

УДК 712.4

## УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИИ КАЧЕСТВЕННЫМ ОЗЕЛЕНЕНИЕМ ГОРОДА КЕМЕРОВО

Евтихеева А.Д., студент гр. СПб-212, IV курс

Научный руководитель: Гилязидинова Н.В., к.т.н., доцент,

Кузбасский государственный технический университет

имени Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово

Неблагоприятная экологическая обстановка практически во всех регионах России и динамика ее ухудшения требуют безотлагательных и последовательных усилий как со стороны государства, так и общества по ликвидации негативных последствий урбанизации и хозяйственной деятельности.

Городское развитие должно менять жизнь людей в лучшую сторону. Но, стремясь улучшить инфраструктуру и удовлетворить потребности, человек забыл о самом главном - своем здоровье. Как показывают исследования, то, что должно было упростить жизнь людям и повысить ее качество, сделало их нездоровыми не только физически, но и ментально [1, 2]. Над крупными городами атмосфера содержит в 10 раз больше аэрозолей и в 25 раз больше газов. При этом автомобильный транспорт дает 60-70 % газового загрязнения. Самоочищение атмосферы препятствует снижение солнечной радиации и скорости ветра. Малая подвижность воздуха приводит к повышенному загрязнению, туманам и смогу.

Ученые школы геронтологии Дэвиса при Университете Южной Калифорнии изучили результаты когнитивных тестов людей старше 50 лет и сопоставили места их жительства с картами концентрации загрязняющих веществ в воздухе. Данное исследование о воздействии загрязненного воздуха на старение мозга показало связь между деменцией и качеством окружающей среды. Они представили первые научные доказательства того, что критический ген риска болезни Альцгеймера взаимодействует с частицами воздуха, ускоряя старение мозга.

Недавний анализ Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) демонстрирует связь между загрязнением воздуха и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний. Серьезной проблемой качества воздуха в жилых домах являются загрязняющее топливо и печи. Это способствует более чем в два раза большему количеству смертей, связанных с инсультом, чем загрязнение наружного воздуха другими частицами.

Исследование, проведенное Школой общественного здравоохранения Техасского университета, показывает, что горожанам, которые больше подвержены городским зеленым насаждениям, требуется меньше услуг по охране психического здоровья.

Для города Кемерово по итогам 2024 года на первом месте в структуре смертности были болезни системы кровообращения (44,2 %), а на втором - онкология (15,7 %). Минздрав уточнил, что добиться снижения смертности от болезней системы кровообращения удалось за счет повышения доступности медицинской помощи. Но что, если снизить смертность можно другим способом, а именно увеличением правильно подобранных зеленых насаждений в городе?

На кафедре строительного производства и экспертизы недвижимости в рамках изучения курса «Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса» были проведены аналитические исследования по экологической оценке городской среды и влияния различных зеленых насаждений на решение экологической проблемы.

Было установлено, что в городе Кемерово распространены следующие растения: ель сибирская, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, рябина сибирская, липа сибирская и береза бородавчатая [3]. В самом начале создания города, когда началось интенсивное строительство железной дороги и коксового комбината и других химических предприятий, использовались быстрорастущие тополя, яблони, карагач и американский клен, чтобы в краткие сроки эффективно очищать воздушную среду. Во время превращения города Кемерово в областной центр при озеленении таких улиц, как Пионерский бульвар, бульвар Строителей, пр. Ленина, пр. Октябрьский, использовались растения местной флоры и привезенные хвойные и лиственные деревья. С 90-х годов для озеленения начали применять только растения местной флоры (ель, березу, рябину), которые зачастую брались из близлежащих лесов.

Но спустя десятки лет без должного ухода мы имеем тенденцию спиливания сухостоеев под «пеньки», которые не будут больше расти, а значит и выполнять свои функции по фильтрации воздуха, задержке пыли и шума и снижению температурных воздействий на окружающую среду. Также, ради парковочных мест большое количество здоровых деревьев подвергаются полному удалению. Изменения в озеленении транспортных магистралей в г. Кемерово представлены на рис. 1-4.

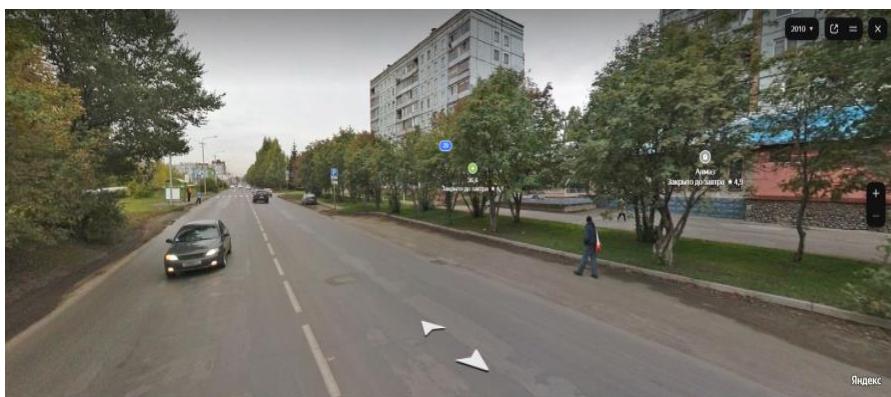


Рисунок 1 – Состояние Ленинградского проспекта на 2010 год

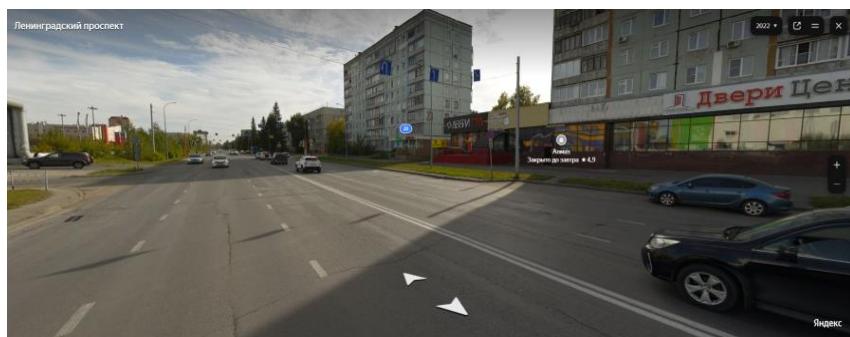


Рисунок 2 – Состояние Ленинградского проспекта на 2022 год



Рисунок 3 – Состояния Октябрьского проспекта на 2010 год



Рисунок 4 – Состояния Октябрьского проспекта на 2022 год

Поэтому, помимо улучшения городской среды за счет новых транспортных связей и застройки, так необходимо создание правильного и качественного озеленения города. Рациональное создание зеленых зон улучшит микроклимат города – понизит температуру воздуха и концентрацию многих вредных веществ в атмосфере, осаждением на поверхность листьев пыли и сажи.

Нам было важно узнать мнение жителей города Кемерово о состояниях окружающей среды. Для этого мы опросили 50 человек – студентов и преподавателей. Более 90 % респондентов считают, что наш город имеет проблемы с озеленением, но все опрошенные уверенно заявили, что воздух явно загрязнен.

В связи с этим целью исследования мы определили изучение текущего рынка саженцев для определения их характеристик, чтобы выбрать лучшие сорта по показателям качества очищения воздуха, которые мы бы могли рекомендовать использовать при озеленении новых и старых объектов.

Наш выбор сортов деревьев основывался на предпочтениях опрошенных, так как мы считаем, что жители города должны определять его внешний вид. Чаще всего участники опроса упоминали березу (70 % от общего числа упоминаний), сосну (60 %), дуб (52 %), тополь (40 %), ель (40 %) и липу (36 %).

В работе мы рассмотрели саженцы питомника «Свой Питомник» с доступными ценами в городе Кемерово [4].

**1. Береза обыкновенная.** Саженцы возраста 1-2 года. Является морозоустойчивой (до  $-40^{\circ}\text{C}$ ), теневыносливой и неприхотливой. Молодая береза растет очень медленно, но через несколько лет ее рост становится активным. В высоту дерево будет достигать от 20 м до 45 м, рост прекращается примерно в 60 лет. Средняя продолжительность жизни – 100-120 лет. Береза нетребовательна к почве и может расти на песчаных и суглинистых, богатых и бедных, влажных и сухих почвах, образуя мощную корневую систему, уходящую глубоко в землю. Может улавливать и поглощать фенолы и нитраты, благодаря особому строению листьев и коры. Благодаря густой кроне является природной преградой шумовому загрязнению. Цена одного саженца высотой до 100 см составит 605 рублей.

**2 Сосна обыкновенная.** Дерево высотой 25-40 м и диаметром ствола 0,5-1,2 м. Крона высоко конусовидная, с горизонтально расположенными в мутовках ветвями. Морозоустойчивость сосны (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Прирост в год составит около 30-40 см. Также сосна растет на любых почвах, в том числе и на бедных песчаных, она засухоустойчивое и неприхотливое растение. Главной особенностью является очищение воздуха от вредных бактерий. Дерево выделяет особые вещества – фитонциды, которые замечательно очищают воздух, убивая микробы. По подсчетам ученых на 1 м<sup>3</sup> «хвойного» воздуха приходится 200-300 бактерий. Один саженец 25-50 см – 963 рубля.

**3. Дуб черешчатый (обыкновенный).** Дуб отличается широкопирамидальной и очень ветвистой кроной, а также толстым и внушительным стволом около 1,5 м в диаметре. Морозоустойчивость дерева (до  $-35^{\circ}\text{C}$ ). Цвести он начинает поздно – в возрасте приблизительно 50 лет. Рост в высоту первые 10 лет очень медленный по сравнению со следующими десятилетиями, около 30 см/год и 100 см/год соответственно. Прекратится он только в возрасте 100-200 лет, достигнув около 30-40 м. Является долгоживущим растением, средняя продолжительность жизни 300-400 лет. Дуб черешчатый нетребователен к почве, оптимальными для него являются богатые минералами, глубокие, плодородные, свежие суглинки и супеси. Цена одного саженца до 100 см – 1557 рубля.

**4. Тополь серебристый пирамидальный.** Данный представитель вида является безопасным для аллергиков, так как в культуре есть только мужские

экземпляры, не производящие пуха. Достигают 30-40 м высоту, живут долго – от 70 до 350 лет. Морозоустойчивость тополя (до  $-35^{\circ}\text{C}$ ). Крона растения узкая и вытянутая вверх, форму обеспечивают крепкие ветки, растущие под углом  $90^{\circ}$  к стволу. После высадки быстрее всего прибавляет в росте в течение 10-12 лет, после же рост замедляется. В летний период одно дерево поглощает 45 килограммов углекислого газа и улавливает около 10 килограммов пыли. Листья тополя выделяют летучие вещества – фитонциды, способные убить многих болезнетворных микробов. Выделяет такое количество кислорода, которое могли бы выделить 4 сосны, 7 елей или 3 липы. Саженец до 100 см – 1030 руб.

**5. Ель сибирская.** Является морозоустойчивым деревом, крайне нетребовательным к теплу, выдерживая (до  $-45^{\circ}\text{C}$ ). Ель отлично растет в плодородных, глубоких, хорошо дренированных немного кислых почвах, широко распространена на почвах, подстилаемых вечной мерзлотой. Высотой дерево около 30 м, прирост в год составляет 15 см. До 10-15 лет растет медленно, после годовой прирост увеличивается до 50 см в высоту и 15 см в ширину. Имеет пирамидальную густую крону сизовато-голубоватого оттенка. Цветет в мае с 8 лет. Как и другие хвойные, ель превосходно очищает воздух, в том числе и от пыли, но при сильной запыленность может пострадать. Один саженец 20-40 см – 780 рублей.

**6. Липа крупнолистная.** Морозоустойчивость липы (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ). Средняя высота данной липы составляет 20-25 м, годовой прирост высоты может составлять 40-50 см. Диаметр ствола – 18-25 см. Крона достаточно симметричная, ширококоническая, по мере старения дерева она становится округло-сводчатой. Данный сорт лип имеет большие листья, которые достигают 14 см в длину, а форма их варьируется от округло-яйцевидной до сердцевидной. Это растение очень хорошо переносит различные типы стрижек, даже если оно срезается до области пня. Липа крупнолистная может поглощать ненужный шум и пыль, поэтому великолепно подходит в качестве барьера для посадки вдоль дорог и магистралей. Взрослое дерево дает огромную тень, соответственно будет понижать температуру окружающего воздуха. К грунтам липа нетребовательна, отлично будет расти на щелочных, а также известковых почвах, но лучше всего на плодородном, легком, свежем, рыхлом грунте. Липа крупнолистная устойчива к холодам, но более теплолюбива, чем липа мелколистная. Растет относительно быстро. Саженец 20-40 см в питомнике стоит 1172 рубля.

Рассмотрев и проанализировав данные сорта деревьев, мы сделали следующие выводы:

- при защите от химических загрязнений лучшей является *береза*;
- от шума и пыли – *береза и липа*;
- с очищением воздуха от бактерий лучшей является *сосна*;
- с очищением воздуха от пыли и бактерий *тополь* хорошо справляется, а также лучше всех *насыщает воздух кислородом*;

– дуб хоть и является величественным красивым деревом, но его будет недостаточно для максимально эффективной очистки сильнозагрязненного воздуха.

При высадке преимущественно хвойных можно столкнуться с серьезным загрязнением воздуха пылью, так как, заболев, растение не будет выполнять свои функции.

Таким образом, можно утверждать, что в городе Кемерово следует отдавать предпочтение деревьям, которые будут эффективно очищать окружающую среду от бактерий, твердых частиц и насыщать ее кислородом. Для этого прекрасно подойдут *тополь и сосна*. А возле дорог лучше высаживать *березы и липы*, чтобы оградить пешеходные и жилые зоны от городского шума. Данные сорта тополя и липы можно рекомендовать для использования в парковых зонах, чтобы создать приятную атмосферу. Также было установлено, что выбрать даже пару лучших деревьев по показателям очистки окружающей среды трудно, поэтому следует сочетать различные виды зеленых насаждений для достижения максимально чистого воздуха.

### **Список литературы:**

1. Экологические стандарты в строительной индустрии. Мурашкина О. Д., Цура В. В., Санталова Т. Н. В сборнике: Россия молодая. Сборник лучших статей VIII Всероссийской, 61 научно-практической конференции молодых ученых, 19-22 апреля 2016 г. Кемерово, 2016. С. 73.
2. Экологическая сертификация объектов недвижимости в России. Санталова Т. Н., Мурашкина О. Д., Цура В. В. Научный взгляд в будущее. 2016. Т. 11 . С. 51-54.
3. Петункина Л. О. Разнообразие и состояние объектов озелененных территорий общего пользования в г. Кемерово // СибСкрипт. – 2015. – № № 4 (64) Т. 3. – С. 62-67.
4. Защитные свойства деревьев. Часть I. Пыль. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.drevo-spas.ru/poleznaya-informatsiya/nashi-rasteniya/zashchitnye-svoistva-dereviev--chast-i--pyl\\_art.html](https://www.drevo-spas.ru/poleznaya-informatsiya/nashi-rasteniya/zashchitnye-svoistva-dereviev--chast-i--pyl_art.html).