

Изучали действие стимуляторов роста на черенки *Ficus salicifolia* L. Доказали, что оксидат торфа и корневин практически не влияли на содержание пигментов. Наибольшая степень укоренения отмечена при действии корневина (87,5 %, выше контроля на 25 %). В целом, все стимуляторы улучшили биометрические показатели черенков до 80 % (выше контроля на 20 %). Нами установлено, что корневин увеличивает длину корней (75,78 мм против 40,22 мм в контроле), но снижает их количество.

Также изучили влияние стимуляторов роста на содержание пигментов фотосинтеза в листьях черенков *Ficus deltoidea* Jack.: максимальное содержание хлорофиллов отмечено при действии эпина – (2,72 и 1,21 мг/г, выше контроля на 50 %. Корневин снижает их содержание, оксидат торфа дает минимальные значения (0,58 мг/г и 0,23 мг/г).

Все стимуляторы незначительно увеличивают количество корней (от 7,33 шт. при обработке оксидатом торфа до 5,53 шт. в контроле), но уменьшают их длину.

Заключение. Нами установлено, что для укоренения черенков наиболее эффективен корневин. Эпин и оксидат торфа положительно влияют на рост корней *Ficus retusa* L. Показано, что оксидат торфа эффективен для черенков *Ficus retusa* L., эпин – для *Ficus deltoidea* Jack. и *Ficus elastica* Roxb. Данные стимуляторы роста можно рекомендовать для укоренения черенков вышеуказанных видов.

1 Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними / С. Г. Сааков.. – Ленинград : Наука, 1983. – 621 с.

2 Турецкая Р. Х. Влияние света на процесс корнеобразования у черенков некоторых растений / Р. Х. Турецкая, Ф.Я. Поликарповой // Доклады Академии наук СССР. – 1951. – Т. 76, № 1. – С. 22.

3 Шлык А. А. Определение хлорофилла и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев / А. А. Шлык // Биохимические методы в физиологии растений : сборник статей. – Москва : Наука, 1971. – С. 154–170.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗАГРУЖЕННОСТИ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ Г. ВИТЕБСКА НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ОКСИДА УГЛЕРОДА(II) В ВОЗДУХЕ

Журавлевич Е.В., Иванова М.С.,

магистранты 1 года обучения ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Литвенкова И.А., канд. биол. наук, доцент

Экологические проблемы современных городов тесно связаны с работой транспорта, который выступает главным источником химического загрязнения воздуха. Автомобили, поезда, авиация и промышленность насыщают атмосферу токсичными компонентами выхлопных газов и продуктами сгорания топлива [1]. В крупных мегаполисах вклад передвижных источников (транспорта) в общий объем выбросов достигает 80–90 %.

Ухудшение качества воздуха напрямую связано с работой транспорта, поэтому мониторинг вредных примесей и плотности трафика становится первоочередной задачей [2]. Современные системы экологического контроля все чаще опираются на данные с автоматических станций и спутников, позволяя строить карты загрязнения в режиме реального времени и выявлять участки с критической нагрузкой на окружающую среду. Базой для сохранения здоровья людей служит внедрение экологически безопасных нормативов, ограничивающих объем вредных выбросов в атмосферу, а также гармонизация этих норм с международными стандартами [3].

Таким образом, исследования загрязнения воздуха и загруженности улиц остается важной задачей. Установление предельно безопасных значений содержания токсичных веществ позволяет разрабатывать эффективные способы защиты горожан с целью улучшения экологической обстановки. Комплексный подход, включающий ужесточение требований к топливу, развитие электротранспорта и «зеленую» архитектуру, является единственным способом обеспечить устойчивое развитие современного города и снизить антропогенную нагрузку на атмосферу.

Цель работы – оценить уровень CO по потоку автотранспорта на некоторых автомагистралях г. Витебска.

Материал и методы. Исследования проводились в 2023-2026 гг. на ул. Воинов-Интернационалистов, ул. Смоленская, ул. Правды. В точках исследования производили подсчет различных видов автотранспорта в течение часа: легковые автомобили, грузовые автомобили до 3,5 тонны, грузовые автомобили более 3,5 тонны, маршрутное такси, городские автобусы.

Параллельно с учетом загруженности автотранспортом автомагистрали, проводилась оценка загрязнения автотранспортом по K_{CO} . Формула оценки концентрации окиси углерода:

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \times KT) \times KA \times KY \times KC \times KB \times KP, \text{ где}$$

0,5 – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м³;

N – суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, авт./час;

KT – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода;

KA – коэффициент, учитывающий аэрацию местности;

KY – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона;

KC – коэффициент, учитывающий изменение концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра;

KB – то же в зависимости от относительной влажности воздуха;

KP – коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечений.

Результаты и их обсуждение. Проведен сравнительный анализ среднего уровня загруженности дороги автотранспортом на ул. Воинов-Интернационалистов, ул. Смоленская, ул. Правды (таблица).

Таблица – Сравнительный анализ загруженности автомагистрали автотранспортом, ед.

Исследуемые улицы	Легковые автомобили	Грузовые автомобили до 3,5 т	Грузовые автомобили более 3,5 т	Маршрутное такси	Городские автобусы	Двухэтажные автобусы	Итого
ул. Воинов-Интернационалистов	995 (0,85 %)	79 (0,06 %)	45 (0,03 %)	32 (0,02 %)	8 (0,006 %)	0	1159
ул. Смоленская	840 (0,88 %)	36 (0,04 %)	9 (0,009 %)	60 (0,06 %)	1 (0,001 %)	0	946
ул. Правды	1600 (0,95 %)	51 (0,03 %)	3 (0,002 %)	3 (0,002%)	8 (0,005 %)	4 (0,002%)	1669

Исследование показало, что наибольшее количество транспортных средств – это легковые автомобили, число которых колеблется от 840 до 1600 единиц. Наиболее загруженной легковым транспортом являются ул. Правды (1600 единиц). Наименее загруженной является ул. Смоленская (840 единиц).

В ходе работы был оценен уровень загрязнения воздуха окисью углерода на ул. Воинов-Интернационалистов, ул. Смоленская, ул. Правды:

$K_{CO} = 33,09$ мг/м³ (ул. Воинов-Интернационалистов),

$K_{CO} = 25,09$ мг/м³ (ул. Смоленская),

$K_{CO} = 45$ мг/м³ (ул. Правды).

Сравнили с ПДК по оксиду углерода(II) (ПДК CO =15 мг/м³). Рассчитанный уровень CO на ул. Воинов-Интернационалистов превышает норматив ПДК в 2,21 раза, на ул. Смоленская превышение ПДК составляет 1,67 раза, на ул. Правды – в 3 раза.

Заключение. При исследовании потока автотранспорта на автомагистралях г. Витебска установлено, что максимальное количество автомобилей сконцентрировано на ул. Правды (1600 единиц). Максимальное количество приходится на легковой автотранспорт, минимальное – на тяжелый грузовой транспорт и автобусы. Также было зафиксировано превышение ПДК уровня CO на ул. Воинов-Интернационалистов (33,09 мг/м³), на ул. Смоленская (25,09 мг/м³), ул. Правды (45 мг/м³) при ПДК CO = 15 мг/м³.

1 Литвенкова, И. А. Экология городской среды : учеб.-метод. комплекс / И. А. Литвенкова. – Витебск : ВГУ, 2022. – 176 с.

2 Литвинова, М. А. Экологические аспекты автомобильного транспорта : учебное пособие / М. А. Литвинова, С. В. Волкова. – Воронеж : ВГТУ, 2019. – 150 с.

3 Яновская, В. В. Промышленная экология: курс лекций / В. В. Яновская. – Витебск : ВГУ, 2023. – 144 с.

ОСОБЕННОСТИ СВЕТОДИЗАЙНА СЕВЕРНЫХ ГОРОДОВ

Кирьянова А.А., Залывская О.С.,

*студенты 2 курса Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Российская Федерация*

Научный руководитель – Залывская О.С., доктор с.-х. наук, профессор

Проблема благоустройства северных городов связана с экстремальными природными условиями, удаленностью и труднодоступностью территории. Необходимо учитывать данные факторы при создании комфортной городской среды, адаптируя также и световой дизайн. Цель данной работы – обозначить основные проблемы, с которыми сталкиваются светодизайнеры в условиях полярных ночей, длительных зим и специфических климатических условий.

Материал и методы. Арктика – это самый урбанизированный регион России: 89 % населения Арктической зоны Российской Федерации (далее АЗРФ) проживает в городах [5]. Всего в АЗРФ вошли 16 отдельных населенных пунктов и агломераций, расположенных в девяти регионах: Карелия, Коми, Якутия, Красноярский край, Архангельск, Мурманской областях, Ненецком, Чукотском, Ямало-Ненецком автономных округах [2].

Арктика, где расположены крупнейшие добывающие предприятия и проходят торговые морские пути, для современной России – важный регион [3]. Феномен арктических поселений требует выработки новых подходов к созданию городской среды, учитывающих специфику как природно-климатических, так и социальных условий.

Развитие АЗРФ является важным направлением для России, способствующим экономическому росту, укреплению национальной безопасности и устойчивому развитию северных территорий. Улучшение городской среды считается значимым фактором для удержания и привлечения жителей и специалистов в различных отраслях [4].

Освещение иногда играет решающую роль в городской среде: повышает безопасность, делая улицы удобными для движения, и способствует приятному времяпрепровождению, создавая атмосферу и подчёркивая архитектурные особенности [10].

Результаты и их обсуждение. Световой климат Севера определяется географическим положением. На формирование среды влияют следующие природно-климатические факторы: продолжительная зима, короткий световой день, полярная ночь, короткое лето и частые туманы [9]. Люди, живущие на севере, испытывают недостаток естественного света, что угнетающе действует на психологическое и физиологическое состояние человека.

Города и поселения Арктики отличаются от других российских городов, которые находятся в средней и южной полосе нашей страны. В некоторых случаях учет отличий климатических условий и их влияние на показатели освещенности отсутствуют в нормативных документах [7].