

Подробно рассмотрены три типа растительных группировок в отношении к возрастному состоянию древесных растений.

Библиографический список

1. Авдеева Е.В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде: монография. Красноярск: СибГТУ, 2007. 382 с.
2. Авдеева Е.В., Извеков А.А. Рекогносцировочное обследование насаждений ели сибирской и ели колючей на объектах озеленения города Красноярска // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения: всероссийская научно-практическая конференция 7 декабря 2017 г.: сб. ст. Красноярск: ФГБОУ ВО «СибГУ им. Решетнева», 2017. С. 11–15.

УДК 630.11

Е.В. Авдеева, А.И. Панов, К.В. Черникова
(E.V. Avdeeva, A.I. Panov, K.V. Chernikova)
СибГУ, Красноярск

(Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk)

**ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
В ПРИМАГИСТРАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ Г. КРАСНОЯРСКА
(EVALUATION OF THE DEGREE OF ATMOSPHERIC AIR POLLUTION
IN THE URBAN AREAS OF THE CITY OF KRASNOYARSK)**

В статье представлены результаты расчета и оценки загрязнения атмосферного воздуха в примаргистральных пространствах города. Установлено, что во всех районах города Красноярска загрязняющие вещества от работы автотранспорта превышают предельно-допустимые концентрации для растений и для человека.

The article presents the results of the calculation and assessment of air pollution in the urban areas of the city. It has been established that in all districts of the city of Krasnoyarsk the pollutants from the work of vehicles exceed the maximum permissible concentrations for plants and for humans.

Охрана природы представляет собой систему практических мероприятий по сохранению окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. При строительстве дорог, промышленных и гражданских объектов занимают большие площади плодородных земель, загрязняют воздух и воду. Предотвратить эти явления в определенной степени можно на стадии проектирования, поэтому необходимо прогнозировать и оценивать возможные отрицательные последствия действующих и проек-

тируемых объектов для окружающей среды; своевременно выявлять и корректировать конкретные технологические процессы, наносящие ущерб окружающей среде и здоровью человека; оптимизировать технологические, инженерные и проектно-конструкторские решения, исходя из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека.

Наибольшим загрязнителем атмосферного воздуха городов является автомобильный транспорт. Выбросы в атмосферу Красноярского края автомобильным транспортом в 2017 году составили 83,4 % от всех выбросов транспортных средств*. Эксплуатация технически устаревшего автотранспорта, неудовлетворительное состояние автомобильных дорог, увеличение транспортных потоков способствовали возрастанию загрязнения отработавшими газами воздуха, почвы, водных объектов. В г. Красноярске и прилегающей к нему местности до сих пор используется неэтилированный бензин. В автомобильных выбросах содержится до 200 вредных компонентов. В состав отработавших газов двигателей автомобильного транспорта входит ряд компонентов, среди которых существенный объем занимают токсичные газы: окись углерода – CO, углеводороды – C_nH_m, окислы азота – NO_x, соединения свинца.

Оценку уровня загрязнения воздушной среды указанными отработавшими газами следует производить на основе прогнозов в соответствии с расчетами. Методика расчета основана на поэтапном определении эмиссии (выбросов) отработавших газов, концентрации загрязнения воздуха этими газами на различном удалении от дороги и сравнении полученных данных с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) данных веществ в воздушной среде.

При расчете выбросов учитываются различные типы автотранспортных средств и конкретные дорожные условия. В качестве расчетной величины принимается интенсивность движения различных типов автомобилей в смешанном потоке. Мощность эмиссии CO, C_nH_m, NO_x в отработавших газах отдельно для каждого газообразного вещества определяется по формуле (1)

$$g = 2,06 \cdot 10^{-4} m (\sum G_{ik} N_{ik} K_k) + (G_{id} N_{id} K_d) . \quad (1)$$

Мощность эмиссии в воздушную среду соединений свинца в виде аэрозолей определяется по формуле (2)

$$g = 2,06 \cdot 10^{-7} k_0 k_a m_p (\sum G_{ik} N_{ik} P_{ik}) . \quad (2)$$

* Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2017 году». Красноярск, 2018. 301 с.

При расчете рассеивания выбросов от автотранспорта и определения концентрации токсичных веществ на различном удалении от дороги используется модель Гауссового распределения примесей в атмосфере. Концентрация загрязнений атмосферного воздуха окисью углерода – CO, углеводородами – C_nH_m, окислами азота – NO_x и соединениями свинца вдоль автомобильной дороги определяется по формуле (3)

$$C = \left(\frac{g}{\sqrt{2\pi \cdot \sigma \cdot V \cdot \sin \varphi}} \right) + F. \quad (3)$$

Результаты расчета по формуле (3) сопоставляются с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) для токсичных составляющих отработавших газов тепловых двигателей в воздухе населенных мест. Анализ литературных источников показывает, что предельно допустимые концентрации вредных веществ для здоровья человека и нормального протекания процессов жизнедеятельности у древесных растений значительно различаются. Причем, растительность реагирует на более низкие значения отравляющих веществ, что сказывается на ее декоративном и экологическом состоянии. Так, для организма человека предельно допустимыми нормами являются значения окиси углерода равные 3мг/м³, у растительности начинают снижаться жизненные процессы уже при 1мг/м³. Соответственно ПДК углеводородов в воздушной среде городов составляет для человека 1,5, для растительности – 0,5 мг/м³; окислов азота для человека – 0,085, для растительности – 0,04. Концентрация загрязнений в атмосферном воздухе на различных улицах города Красноярска от выбросов автомобильного транспорта на расстоянии 20 м от автомобильной дороги представлена в таблице.

Концентрация загрязняющих веществ на расстоянии 20 м в различных районах города Красноярска

Загрязняющие вещества	Концентрация загрязняющих веществ в различных районах города									
	Цирк	Спутник	Дворец труда	Мед. институт	Дом быта	Администрация	Набережная	Акад. городок	ГорДК	Т/в проезд
CO	4,41	4,62	3,61	5,25	3,57	2,89	2,24	1,06	4,13	2,72
CH	0,88	0,93	0,72	1,05	0,72	0,58	0,44	0,21	0,83	0,55
NO	0,44	0,46	0,36	0,52	0,35	0,29	0,22	0,10	0,41	0,27
Pb	2,91	3,01	2,39	3,41	2,28	1,87	1,65	0,64	2,65	1,74

По полученным результатам строятся графики рассеивания загрязнений в придорожной зоне и проводится оценка соответствия с ПДК. Результаты расчетов показывают, что концентрация CO и CH даже после рассеивания практически во всех районах города Красноярска превышает ПДК

для растений и ПДК для человека, кроме улицы Набережной и района Академгородка. Концентрация NO и Pb после рассеивания во всех исследуемых частях г. Красноярска превышает ПДК и для растений, и для человека. Во всех исследуемых районах необходимо уменьшение распространения вредных выбросов от работы автотранспорта, поэтому в соответствии со сложившейся градостроительной ситуацией следует предусматривать защитные зеленые насаждения специального назначения.

УДК 630*181.28

Л.В. Аношкина, Е.М. Рунова, Е.А. Кравченко
(L.V. Anoshkina, E.M. Runova, E.A. Kravchenko)
БрГУ, Братск
(Bratsk State University, Bratsk)

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ
ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ДЕНДРАРИИ БрГУ**
(PHENOLOGICAL FEATURES OF FAR EASTERN SPECIES OF
WOODY PLANTS IN ARBORETUM OF BRATSK STATE UNIVERSITY)

В работе представлены результаты фенологических наблюдений за древесными растениями дальневосточной флоры, произрастающими на территории дендрария Братского государственного университета. Определены сроки вегетации и их связь с морозоустойчивостью растений.

The paper presents the results of phenological observations of woody plants of the Far Eastern flora growing on the territory of the arboretum of Bratsk State University. The growing season and their connection with the frost resistance of plants have been determined.

Изучение особенностей сезонного развития древесных растений необходимо для формирования ассортимента городских насаждений, устойчивого к воздействию природно-климатических и антропогенных факторов.

Ассортимент деревьев и кустарников, произрастающих на территории г. Братска беден и однообразен из-за суровых климатических условий, а также сложной экологической обстановки. Для увеличения разнообразия видового состава насаждений на территории Братского государственного университета в 2015 г. был основан дендрарий, насчитывающий в настоящее время более 300 экземпляров древесных растений 39 видов. По количественному составу насаждений преобладают представители дальневосточной дендрофлоры – 38% от общего количества насаждений.