Межвуз. сб.: Вентиляция шахт и рудников. Ленинград: ЛГИ, 1978. - С. 11-20.

5. Бобровников В.Н. Методы управления аэрогазопылединамическими процессами на горнодобывающих предприятиях / В.Н. Бобровников, Е.Б. Гридина, Л.Ю. Самаров, К.Н. Ястребова // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2013. М.: Отдельный выпуск № 2 - С. 274-278.

6. Молдован Д.В. К вопросу улучшения качества разрушенной горной массы на карьерах / Молдован Д.В., Рядинский Д.Э., Яковлев А.А. // Сборник материалов Форума проектов программ союзного государства – VII Форум вузов инженерно-технологического профиля – респ. Беларуссия, г. Минск, Бел. Национальный технический университет, 2018. – С. 110-117.

7. Чернобай В.И. Технология превентивного регулирования взрывных работ в условиях, опасных по выбросам токсичных и взрывоопасны пылегазовых формирований / Чернобай В.И., Молдован Д.В. // Mechanizaja i automatyzaja – Katowice, 2014r. - №2(516) – S.20-25.

УДК 502.33:330.34

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Морзак Г.И., Сидорская Н.В., Мартынюк С.С.
Белорусский национальный технический университет

Рассмотрены цели устойчивого развития. Сделан анализ показателей в области рационального использования водных ресурсов, обеспечения экологической устойчивости населенных пунктов, перехода к рациональным моделям потребления и производства, борьбы с изменением климата. Показано, что успешно проводятся работы по мобилизации внутренних ресурсов для достижения целей устойчивого развития.

Наблюдаемое истощение природных ресурсов и ухудшение состояния окружающей среды (опустынивание, засухи, деградацию земель, нехватка питьевой воды и утрата биоразнообразия) обостряют многочисленные проблемы, стоящие перед человечеством. Одной из наиболее серьезных проблем нашего времени является изменение климата, и негативные последствия

этого явления подрывают способность всех стран достичь устойчивого развития.

В 2015 года государствами членами ООН принята «Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Этот документ содержит 17 целей. Главными направлениями по достижению поставленных целей являются ликвидация нищеты, сохранение ресурсов планеты и обеспечение благополучия для всех.

Цели достигаются путем постановки и выполнения задач и индикаторов (показателей), затрагивающих вопросы окружающей среды в области рационального использования водных ресурсов, обеспечения экологической устойчивости населенных пунктов, перехода к рациональным моделям потребления и производства, борьбы с изменением климата, защиты и восстановления экосистем суши и другие (рисунок 1) [1].

Совместно со структурами ООН, другими международными партнерами в Беларуси осуществляется работа по мобилизации внутренних ресурсов для достижения целей устойчивого развития, созданию благоприятной социальной среды и повышению уровня информированности общества [2, 3].

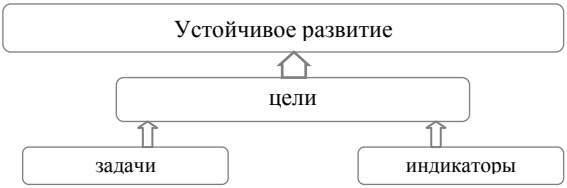

Рис. 1 – Обеспечение устойчивого развития

Для реализации Повестки–2030 на национальном уровне Республика Беларусь предприняла ряд важных шагов, основным из которых является разработка и принятие Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития [4]. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь является ответственным за формирование индикаторов (показателей) по достижению следующих целей устойчивого развития:

– цель 6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех;

– цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям;

– цель 11. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов;

– цель 12. Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства;

– цель 13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями;

– цель 15. Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия;

– цель 17. Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках глобального партнерства в интересах устойчивого развития.

Для изучения мероприятий и анализа показателей по достижению целей устойчивого развития мы использовали статистические данные о состоянииокружающей природной среды от воздействий на нее хозяйственной деятельности за 2012-2018 годы [5]. На рисунке 2 представлена динамика добычи, использования и сброса воды (миллионов кубических метров), на рисунке 3 - характер сброса сточных воды по степени очистки (миллионов кубических метров).

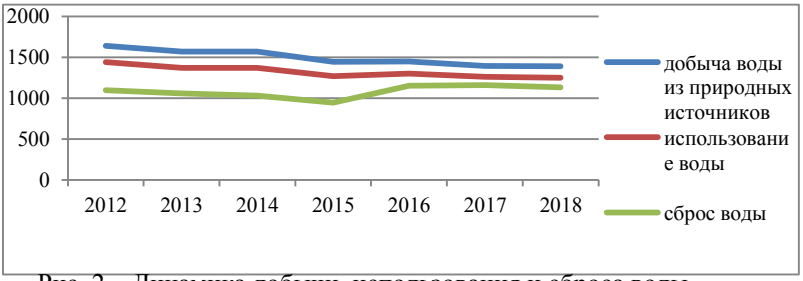

Рис. 2 – Динамика добычи, использования и сброса воды (миллионов кубических метров)

Индикатором создания стойкой инфраструктуры, содействия всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям выбран уровень выбросов углекислого газа (CO_2) на единицу добавленной стоимости (килограммов на рубль) (цель 9). Наблю-

дается устойчивая тенденция по снижению этого показателя с 1,33 в 2012 году до 0,68 в 2017 году.

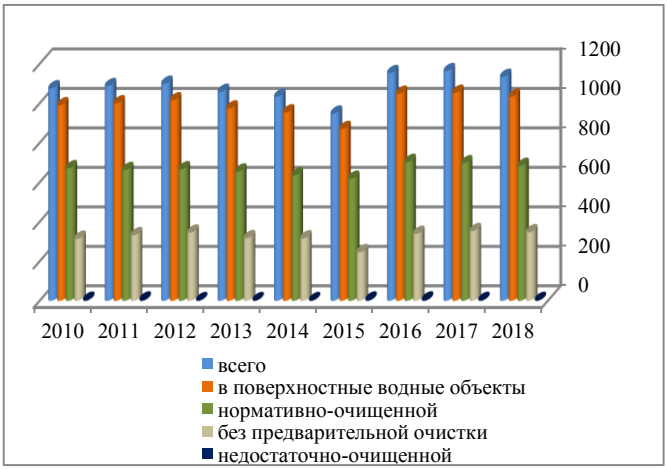

Рис. 3 – Сброс сточных воды (миллионов кубических метров)

В качестве индикатора для достижения цели 6 определен показатель доли отведенных сточных вод, нормативно-очищенных на сооружениях очистки, в общем объеме нормативно-очищенных на сооружениях очистки и недостаточно очищенных сточных вод по областям и г. Минску (в процентах). В 2018 году для Республики Беларусь этот показатель составил 99,4 %.

Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов (цель 11) определяется такими показателями как доля населения, пользующегося услугой удаления твердых коммунальных отходов на регулярной основе и среднегодовая концентрация содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов (микрограммов на 1 кубический метр воздуха).

По достижению этой цели в 2018 году по доле населения, пользующегося услугой удаления твердых коммунальных отходов, лидирующими являются Гомельская (95,6%) и Могилевская (95,2%). В целом по Республике Беларусь отмечен рост этого показателя – с 75,3% в 2016 году до 90,1% в 2018 году. Также отмечается тенденция по снижению содержания загряз-

няющих веществ в атмосферном воздухе крупных индустриальных городов.

В рамках обеспечения перехода к рациональным моделям потребления и производства (цель 12) нами рассмотрены результаты образования, использования и удаления отходов производства (рис. 4).

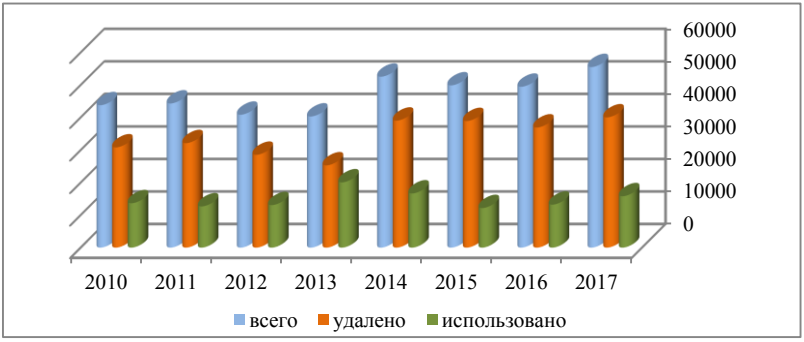

Рис. 4 – Образование, использование и удаление отходов производства (тысяч тонн)

Критериями достижения цели 11 являются (рисунки 5, 6):

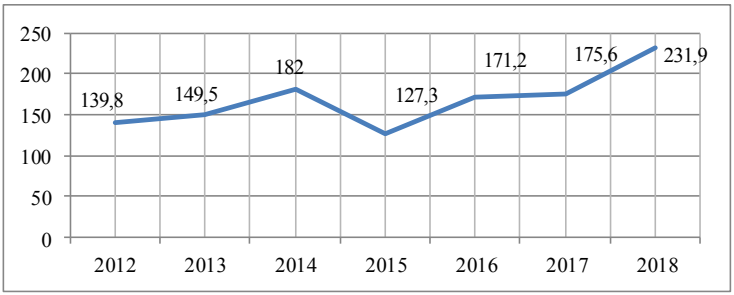

Рис. 5 – Динамика образования отходов производства 1-3 классов опасности, кг на душу населения

Рис. 6 – Обращение с отходами производства
1-3 классов опасности и твердыми коммунальными отходами, %

1. Образование отходов производства 1-3 классов опасности на душу населения.
2. Доля отходов производства 1-3 классов опасности в общем объеме образовавшихся отходов производства 1-3 классов опасности:
   - использованных;
   - обезвреженных;
   - захороненных;
   - направленных на хранение.
3. Доля использования твердых коммунальных отходов в общем объеме образования твердых коммунальных отходов.

Анализ данных показывает, что приоритетными направлениями в обращении с отходами производства 1-3 классов опасности и твердых коммунальных отходами является их использование, что создает модель рационального потребления и производства.

Основными показателями, характеризующими изменение климата, являются температура воздуха, величина атмосферных осадков и объем выбросов парниковых газов. Температура воздуха характеризует тенденции колебания среднегодовой температуры и позволяет оценить степень воздействия температуры на глобальное изменение климата, как за счет цикличности

естественных климатических изменений, так и за счет антропогенного воздействия. Атмосферные осадки формируют возобновляемые ресурсы поверхностных и подземных вод, что, в свою очередь, влияет на состояние всех компонентов окружающей среды (почв, лесов, флоры и фауны). Парниковые газы – газообразные составляющие атмосферы (диоксид углерода, метан, закись азота, фторосодержащие газы) как природного, так и антропогенного происхождения, которые влияют на прохождение инфракрасного излучения. Выбросы парниковых газовпересчитываются в эквивалент диоксида углерода (CO_2). На рисунке 7 представлены выбросы загрязняющих веществ ватмосферный воздух от различных источников.

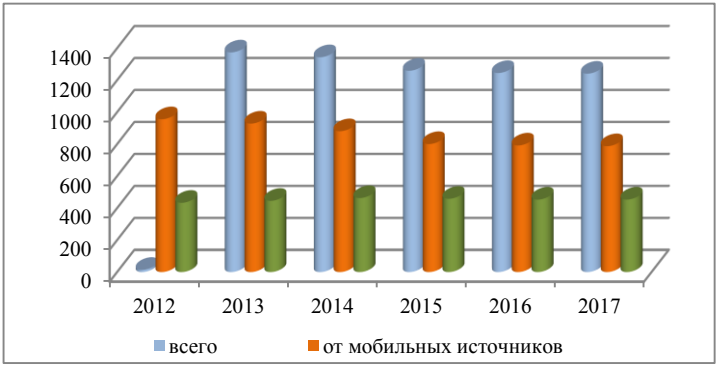

Рис. 7 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Динамика выбросов парниковых газов показана на рисунке 8.

Представленные данные по выбросам загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух позволяют сделать вывод, что во всех сферах экономической деятельности проводятся мероприятия по минимизации воздействий на атмосферный воздух, т.е. принимаются меры по борьбе с изменением климата и его последствиями для достижения цели 13 устойчивого развития.

Данные по показателям цели 15 и цели 17 устойчивого развития в соответствии с [5] носят положительный характер и указывают на защиту и восстановление экосистем суши, их рациональному использованию, снижению процесса деградации земель и снижению процесса утраты биоразнообразия.

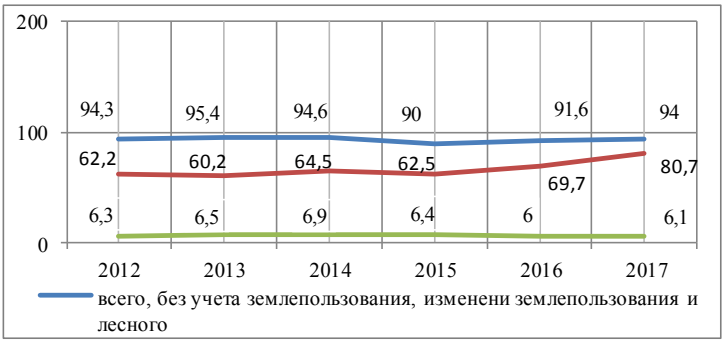

Рис. 8 – Выбросы парниковых газов
(миллионов тонн CO_2-эквивалента в год)

Таким образом, в Республике Беларусь проводится всесторонняя многоплановая работа для достижения целей устойчивого развития, созданию благоприятной социальной среды и повышению уровня благосостояния общества.

Библиографический список

1. *Стартовые позиции Беларуси по достижению целей устойчивого развития/ Сборник материалов. – Минск: «Джи энд Ди», 2017. – 132 с.*
2. *Об осуществлении повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года / Национальный доклад Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 40 с.*
3. *Беларусь на пути достижения целей устойчивого развития / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2019. – 31 с.*
4. *Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года. – Минск, 2017. – 148 с.*
5. *Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2018, 2019.*