

Вариант	Индиго джем	Югана	Восторг	Тундра	Дочь великана	Гордость Бакчара
2020/2021	37,2 ± 4,07	30,9 ± 2,87	39,6 ± 3,09	39,2 ± 3,48	27,9 ± 0,94	35,5 ± 1,09
2021/2022	14,0 ± 1,48	7,0 ± 1,89	11,2 ± 2,17	4,2 ± 1,50	3,1 ± 1,34	15,4 ± 2,37

**Заключение.** Жимолость является ценной ягодной культурой, которая может разнообразить рацион питания, и при этом весьма перспективна для выращивания в условиях республики Беларусь. Исследования показали, что сорта, как российской, так и канадской селекции, хорошо переносят зимние и весенние заморозки, хотя в первый год после пересадки более чувствительны к неблагоприятным условиям. Однако в течение одного сезона растения хорошо адаптируются, что сказывается на повышении их морозостойкости.

#### Список цитируемых источников

1. Государственный реестр сортов [Электронный ресурс] // Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений: 2020. — Режим доступа: [http://sorttest.by/gosudarstvennyu\\_reyestr\\_2020.pdf](http://sorttest.by/gosudarstvennyu_reyestr_2020.pdf) — Дата доступа: 25.05.2021.
2. Пигуль, М. Л. Хозяйственно-биологические особенности исходного материала в селекции жимолости синей (*Lonicera caerulea L.*) для условий Беларуси / М. Л. Пигуль // Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. сельскохозяйств. наук по специальности 06.01.05 — селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений // аг. Самохваловичи Минской обл., 2019 г. — 23 с.
3. Юшев, А. А. Жимолость и земляника. / А. А. Юшев, Л. А. Бурмистров, А. А. Сорокин // М.: АСТ; СПб.: Сова, 2005. — 95 с.
4. Титова, Е. О. Использование стимуляторов роста при вегетативном размножении жимолости зелеными черенками / Е. О. Титова // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева; под общей редакцией С. Ф. Сухановой. — 2016. — С. 243—246.
5. Брыскин, Д. М. Зелёное черенкование как один из наиболее перспективных способов размножения жимолости / Д. М. Брыскин // Ştiinţa agricolă. — 2010. — № 2. — С.29—31.
6. Царькова, Т. Ф. Размножение жимолости на цеолитовом субстрате / Т. Ф. Царькова // Плодоводство и ягодоводство России. М. — 1996. — Т. III. — С. 128—134.
7. Effects of blue honeysuckle (*Lonicera caerulea L.*) extract on lipopolysaccharide induced inflammation *in vitro* and *in vivo* / X. H. Jin [et al.] // Experimental Eye Research. — 2006. — Vol. 82. N 5. — P. 860—867.
8. Агроклиматическое зонирование территории Беларуси с учетом изменения климата / В. Мельник [и др.] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/uploads/files/Agroklimaticheskoe-zonirovanie-Respubliki-Belarus.pdf>. — Дата доступа: 08.04.2022.
9. Плеханова, М. Н. Жимолость синяя в саду и питомнике / М. Н. Плеханова // Всерос. науч.-исслед. институт растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1998. — 35 с.

УДК 504.3.054

**В. С. Печень**

Филиал Белорусского государственного технологического университета  
«Бобруйский государственный лесотехнический колледж», Бобруйск, Республика Беларусь

### АНАЛИЗ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Введение.** В настоящее время все больше внимания уделяется вопросам экологии. Экологией определяется уровень жизни, здоровья и комфортабельности пребывания людей в этом мире.

Экологию считают наукой о здоровье окружающей среды. Величина значения этой сферы для здоровья и жизни человека невероятно огромная, ведь оставаться здоровым и жить полноценной жизнью можно только в чистой и здоровой среде.

Одной из экологических проблем является загрязнение атмосферы. Воздух, которым мы дышим, содержит огромное количество бесполезных примесей [1].

Загрязнение атмосферы — это привнесение в атмосферу новых, не характерных для нее физических, химических и биологических веществ либо естественно содержащихся в ней веществ в количествах, превышающих средний многолетний уровень.

Причины загрязнения — как естественные факторы, так и хозяйственная деятельность человека. Основной загрязнитель городов — автотранспорт (доля 50 %) [2].

Основными загрязнителями атмосферного воздуха, образующимися как в процессе хозяйственной деятельности человека, так и в результате природных процессов, являются диоксид серы SO<sub>2</sub>, диоксид углерода CO<sub>2</sub>, оксиды азота NO<sub>x</sub>, твердые частицы — аэрозоли. Их доля составляет 98% в общем объеме выбросов

вредных веществ. Помимо этих основных загрязнителей, в атмосфере наблюдается еще более 70 наименований вредных веществ: формальдегид, фенол, бензол, соединения свинца и других тяжелых металлов, аммиак, сероуглерод и др. [3]

Поэтому, изучение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух каждого конкретного региона является актуальным.

**Основная часть.** Согласно Программы социально-экономического развития Могилевской области на 2016–2020 годы в период до 2020 года политика в сфере защиты атмосферного воздуха была направлена на дальнейшее улучшение его качества и обеспечение экологически безопасной жизнедеятельности людей путем снижения вредных выбросов от стационарных и передвижных источников [4].

Рассмотрим, как изменялись объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Могилевской области за период 2016—2020 гг.

Фактические выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, темп роста выбросов к предшествующему периоду и их удельный вес в общих выбросах в атмосферу в целом по республике представлен в таблице 1 [5].

Т а б л и ц а 1 — Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в Могилевской области

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Фактические выбросы загрязняющих веществ, тыс. т	118,9	123,1	117,2	111,5	113,0
Темп роста (снижения) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух к предшествующему периоду, %	97,4	103,5	95,2	95,1	101,4
Удельный вес выбросов Могилевской области, в общих выбросах загрязняющих веществ в атмосферу в Республике Беларусь, %	9,6	9,9	9,5	9,3	9,6

Данные таблицы 1 показывают, что наибольшее количество загрязняющих веществ в атмосферу Могилевской области было выброшено в 2017 г. (123,1 тыс. т). Общее количество выбросов загрязняющих веществ к предшествующему году увеличилось на 4,2 тыс. т, или на 3,5 %. В этот период показатель удельного веса выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Могилевской области в общих объемах выбросов в атмосферу в Республике Беларусь достиг своего максимального значения за период исследования и составил 9,9 %.

В 2018-2019 гг. показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, как в абсолютном, так и в относительном выражении имеют тенденцию к снижению. К 2020 г. наблюдается увеличение выбросов в атмосферу к предшествующему году на 1,5 тыс. т, или на 1,4 %. Увеличивается также показатель удельного веса выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Могилевской области в общих выбросах Республики Беларусь (с 9,3 % в 2019 г. до 9,6 % в 2020 г.).

За период исследования наихудшие показатели по загрязнению атмосферы были отмечены в 2017 г., наилучшие — 2019 г.

Рассмотрим динамику прогнозных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сравним их с фактическими выбросами. Эти данные представлены в таблице 2 [4,5].

Программой социально-экономического развития Могилевской области на 2016—2020 годы (таблица 2) предусмотрено, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за период 2016—2020 гг. должны были иметь тенденцию к незначительному увеличению. Данный показатель возрастал как в абсолютном, так и в относительном выражении. В целом индексы изменения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2020 г. к 2015 г. прогнозировались на уровне 105,2 %. Фактически, показатель темпов роста (снижения) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2020 г. к 2015 г. составил 92,6 %.

Т а б л и ц а 2 — Охрана атмосферного воздуха по Могилевской области

Показатель	2016	2017	2018	2019	2020
Прогноз выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. т	126,3 оценка	127,3	127,6	128,0	128,4
Темп роста прогнозных показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух к предшествующему периоду, %	103,4	100,8	100,2	100,3	100,3
Фактические выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т	118,9	123,1	117,2	111,5	113,0
Отклонение фактических показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от прогнозных, тыс. т	-7,4	-4,2	-10,4	-16,5	-15,4

За весь период исследования фактические выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух были значительно ниже прогнозных. Так, если в 2017 г. фактические выбросы в атмосферу оказались ниже прогнозных на 4,2 тыс. т., то в 2018 г. данный показатель увеличился до 10,4 тыс. т, а в 2019 – до 16,5 тыс. т.

В 2020 г. фактические выбросы загрязняющих веществ в атмосферу были ниже прогнозных на 15,4 тыс. т, или на 1,0 тыс. т меньше 2019 г.

Для достижения целей в области защиты атмосферного воздуха от загрязнения Программой социально-экономического развития Могилевской области были определены соответствующие задачи.

Также было обозначено, что снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух должно способствовать дальнейшее совершенствование системы платежей, стимулирование внедрения малоотходных технологий и формирование рынка экологических услуг [4].

Изучение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по отдельным ингредиентам показало, что в выбросах загрязняющих веществ от мобильных источников преобладает оксид углерода. За период исследования содержание данного вещества составляет 65,0—65,8 % в общем объеме выбросов от мобильных источников. При этом наибольший показатель соответствует 2016 г., а наименьший — 2020 г. Здесь прослеживается тенденция к уменьшению содержания данного ингредиента в общих выбросах. По данным источникам выбросов вторую позицию занимают углеводороды. Их доля в общих выбросах составляла от 20,6 % до 21,0 %. Здесь же наибольший показатель соответствовал 2020 г., а наименьший — 2016 г. В этом случае наблюдается закономерность к незначительному увеличению изучаемого показателя за исследуемый период.

Содержание диоксида азота в общем объеме выбросов загрязняющих веществ от мобильных источников имеет тенденцию к увеличению и изменяется от 10,6 % в 2016 г. до 11,0 % в 2020 г.

Содержание сажи в выбросах мобильных источников за весь период исследования остается практически на одном уровне и составляет 3,0 % в общих выбросах.

Основным загрязнителем в выбросах от стационарных источников являются углеводороды. Их содержание в отходящих газах за период исследования находится в пределах 35,7—47,3 %. Максимальное количество данного вещества в выбросах в атмосферу отмечено в 2017 г. По сравнению с 2016 г. этот показатель увеличился на 10,2 %. В последующие годы наблюдается тенденция к уменьшению содержания углеводородов в отходящих газах и минимальное содержание наблюдается в 2020 г.

Вторым основным загрязнителем от стационарных источников является оксид углерода. Содержание данного вещества с 2017 года имеет тенденцию к увеличению и изменялось в пределах 15,2—18,2 % в общем объеме выбросов. Третью позицию в отходящих газах от стационарных источников занимает оксид азота. Для него характерным является уменьшение его содержания в общем объеме выбросов (с 18,0 % в 2016 г. до 14,9 % в 2020 г.).

Кроме того в выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников содержат твердые вещества, диоксид серы, неметановые летучие органические соединения и прочие вещества.

**Заключение.** Проведенные исследования показывают, что в целом по Могилевской области выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за период исследования оказались ниже прогнозных. При этом каких-либо закономерностей в уменьшении данного показателя выявлено не было. Удельный вес выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Могилевской областью не превышает 10,0 % выбросов в целом по республике.

Основным компонентом, загрязняющим атмосферный воздух от мобильных источников, является оксид углерода. При этом отмечается закономерность в уменьшении выбросов данного загрязняющего вещества за период исследования. Загрязнение атмосферы от стационарных источников происходит в основном за счет выбросов углеводородов. В то же время имеется тенденция к уменьшению выбросов данного вещества за период исследования.

#### Список цитируемых источников

1. Проблемы экологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.oum.ru/literature/raznoe/problemy-ekologii/>. — Дата доступа 24.03.2022.
2. Загрязнение атмосферы и ее охрана [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://infopedia.su/5x61e2.html>. — Дата доступа 24.03.2022.
3. Защита атмосферы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.edu.severodvinsk.ru/after\\_school/obl\\_www/2013/work/pestov/atmosphere\\_protection.html](https://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2013/work/pestov/atmosphere_protection.html) — Дата доступа 24.03.2022.
4. Программа социально-экономического развития Могилевской области на 2016—2020 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=D917m0085072&p1=1> — Дата доступа 24.03.2022.
5. Статистический ежегодник Могилевской области. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021. — 433 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://mogilev.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public\\_copilation/index\\_41021/](https://mogilev.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/public_copilation/index_41021/) — Дата доступа 24.03.2022