения образования преподаются 24 экологических дисциплины, в т. ч. «Метеорология и климатология», «Мониторинг загрязнения атмосферы», «Динамика атмосферы».

На кафедре энергоэффективных технологий студенты изучают 27 экологических дисциплин, в т.ч. «Экологические проблемы энергетики и энергосбережение», «Экологические аспекты энергетики и энергоэффективность», «Автоматизированные системы управления энергопотреблением», «Биоэнергетика», «Менеджмент возобновляемых энергетических ресурсов», «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии», «Производство, транспорт и потребление тепловой энергии», «Солнечная и геотермальная энергетика», «Основы энергосбережения», «Энергоаудит», «Возобновляемые источники энергии».

В учреждении ведется научная деятельность, приносящая вклад в решение вопроса изменения климата: Международный белорусско-германский проект «Реализация новой концепции управления повторно заболоченными торфяниками для устойчивого производства энергии из биомассы (энергия болот)» и ГПНИ «Радиация, экология и техносфера».

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

На базе указанного выше учреждения образования, государственного научного учреждения «Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси» и государственного научного учреждения «Республиканский научно-технический центр дистанционной диагностики природной среды «ЭКОМИР» создан Учебно-научный центр по проблемам экологии и природопользования.

Основными целями и задачами деятельности Центра являются:

- проведение совместных научно-исследовательских работ в рамках научных и научно-технических программ различного уровня, а также по заказам других организаций, в том числе зарубежных;
- участие в совместных инновационных проектах, в том числе в области образования;
- рецензирование научно-исследовательских и учебно-методических работ; содействие в организации и проведении учебных практик и стажировок для магистрантов, аспирантов, преподавателей и сотрудников учреждений, а также участие в трудоустройстве выпускников;
- совместное планирование и организация учебного процесса с привлечением ученых и специалистов в образовательный процесс всех уровней;
- учебно-методическое и организационное содействие повышению качества подготовки студентов, магистрантов, аспирантов и специалистов и росту квалификации профессорско-преподавательского состава, совместная подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре; организация и повышение квалификации специалистов и переподготовка кадров в области экологии, природопользования и использования возобновляемых источников энергии;
- организация и использование в учебном процессе лабораторной базы указанных учреждений с применением современных технических средств обучения; организация совместных научных периодических изданий экологического профиля и проведение научных конференций, семинаров и совещаний.

В результате реализации указанных задач достигается основная цель - обеспечение интеграции процесса подготовки специалистов-экологов и научных исследований в области экологии, а также решение приоритетных экологических задач в науке и образовании.

В учебно-научном комплексе «Волма» создана демонстрационная площадка с образцами установок, использующих для производства энергии возобновляемые энергетические ресурсы. Это ветроэнергетические установки, солнечные батареи (дар Земли Форарльберг (Австрия); микро-ГЭС и котельная на древесном биосырье (установлены при

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

финансовой поддержке Земли Форарльберг (Австрия и посредничестве Института им. Отто Хуга (Мюнхен, Германия).

Демонстрационная площадка служит реализации одного из актуальных направлений подготовки будущих специалистов-экологов в области использования экологически чистых возобновляемых энергетических ресурсов и позволяет обеспечить:

- обучение и проведение практики и лабораторных работ студентов по специализации «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент»;
- повышение квалификации технических кадров предприятий среднего и малого бизнеса, энергетики и сельского хозяйства;
- накопление и систематизацию новых знаний в области использования возобновляемых источников энергии (база данных), консультирование специалистов и населения по этим вопросам;
- проведение научно-исследовательских работ по совершенствованию и оценке сравнительной эффективности использования в условиях Республики Беларусь установок, работающих на возобновляемых источниках энергии.

8.3 Кампании по информированию общественности

Основная деятельность в республике в области экологического воспитания, просвещения и информирования осуществляется органами системы Минприроды.

Основные направления деятельности Минприроды и его территориальных органов в области экологического воспитания и просвещения:

- информирование органов государственного управления, юридических лиц и граждан о состоянии окружающей среды и мерах по ее охране;
- организация пропаганды знаний в области охраны окружающей среды и природопользования, формирование экологической культуры;
- привлечение граждан, общественных объединений, осуществляющих свою деятельность в области охраны окружающей среды, учреждений образования и культуры, религиозных организаций и др. к решению вопросов охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Основой государственных гарантий развития в Республике Беларусь системы экологического воспитания и просвещения в целях формирования в обществе экологической культуры является бюджетное финансирование.

На реализацию мероприятий по организации экологического образования, воспитания и просвещения, информированию о состоянии окружающей среды и мерах, принимаемых по

ее охране и оздоровлению, обеспечению пропаганды экологических знаний из республиканского фонда охраны природы (в 2012 году – республиканского бюджета) было выделено: в 2010 г. – 950 млн. рублей, в 2011 г. – 1102,10 млн. рублей, в 2012 году – 1334,0 млн. рублей (рисунок 8.1).

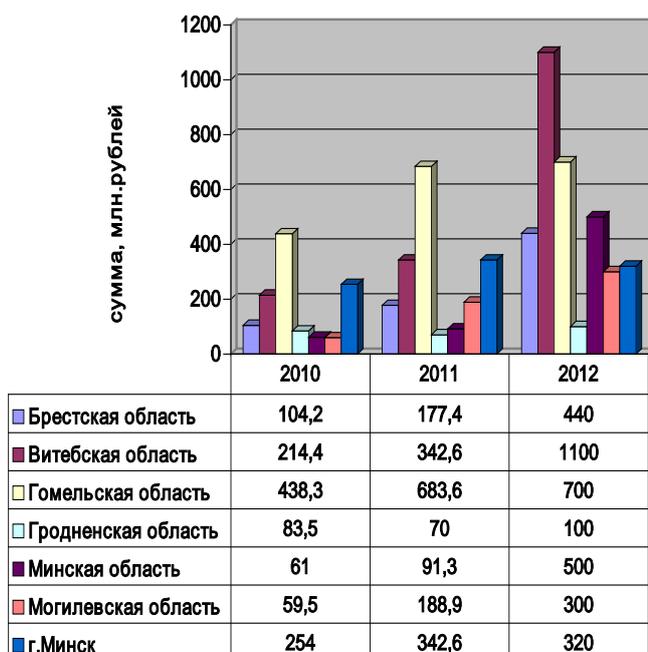


Рисунок 8.1. Динамика выделения финансовых средств по областям и г. Минску

Следует отметить, что в 2012 году, по сравнению с 2010 годом, размер финансовых средств, выделенных на мероприятия по экологическому просвещению и воспитанию из республиканского и областных фондов охраны природы (бюджетов), увеличился на 55% (рис.). Значительно увеличилось финансирование экологических мероприятий в Витебской (80%) и Минской областях (87%).

Анализ использования финансовых средств республиканского фонда охраны природы (бюджета) на организацию мероприятий по просвещению и воспитанию в 2010-2012 годах показал, что большая часть финансовых средств используется на организацию и проведение Республиканского экологического форума, конкурсов, семинаров, конференций (в 2010 году – 39%, в 2011 году – 36%, в 2012 году запланировано – 53%), издание журнала «Родная природа» и приложение «ЭкоСреда» к «Народной газете» (в 2010 году – 27%, в 2011 году – 27%, в 2012 году запланировано – 23%). Значительно увеличилось выделение финансовых

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

средств на изготовление видеопродукции и телепрограмм (в 2010 году – 4%, в 2011 году – 19%, в 2012 году запланировано – 21%), что связано с выпуском на Белорусском телевидении цикла телепрограмм на природоохранную тематику «Зона комфорта», начиная с 2011 года.

Информационно-просветительская деятельность Министерства и его территориальных органов включает в себя работу со средствами массовой информации (далее – СМИ), выпуск социальной экологической рекламы, издание экологической литературы, организацию выступлений и встреч в коллективах, учреждениях образования, проведение «прямых телефонных линий» и различного рода информационно-просветительских кампаний, направленных на решение природоохранных задач.

Для совершенствования деятельности в данном направлении необходимо охватывать все целевые группы населения, используя при этом максимальное количество информационных каналов.

В целях обеспечения оперативного предоставления населению информации о состоянии окружающей среды и рационального использования природных ресурсов особое внимание уделяется работе с информационными агентствами (БелТА, ИНТЕРФАКС, БЕЛАПАН).

Учитывая, что главным источником информации для всех групп населения по-прежнему остаются печатные СМИ, в 2010-2012 гг. Минприроды продолжена работа по изданию ведомственного журнала «Родная природа» и специального экологического выпуска «ЭкоСреда» совместно с «Народной газетой». Кроме того, руководителями и специалистами структурных подразделений Минприроды в 2011 году организовано более 300 выступлений в печатных СМИ, на центральном телевидении и радио.

С целью совершенствования работы, проводимой Минприроды в данном направлении, в 2011 году на Первом Национальном телеканале организован выпуск цикла из 10 образовательно-просветительских телепрограмм «Зона комфорта», освещающих актуальные вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. В дальнейшем эта работа была продолжена и активизирована.

Минприроды в данном направлении налажено тесное сотрудничество с ЗАО «Белорусское радио». Материалы о состоянии окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов постоянно звучат в программах «Экомониторинг», «Радиофакт», «Постфактум», «Актуальный микрофон» и др., выходящих в эфире Белорусского радио.

Неотъемлемой частью успешной информационной кампании является проведение пресс-мероприятий (пресс-конференции, брифинги, «круглые столы», пресс-туры) по

актуальным вопросам в области охраны окружающей среды и природопользования.

В целях предоставления возможности гражданам, юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям обратиться со своими вопросами, касающимися охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, к представителям Минприроды и его территориальных органов проводятся «прямые телефонные линии», которые позволяют обеспечить «двустороннюю связь» с населением, а также помогают определить, какие вопросы в области охраны окружающей среды требуют дополнительного разъяснения.

Для решения вопросов экологического просвещения населения, особенно молодежи, а также экологического воспитания в сельской местности Минприроды проводится работа по налаживанию взаимодействия с религиозными организациями. Например, в мае 2011 г. Минприроды совместно с Государственным учреждением образования «Институт теологии имени святых Мефодия и Кирилла» Белорусского государственного университета проведена научно-практическая конференция по вопросам роли христианства и образования в решении экологических проблем «В ответственности за творение. Культура и образование перед лицом экологических вызовов». С целью экологического просвещения граждан областными комитетами природных ресурсов и охраны окружающей среды передается печатная продукция на природоохранную тематику в Епархии для чтения в церковных проповедях и воскресных школах.

При Минприроды создан и функционирует общественный координационный экологический совет (далее – ОКЭС), в члены которого входят представители наиболее активных экологических объединений (организаций) республики. Основными задачами совета являются: координация взаимодействия Минприроды и общественных объединений, осуществляющих деятельность в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; оказание Минприроды содействия в проведении единой государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; разработке и реализации государственных программ, планов действий и других документов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; создании системы просвещения, образования и воспитания в области охраны окружающей среды; развитию экологического туризма; рассмотрению и обсуждению проектов нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; подготовке предложений по внесению изменений и дополнений в нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; изучение, обобщение и распространение международного опыта в области охраны

окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

На заседаниях ОКЭС обсуждаются наиболее актуальные природоохранные вопросы, в том числе касающиеся охраны климата. Так, например, с представителями общественности был обсужден проект Закона о климате, на заседания ОКЭС представляются отчеты об участии официальных делегаций Республики Беларусь во всемирных климатических саммитах.

Значительная часть деятельности системы Минприроды в области охраны климата осуществляется Управлением гидрометеорологической деятельности.

Данное управление:

- разрабатывает и вносит в установленном порядке предложения по вопросам гидрометеорологической деятельности, мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга для включения их в проекты прогнозов и программ социально-экономического развития Республики Беларусь, для разработки и реализации государственной политики в области гидрометеорологической деятельности, а также в области мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга;

- разрабатывает проекты государственных программ в области гидрометеорологической деятельности, а также в области мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга;

- проводит проверку производителей гидрометеорологической информации в целях проведения государственного контроля в области гидрометеорологической деятельности;

- ограничивает или приостанавливает гидрометеорологическую деятельность, отдельные ее виды либо осуществление отдельных работ и услуг, составляющих производство гидрометеорологической информации, в случаях нарушений производителями гидрометеорологической информации законодательства в области гидрометеорологической деятельности до устранения выявленных нарушений, либо принимает решения об исключении этих производителей гидрометеорологической информации из Государственного реестра производителей гидрометеорологической информации;

- организует и обеспечивает функционирование и развитие государственной гидрометеорологической службы, в том числе государственной сети гидрометеорологических наблюдений, а также сбора, обработки, анализа, хранения и предоставления гидрометеорологической информации и информации, полученной в результате проведения мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- осуществляет разработку проекта схемы государственной сети гидрометеорологических наблюдений, принимает меры по установлению охранных зон вокруг стационарных пунктов наблюдений государственной сети гидрометеорологических наблюдений и обеспечению соблюдения установленного правового режима их охраны и использования;
- осуществляет ведение Государственного реестра производителей гидрометеорологической информации и вносит предложения по установлению порядка ведения учета и предоставления отчетности в области гидрометеорологической деятельности, а также по определению перечней характеристик и параметров, по которым проводятся гидрометеорологические наблюдения;
- осуществляет организацию выполнения работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы;
- обеспечивает составление гидрометеорологических прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур, проведение анализа региональных изменений климата;
- обеспечивает для предоставления государственным органам, другим потребителям подготовку гидрометеорологической информации, информации, полученной в результате проведения мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга, в том числе сведений об опасных гидрометеорологических явлениях и об экстремальных загрязнениях природной среды;
- организует разработку документов, регламентирующих условия и порядок предоставления гидрометеорологической информации и информации, полученной в результате проведения мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга;
- обеспечивает через средства массовой информации регулярное оповещение граждан о фактических и ожидаемых гидрометеорологических условиях, в том числе об опасных гидрометеорологических явлениях;
- обеспечивает проведение мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод, радиационного мониторинга и участие в проведении мониторинга земель в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь;
- участвует в обеспечении радиационной безопасности населения, организует и проводит оперативный контроль и прогнозирование зон распространения радиоактивного загрязнения;
- участвует в выработке мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и ликвидации их последствий;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- обеспечивает в установленном порядке осуществление нормирования и стандартизации в области гидрометеорологической деятельности и в области мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга;
- обеспечивает единство и сопоставимость измерений и методов производства и регламентации гидрометеорологических наблюдений, расчетов, прогнозов, сбора, обработки, анализа, хранения и предоставления гидрометеорологической информации;
- организует и обеспечивает ведение государственного климатического кадастра и участие в ведении государственного водного кадастра, государственного кадастра атмосферного воздуха;
- обеспечивает ведение государственного гидрометеорологического фонда;
- организует и координирует осуществление научных исследований в области гидрометеорологической деятельности;
- обеспечивает предоставление услуг в области гидрометеорологической деятельности, в области мониторинга атмосферного воздуха, мониторинга поверхностных вод и радиационного мониторинга, в том числе на возмездной основе;
- взаимодействует в пределах предоставленных полномочий с государственными органами и международными организациями иностранных государств по вопросам, входящим в компетенцию Минприроды, в том числе представляет интересы Минприроды во Всемирной метеорологической организации, других органах и организациях, а также в установленном порядке подготавливает к заключению международные договоры межведомственного характера, осуществляет в пределах своей компетенции исполнение международных договоров Республики Беларусь в области гидрометеорологической деятельности;
- рассматривает в пределах своей компетенции в порядке, установленном законодательством, обращения (предложения, заявления, жалобы) граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, и юридических лиц (далее – обращения);
- осуществляет проверки соблюдения в организациях гидрометеорологии порядка рассмотрения обращений, в случаях, предусмотренных законодательством, – выездные проверки работы с обращениями.

Одним из наиболее массовых путей распространения информации является Интернет. В Республике Беларусь доступно большое количество Интернет-сайтов, как национальных, так и международных и сайтов других стран, освещающих тематику изменения и охраны климата.

8.4 Перечень Интернет-сайтов, касающихся проблем климата

Сайты межправительственных организаций и официальных органов

www.unfccc.int – Секретариат Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола. Архив документов и решений Конвенции, новости, данные о выбросах парниковых газов, официальные государственные доклады.

www.ipcc.ch – IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Официальные доклады, вопросы идентификации изменений климата и их причин, прогнозы, оценка влияния на окружающую среду.

http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm – Природоохранный сайт Европейской Комиссии. Широкий спектр материалов по природоохранным проблемам и решениям Еврокомиссии, включая позицию ЕС по выработке нового международного соглашения – «Копенгаген-2009».

http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_en.htm – Климатический сайт Европейской Комиссии. Широкий спектр образовательной информации по проблеме изменения климата и путях ее решения.

www.eea.europa.eu – Европейское агентство по охране окружающей среды. Доклады и информационные материалы по проблеме изменения климата, выполнению Киотского протокола, энергетике и охране окружающей среды.

<http://ru.cop15.dk> – специальный сайт для освещения хода переговоров по выработке нового международного соглашения по проблеме изменения климата – «Копенгаген-2009», работающий и на русском языке.

www.climate2008.igce.ru – Оценочный доклад России по проблеме изменения климата. Детальные материалы по антропогенной природе нынешнего изменения климата; воздействиям последствий изменений климата на экономику, экосистемы и здоровье людей; прогнозы на будущее.

www.iea.org – Международное энергетическое агентство. Информация по вопросам эффективного использования энергии, возобновляемой энергетики и др.

www.inogate.ru – Проект Inogate: сотрудничество в энергетической сфере между ЕС и 12 странами СНГ и Турцией.

www.unep.ch – Программа ООН по окружающей среде (UNEP). Образовательные материалы по изменению климата и влиянию на экосистемы. Библиотека публикаций.

www.undp.org – Программа развития ООН (ПРООН). Информационные, образовательные и методические материалы, в том числе по проблеме изменения климата.

www.who.int – Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ). Образовательно-информационные материалы, включая и влияние изменений климата на здоровье человека.

www.wmo.ch – Всемирная метеорологическая организация. Широкий спектр материалов и данных об изменениях климата, новости, прогнозы, ссылки на последние публикации.

Сайты научных и неправительственных организаций

<http://greenpack.rec.org/ru> – интерактивная «Зеленая книга», учебный материал для школьников и учителей с наглядным изложением сути проблемы изменения климата и путей ее решения, методические материалы по проведению уроков,

www.climatenetwork.org (CAN International), www.climnet.org (CAN Europe) - коалиция неправительственных экологических организаций – Climate Action Network, активно

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

работающая на сессиях РКИК ООН, готовит к переговорным сессиям позицию и предложения. Выпуски газеты ЕСО, ежедневно выходящей во время переговоров и критически оценивающей их ход,

www.infoclimate.org - (сеть Climate Action Network Eastern Europe, Caucasus and Central Asia (CAN ЕЕССА), объединяющая неправительственные организации из 10 стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Сеть имеет два центра, координирующих деятельность в регионе, одним из них является товарищество «Зеленая сеть»,

www.nature.com/climate – сайт журнала «Nature», свободный доступ к очеркам и статьям по проблеме климата, информации и мнениям,

www.oxfam.org – сайт международной организации Oxfam International, проекты по борьбе с бедностью и решению острых социальных проблем, новости, публикации по широкому спектру социальных и экологических вопросов, включая изменение климата,

www.panda.org/climate – Всемирный фонд дикой природы – WWF International, климатическая программа. Информация о климатических событиях, влиянии изменений климата на экосистемы,

www.pewclimate.org – Pew Center on Global Climate Change объединяет бизнесменов, политиков и ученых, обеспокоенных проблемой изменения климата. Материалы по климатической политике, новости, публикации,

www.pointcarbon.com – фактическая информация и аналитические материалы по текущему состоянию мирового углеродного рынка. Новостная лента, библиотека публикаций,

www.realclimate.org – ведущий мировой сайт для научных дискуссий по проблеме изменения климата (поддерживается учеными Годдардовского института NASA, США). Новости, обсуждение любых дискуссионных вопросов, кроме политических. Вопросы и ответы,

www.wri.org/climate – World Resource Institute (Институт мировых ресурсов). Информация по проблеме изменения климата и путям ее решения, аналитические и справочные материалы,

www.wwf.ru – Всемирный фонд дикой природы – WWF России. Информация по широкому спектру проблем охраны природы, в том числе и о климатических событиях, влиянии изменений климата на экосистемы. Обширная электронная библиотека публикаций на русском языке, в частности и по проблеме изменения климата.

Сайты белорусских правительственных органов и неправительственных организаций

www.climate-ecology.by - сайт Минприроды Республики Беларусь для информационного сопровождения деятельности Республики Беларусь по РКИК ООН и Киотскому протоколу,

www.minpriroda.by - сайт Минприроды Республики Беларусь. Одна из тематик – глобальное изменение климата и содействие реализации мероприятий по выполнению Республикой Беларусь положений РКИК ООН,

www.pogoda.by - Официальный информационный сайт Республиканского Гидрометеоцентра,

www.un.minsk.by – Официальный сайт Представительства ООН в Республики Беларусь,

www.greencross.by – сайт Республиканской общественной организации "Белорусский зеленый крест",

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

www.greenbelarus.info – экологическое товарищество «Зеленая сеть»,
<http://www.ecoproject.by/> - МОО «Экопроектпартнерство»,
<http://www.ecoidea.by/> - Учреждение «Центр экологических решений»,
<http://ecoinfoby.net> - сайт Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС),
www.cricuwr.by - сайт РУП "Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов",
www.belnic.ecoinfoby.net – сайт РУП "Бел НИЦ "Экология",
www.aarhusbel.com – сайт Орхусского центра Республики Беларусь,
www.soz.minpriroda.by – сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь по реализации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях в Республике Беларусь,
www.rad.org.by - [Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды](http://www.rad.org.by),
<http://rad.org.by> – сайт ГУ "Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды",
<http://hbc.bas-net.by/bcb/> - сайт "Ботанические коллекции Беларуси",
<http://hbc.bas-net.by/plantae/> - сайт "Растения Беларуси",
<http://biosafety.org.by> - сайт Национального координационного центра биобезопасности Республики Беларусь,
<http://ozone.bsu.by> - сайт Национального научно-исследовательский центра мониторинга озоносферы БГУ,
www.spare-belarus.by – Школьная программа использования ресурсов и энергии,
www.ptushki.org - сайт ОО "Ахова птушак Бацькаўшчыны". Данное общественное объединение является исполнителем международного проекта «Восстановление торфяных месторождений и применение Концепции устойчивого менеджмента в Беларуси – уменьшение климатических изменений с пользой для экономики и биоразнообразия (Беларусь-1)». Инициатива реализуется британским Королевским обществом защиты птиц (RSPB), фондом Михаэля Суккова (Германия) при участии Правительства Республики Беларусь, общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны» и финансовой поддержки Федеральной Республики Германии через банк KfW в рамках Международной инициативы по защите климата,
<http://wildlife.by> – сайт издательства "РИФТУР",
<http://fauna.iatp.by> – сайт республиканского журнала "Мир животных",
<http://greenclass.iatp.by/> - «Зеленый класс»: Образование для устойчивого развития,
www.worldbank.org.by - Всемирный Банк,
www.milieukontakt.nl - Milieukontakt Oost-Europa,
<http://www.iseu.by/> - Международный экологический университет имени А.Д. Сахарова [29].

8.5 Программы обучения (подготовки кадров)

В республике проводится значительная работа в сфере повышения квалификации и переподготовки кадров.

Так, создано и функционирует Государственное учреждение образования «Республиканский учебный центр подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров в области охраны окружающей среды» Минприроды (далее – учебный центр), основными целями которого являются:

- оперативное удовлетворение потребностей в повышении квалификации руководящих работников и специалистов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, в том числе гидрометеорологической деятельности, экологической сертификации и экологического аудита;

- экологическое образование, просвещение и обеспечение пропаганды экологических знаний;

- развитие международного сотрудничества в сфере повышения квалификации руководящих работников и специалистов в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, в том числе гидрометеорологической деятельности, экологической сертификации и экологического аудита.

Слушателями указанного выше учреждения образования являются как специалисты территориальных органов Минприроды, так и руководящие работники отраслей экономики.

На базе учебного центра в 2012 году были проведены обучающие курсы «Изменение климата и регулирование выбросов парниковых газов», темами лекций которых были «Деятельность международных организаций и компаний в области регулирования воздействия на климат и адаптации к его изменению», «Национальная система инвентаризации выбросов парниковых газов», «Ведение государственного кадастра антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов», «Нормативное правовое регулирование вопросов изменения климата в Республике Беларусь», «Технические нормативные правовые акты в области оценки выбросов парниковых газов», «Система международных документов в области регулирования воздействия на климат. Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол к ней» и др.

Однако следует отметить, что в постоянный учебный план данного учреждения не входят лекции по охране климата. Основная информация по охране атмосферного воздуха входит в состав лекций общего характера. В последующем планируется ввести в учебный план лекции на климатическую тематику.

Специалисты системы Минприроды периодически проходят обучение за рубежом.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Так, сотрудники Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга окружающей среды в рамках проекта Международного агентства по атомной энергии «Модернизация и расширение сети радиационного мониторинга атмосферного воздуха» в апреле-мае текущего года проходили стажировку в Национальном институте радиационной безопасности, г. Прага, Чехия.

В республике издается производственно-практический журнал для экологов «Экология на предприятии» - профессиональный журнал, предназначенных для экологов, руководителей предприятий, отвечающих за проведение экологической политики, руководителей местных органов власти, формирующих экологическую политику и осуществляющие контроль в сфере экологии, инженеров по охране окружающей среды и охране труда, руководителей и работников природоохранных и лабораторных служб предприятий, специалистов, ответственных за эксплуатацию природоохранных сооружений, систем вентиляции, водоснабжения и водоотведения.

Из имеющихся отношении к климатической тематике в 2012 году в журнале были опубликованы статьи на тему «Некоторые аспекты торговли выбросами парниковых газов», «Ведение кадастра возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь: обзор нормативной базы», «Экономические механизмы Киотского протокола: международный и национальный уровни регулирования», «Некоторые аспекты изменения климата и энергосбережения в Республике Беларусь».

е) Научные и информационные центры

Звеном в системе Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, которое отвечает за вопросы экологической информации, выполняет научное сопровождение деятельности, является РУП «Бел НИЦ «Экология».

Учреждение обладает хорошим кадровым потенциалом, обеспечивающим информационную деятельность, осуществление экологического мониторинга, международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды, выполнения международных природоохранных конвенций и соглашений, издательской деятельности.

Среди информационных ресурсов, ведение которых осуществляет РУП «Бел НИЦ «Экология» Автоматизированная информационная система «Кадастры», Государственный кадастр атмосферного воздуха, Государственный кадастр отходов, Государственный кадастр животного мира Республики Беларусь, Государственный кадастр растительного мира Республики Беларусь, Государственный реестр пунктов наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды, Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь», Перечни особо охраняемых природных территорий республиканского и местного значения Республики Беларусь», Реестр объектов хранения,

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

захоронения и обезвреживания отходов, Реестр объектов по использованию отходов, База данных о непригодных пестицидах и территориях, ими загрязненных.

Отдел международного научного сотрудничества РУП «Бел НИЦ «Экология» готовит документацию для выполнения обязательств Республикой Беларусь по международным природоохранным конвенциям и соглашениям, в частности: Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, Киотскому Протоколу к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, Стокгольмской конвенции «О стойких органических загрязнителях», Базельской Конвенции о контроле за трансграничным перевозкой опасных отходов и их удалением, Монреальскому Протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, и другим природоохранным конвенциям.

Также отдел проводит исследования и разработки в области изменения климата и адаптации национальной экономики и населения к этим изменениям, поддерживает в рабочем состоянии Реестр углеродных единиц Республики Беларусь и ведет кадастр парниковых газов. Сотрудники отдела активно участвуют в международных мероприятиях в области изменения климата. Материалы и документы отдела по климатическим разработкам размещены на веб-сайте www.climate-ecology.by

Одним из важнейших международных направлений работы отдела является подготовка ежегодных национальных докладов и Национальных сообщений Республики Беларусь для представления в секретариат Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола.

Отдел активно участвует в подготовке проектов правовых, нормативных и программных документов Республики Беларусь в области климата.

Роль отдел международного научного сотрудничества в обеспечении выполнения обязательств Республики Беларусь по природоохранным конвенциям заключается в координации деятельности и достижение синергизма осуществления природоохранных конвенций на национальном уровне; усовершенствовании методики подготовки национальной отчетности по природоохранным конвенциям; усилении участия национальных экспертов в мероприятиях, проводимых по осуществлению конвенций и соглашений на международном уровне; подготовке аналитических материалов по возможности с привлечением грантов и других финансовых ресурсов для проведения национальных и региональных проектов по осуществлению конвенций.

Перспективными направлениями исследований и разработок в области изменения климата являются установление и научное обоснование критических границ для изменения климата с учетом характера естественной изменчивости климата в разных временных масштабах в Беларуси и Европейском регионе, разработка имитационных моделей

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

климатозависимых процессов, протекающих в природной и социально-экономической системах для оценки последствий изменения климата, осуществление комплексного мониторинга изменения климата путем параллельных измерений значений гидрометеорологических величин и показателей, перспективные (прогнозные) оценки климата будущего, соответствующие разным сценариям антропогенного воздействия на глобальный климат в сотрудничестве с другими странами, разработка соответствующих методов комплексной экономической оценки последствий изменения климата на отдельные отрасли национальной экономики.

Среди информационно-коммуникационных услуг, осуществляемых РУП «Бел НИЦ «Экология» предоставление информации по тематике «Национальный рынок углеродных единиц: научный анализ и прогноз развития», «Научное и системно-методологическое обоснование подходов к оценке рисков здоровью населения в связи с изменениями климата».

В учреждении ведется значительная издательская деятельность. Так, издаются справочник «Информационные ресурсы Минприроды» (ежегодный), Государственный доклад «О реализации экологической политики Республике Беларусь», ежегодный отчет «Прогноз выбросов ПГ на основании Программы социально-экономического развития Республики Беларусь», ежегодное издание «Анализ инструментов национального рынка углеродных единиц», подписной ежемесячный научно-практический журнал «Зеленая» экономика Республике Беларусь» (совместно с НАН Беларуси).

На базе РУП «Бел НИЦ «Экология» создан и функционирует Орхусский центр. Орхусские центры выполняют функции связующего звена между государственными структурами и гражданским обществом.

В связи с этим Орхусский центр осуществляет прием и рассмотрение обращений граждан и организаций по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования, сбор, накопление, хранение и распространение экологической информации, предоставление экологической информации по запросам физических и юридических лиц, проведение образовательных мероприятий (выступление с докладами, лекциями, презентациями), публикации в средствах массовой информации, выступления на радио. Так, Орхусским центром была опубликована брошюра, посвященная вопросам охраны климата и ориентированная на молодежную аудиторию и представителей средств массовой информации, т. к. именно средства массовой информации являются сегодня основным источником экологической информации для большинства граждан, именно от СМИ во многом зависит то, как будут люди относиться к окружающей среде, зависит уровень экологической культуры в обществе.

8.6 Участие общественности и неправительственных организаций

В целях обеспечения наибольшего информирования и вовлечения общественности в процесс принятия решений, касающихся окружающей среды, при Минприроды функционирует общественный координационный экологический совет. Представители общественности участвуют в национальных и международных конференциях и семинарах, обсуждениях вопросов, касающихся изменений климата и национальной отчетности по РКИК ООН.

Так, представители общественности приняли участие во встрече с группой международных экспертов в рамках их визита в Республику Беларусь по рассмотрению Пятого национального сообщения Республики Беларусь 6-12 февраля 2012 г., где высказали ряд замечаний по подготовке национального сообщения в соответствии с обязательствами по Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Общественные объединения (организации) Республики Беларусь играют значительную роль в воспитании, образовании и просвещении, а также информировании населения республики в сфере охраны окружающей среды, в том числе охраны климата. В большинстве своем эта деятельность возможна, благодаря реализации проектов международной технической помощи в природоохранной сфере.

Так, совместно с Программой развития ООН (ПРООН) в Республике Беларусь, Министерством образования Республики Беларусь ОО «Ахова птушак Бацькаўшчыны» реализован проект ЕС/ПРООН «Повышение экологической информированности молодежи через учреждение и развитие Зеленых школ в Беларуси».

С 2011 года в Республике Беларусь реализуется проект ЕС/ПРООН «Содействие развитию всеобъемлющей структуры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды в Республике Беларусь». Получена поддержка Министерства образования Республики Беларусь в реализации программы «Зеленые школы» на национальном уровне посредством образовательной деятельности на всех ступенях общего среднего образования, дополнительного образования детей и молодежи (кружковая работа, факультативы «Дикая природа Беларуси», «Энергия и окружающая среда» и др.).

Совместный проект общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны» (Беларусь), Фонда Михаэля Зуккова (Германия) и Британского королевского общества по охране птиц (Великобритания) реализуется при поддержке ПРООН в Республике Беларусь, Минприроды и Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь. В рамках проекта будет разработана и протестирована методика учета выброса парниковых газов из осушенных и восстановленных болот, а также предложен механизм продажи сертификатов CO₂ на добровольном углеродном рынке.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Товариществом общественных объединений, экспертов и активистов «Зеленая сеть» в сотрудничестве с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды и проектами ЕС/ПРООН были проведены следующие семинары и круглые столы:

- «Вопросы адаптации сельского хозяйства Республики Беларусь к изменению климата» 31.03.2011 г. Целью семинара было стимулирование создания отраслевых программ и стратегий в области предотвращения воздействия на климат и адаптации к изменяющемуся климату. В тематике семинара были отражены современные тенденции и проблемы влияния изменения климата на сельскохозяйственное производство, воздействия сельскохозяйственного сектора на климатические изменения и смягчения этого воздействия, инвентаризации парниковых газов в этом секторе, адаптации сельского хозяйства к изменениям климата. Разработанные в ходе дискуссии рекомендации были переданы в ответственные органы государственного управления.

- «Выполнение положений Статьи 6 РКИК ООН в Республике Беларусь (Образование, подготовка кадров и участие общественности в вопросах изменения климата)» 12.11.2011 г. Целью семинара стало обсуждение возможностей и перспектив реализации положений Статьи 6 РКИК ООН и дополненной Нью-Делийской программы работы в Республике Беларусь и определение шагов по созданию Национального плана действий по реализации положений статьи 6. При участии международных экспертов, представителей госорганов, научного сообщества и общественных объединений в ходе семинара была разработана резолюция с экспертными рекомендациями.

- «Национальный, региональный и международный углеродный рынок как инструмент реализации стратегии устойчивого низкоуглеродного развития». 20.04.2012 г. В рамках семинара при участии международных экспертов и представителей бизнеса обсуждались перспективы углеродного финансирования в Республике Беларусь, а также опыт России и Украины.

С 2007 года организациями-участниками товарищества «Зеленая сеть» проводится ежегодный цикл просветительских мероприятий «Школа экологического активиста», в программу которого входит ряд тренингов и семинаров, в том числе по вопросам изменения климата, национальной и международной климатической политики. Ежегодно участниками «Школы экологического активиста» становятся около 60 человек из всех регионов Беларуси.

При поддержке экспертов товарищества «Зеленая сеть» и учреждения «Центр экологических решений» были разработаны и проведены лекции на базе Академии управления при Президенте Республики Беларусь для руководителей территориальных органов государственного управления.

С 2010 года эксперты «Зеленой сети» принимают активное участие в деятельности

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Форума гражданского общества инициативы ЕС «Восточное партнерство». В 2012 году представитель «Зеленой сети» координировал деятельность рабочей группы «Окружающая среда, изменение климата и энергетическая безопасность» Форума гражданского общества. В 2010 и 2013 году по инициативе «Зеленой сети» Форумом были приняты резолюции по вопросам климатической политики, в том числе реализации второго периода обязательств Киотского протокола и разработки нового международного климатического соглашения.

С 2013 года «Зеленая сеть» является одним из двух координирующих центров региональной сети Climate Action Network Eastern Europe, Caucasus and Central Asia и занимается разработкой региональной стратегии организаций-членов сети, информационной работой и повышением квалификации представителей общественных организаций в вопросах международных переговоров в рамках РКИК ООН.

Представители «Зеленой сети» принимали участие в международных исследованиях “Climate Change Performance Index”, “European Integration Index”, “Towards good environmental governance”, затрагивающих в том числе вопросы климатической политики.

Учреждение «Центр экологических решений» ведет активную работу по информированию и образованию населения в области энерго- и ресурсосбережения, охраны климата. Так, учреждением постоянно выпускается Информационный Бюллетень альтернативной энергетики, энергосбережения, был открыт молодежный экологический центр «Экостарт». Тематикой дискуссий и информационных материалов было «Изменение климата – международные документы, переговоры, специфика белорусской ситуации, изменение климата и повседневная жизнь». Проведена акция в детском парке им. Горького, в рамках которой дети участвовали в конкурсах рисунка, поделок, посвященных проблеме сохранения климата.

Международное общественное объединение «Экопроект «Партнерство» проводит активную работу в области энергосбережения и изменения климата. В рамках проекта «Развитие межсекторального сотрудничества по охране водных ресурсов, отходам и энергосбережению в Беларуси» была реализована деятельность по энергосбережению в зданиях, энергетическая сертификация зданий (первый опыт в Республике Беларусь), в результате чего были выработаны рекомендации по внедрению энергосертификации в Беларуси на государственном уровне.

Объединением была опубликована брошюра «Время менять привычки», в которой приведены полезные советы по сокращению выбросов парниковых газов при эксплуатации жилья, использовании бытовых электроприборов, транспорта, а также при нерациональном потреблении различных видов продукции, в сельском хозяйстве, животноводстве, энергетике.

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

Был издан Семейный календарь-планер на 2012 год, как отличный способ эффективно организовывать и планировать деятельность семьи. Приведенные в календаре советы иллюстрируют простые способы, позволяющие снизить нагрузку на природу. Следование несложным предложениям подчеркивает бережное отношение современной семьи к природным ресурсам и стремление сохранить природное разнообразие.

Объединением было проведено исследование информированности жителей трех городов Беларуси об энергосбережении в быту. В трех пилотных городах Беларуси прошла информационная кампания об энергосбережении в быту и анкетирование местных жителей. Результаты опроса населения по общей осведомленности о способах экономии энергии и отношению к данной теме представлены в публикации. Результаты исследования были опубликованы в виде брошюры, в которую вошли статьи с советами и плакаты с фотографиями жителей Жодино, Осиповичи и Барановичи, которые на практике демонстрируют бережное отношение к природе.

Общественные объединения (организации) экологической направленности вовлечены в проведение акции «Международный час земли». Она традиционно проводится в последнюю субботу марта и призывает всех – граждан, организации, школы, местные органы власти. Коммерческие учреждения – выключить свет и другие не жизненно важные электроприборы на один час, чтобы стимулировать общественный интерес к проблеме изменения климата.

С 2010 года товариществом «Зеленая сеть» регулярно проводится международная акция «350» (были организованы конные поездки для воспитанников детских домов, вегетарианские обеды, публичные лекции и другие мероприятия), а также акция «День без автомобиля». 2 раза в год проводятся акции по уборке лесов и прибрежных территорий «Мусора нет» и «Сделаем». В 2013 году были проведены акции «Климат, останься», в которых приняли участие известные белорусские творческие коллективы (пластический театр «Инжест», фолк-группа «Крыви» и др.), а также «Неделя мобильности» и «Global power shift».

Организации-участники товарищества «Зеленая сеть» Минское велосипедное общество, ВелоГродно и фонд «Экологический транспорт» принимают активное участие в деятельности по улучшению велосипедной инфраструктуры в городах Беларуси для продвижения велосипеда в качестве альтернативы личному автотранспорту. Благодаря им были существенно улучшены планы по развитию велодорожек и парковок в Минске, Гродно и Могилеве.

8.7 Участие в международной деятельности

В отчетном периоде состоялись климатические саммиты в 2010 г. в г. Канкун (Мексика), в 2011 г. в г. Дурбан (ЮАР), в 2012 г. в г. Доха (Катар), в 2013 г. в г. Варшава, Польша.

Официальные делегации и делегаты от общественных экологических объединений (организаций) Республики Беларусь постоянно принимают участие в работе климатических саммитов и их параллельных мероприятий.

Так, например, представители Беларуси приняли участие в работе 17-ой Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) в г. Дурбан, Южно-Африканская Республика, 7-го Совещания Сторон Киотского протокола и Рамочной конвенции ООН об изменении климата, 34-ой сессии вспомогательного органа по осуществлению, 34-ой сессии вспомогательного органа по научному консультированию и техническим аспектам, 14-ой сессии Специальной рабочей группы по долгосрочным мерам сотрудничества согласно Конвенции и 16-ой сессии Специальной рабочей группы по дальнейшим обязательствам для Сторон, включенных в Приложение I, согласно Киотскому протоколу. В рамках сегмента высокого уровня директор Департамента по гидрометеорологии Минприроды выступил с докладом, в котором отметил, что Республика Беларусь полностью выполняет свои обязательства по РКИК ООН и Киотскому протоколу, целенаправленно осуществляет внутреннюю политику и меры, направленные на смягчение воздействия на климат.

Также за отчетный период белорусские специалисты в области охраны климата принимали участие в ряде международных мероприятий:

- международной конференции «Адаптация и смягчение последствий изменения климата в странах СНГ», 25-26 марта 2010 г., г. Кишинев, Молдова (два выступления с презентациями);
- семинаре по кадастрам парниковых газов, июнь 2010 г., г. Бонн, Германия;
- семинаре по пересмотру Руководящих принципов МГЭИК по составлению кадастров парниковых газов для Сторон Приложения 1 к Конвенции ООН об изменении климата, 2-5.09.2010 г., г. Бонн, Германия;
- 4-й централизованной проверке национальных кадастров парниковых газов, 5-12.09.2010 г., г. Бонн, Германия;
- международной конференции «Анализ и перспективы углеродного финансирования», 11-12.11.2010 г., г. Минск (два выступления с презентациями);
- совещании экспертов по определению базовых уровней выбросов и базовых уровней для реализации СВОД-плюс деятельности, 14-15.11.2011г. г. Бонн, Германия;

Шестое национальное сообщение Республики Беларусь

- семинаре по вопросам низкоуглеродистой индустрии и климатических изменений, 6-26.04.2012 г., Пекин, Китай;
- семинаре по освоению и применению новых энергоресурсов, 6-30 мая 2012г., г. Пекин, Китай;
- региональном семинаре «Территориальный подход к изменению климата», 21-24.05.2012г., г. Винница, Украина;
- семинаре для лиц, ответственных за реализацию следующих конвенций: по биоразнообразию, опустыниванию, изменению климата, 24-28.09.2012 г., г. Ереван, Армения;
- семинаре «Территориальный подход к изменению климата», 13-14.11.2012 г., г. Баку, Азербайджан;
- централизованной проверке кадастров парниковых газов Республики Казахстан, сентябрь 2012 г., Бонн, Германия;
- в научно-практической конференции «Устойчивое развитие Республики Беларусь на принципах «зеленой» экономики», 5 июня 2012 г. г. Минск, Республика Беларусь;
- в семинаре по низкоуглеродному развитию экономики Республики Беларусь, май 2012 г., г. Минск, Республика Беларусь;
- в семинаре по проекту Clima East «Поддержка действий, направленных на снижение воздействия на изменение климата и адаптацию к последствиям изменения климата в странах Восточного партнерства и России», 10-11 октября 2013 г., г. Минск, Республика Беларусь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положения Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Киотского протокола к ней.
2. Решения Конференции Сторон №№ 10/CP.13, 1/CP.9, 4/CP.8, 4/CP.5, 2/CP.10, 3/CP.10, 2/CP.7, 3/CP.7, 11/CP.13, 5/CP.5, 7/CP.10, 11/CP.8, 1/CP.10, 5/CP.7.
3. «Руководящие принципы РКИК ООН для подготовки национальных сообщений Сторон, включенных в Приложение I к Конвенции» (документ FCCC/CP/1999/7), Бонн, 25 октября -5 ноября 1999 года.
4. Беларусь в цифрах: Статистический справочник / Национальный статистический комитет-Минск, 2013. [Электронный ресурс]. Дата доступа 20.09.2013 г.
5. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень 2012/ под ред. В.Ф. Логинова.– Мн., 2013.– 378 с.
6. Статистический ежегодник 2012г./ Национальный статистический комитет – Минск, 2013.- [Электронный ресурс]. Дата доступа 14.10.2013 г.
7. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь в 2012году. ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» - Мн.2013 г. – 53 с.
8. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: Статистический сборник / Национальный статистический комитет-Минск, 2013. [Электронный ресурс]. Дата доступа 14.10.2013 г.
9. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года. Утверждена решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды 11.08.2011 № 72 – Р. [Электронный ресурс]. Дата доступа 15.11.2013 г.
10. Сборник «Государственный земельный кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2013г.). – Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь.
11. Государственный кадастр возобновляемых источников энергии. [Электронный ресурс] / режим доступа http://www.minpriroda.gov.by/ru/actual/new_url_19948904. Дата доступа 10.09.2013.
12. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990 – 2011 гг. Республики Беларусь/Секретариат Рамочной Конвенции ООН об изменении климата [Электронный ресурс]/Режим доступа:

Дата доступа: 11.11.2011.

13. Логинов В.Ф. Изменения климата в Беларуси и их последствия для ключевых секторов экономики (сельское, лесное и водное хозяйство). – Мн.: Бел НИЦ "Экология", 2010. – 151 с.

14. Логинов В.Ф. Изменения климата и их влияние на различные отрасли экономики. Аналитический доклад. - Мн., 2013. – 47 с.

15. О гидрометеорологической деятельности: Закон Республики Беларусь, 9 января 2006 г. № 93-З. Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2006. - № 9, 2/119.

16. ТКП 17.10-03-2007 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила проведения агрометеорологических наблюдений и работ на станциях. – Мн.: Бел НИЦ Экология, 2007. – 122 с.

17. ТКП 17.10-08/1-2008 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила проведения гидрологических наблюдений и работ – Мн.: Бел НИЦ Экология, 2008. – 320 с.

18. ТКП 17.10-08/2-2008 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила проведения гидрологических наблюдений и работ. – Мн.: Бел НИЦ Экология, 2009. – 170 с.

19. ТКП 17.10-09-2008 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила организации агрометеорологических наблюдений и работ. – Мн.: Бел НИЦ Экология, 2009. – 154 с.

20. ТКП 17.10-12-2009 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорология. Правила проведения приземных метеорологических наблюдений и работ на станциях. – Мн.: Бел НИЦ Экология, 2009. – 181 с.

21. Достижения Всемирной программы исследования климата. ВПИК 2011. Москва. Женева., 2011. - 60с.

22. Мелешко В.П., Катцов В.М., Школьник И.М., Мирвис В.М. Изменения и изменчивость климата Северной Евразии в XXI веке: оценки основанные на ансамбле МОЦАО// Прогнозирование и адаптация общества к экстремальным климатическим изменениям: Материалы Междунар. конф. по проблемам гидрометеорологической безопасности. М., 2007. – 97с.

23. Говоркова В. А., Катцов В. М., Мелешко В. П. и др. Климат России в XXI веке. 4.2. Оценка пригодности моделей СМIP3 для расчетов будущих изменений климата России // Метеорология и гидрология. 2008. № 8. С. 5–19.

24. Логинов В. Ф., Микуцкий В. С., Каждан Е. Н. Использование моделей общей циркуляции для оценки климата в Беларуси // Природопользование. Минск, 2000. Вып. 6. С. 30–31.

25. Изменение климата Беларуси и их последствия/ Под общ. ред. В.Ф.Логинова. – Мн.: ОДО «Гонпик», 2003. – 330 с.

26. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия —Мн.: ТетраСистемс, 2008. – 496 с.

27. Логинов В.Ф., Волчек А.А., Шпока И.Н. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси. – Мн.: Беларуская навука, 2010. – 129 с.

28. Мезенцев В. С. Гидролого-климатическая гипотеза и примеры ее использования // Водные ресурсы. 1995. Т. 22, № 3. С. 299–301.

29. Оценка информационных потребностей Республики Беларусь по Рамочной конвенции ООН об изменении климата/ Проект ПРООН N 00062796 «Построение потенциала в области Стратегической экологической оценки и в области реализации природоохранных конвенций в Республике Беларусь». – Мн. 2009. – 40 с.