

## СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ООО «ТОМСКНЕФТЕХИМ»

<sup>1</sup>Кабанова С.А., <sup>2</sup>Данченко М.А., <sup>1</sup>Кабанов А.Н.

<sup>1</sup>Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Щучинск, Республика Казахстан

<sup>2</sup>Биологический институт Томский государственный университет, г. Томск, Российская Федерация

**Аннотация.** Приведены результаты дендрохронологических исследований радиального прироста сосны обыкновенной в санитарно-защитной зоне под воздействием вредных выбросов ООО «Томскнефтехим» и в ООПТ «Озеро Песчаное» без техногенного воздействия. Выявлено, что после начала работы промышленного предприятия произошло резкое снижение прироста деревьев, ухудшение их состояния.

**Ключевые слова:** техногенное воздействие, сосна обыкновенная, радиальный прирост

## THE STATE OF STANDS OF COMMON PINE UNDER THE INFLUENCE OF MAN-MADE IMPACT OF LLC " TOMSKNEFTEKHIM»

<sup>1</sup>Kabanova S.A., <sup>2</sup>Danchenko M.A., <sup>1</sup>Kabanov A.N.

<sup>1</sup>Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Schuchinsk, Republic of Kazakhstan

<sup>2</sup>Biological Institute Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation

**Abstract.** The results of dendrochronological studies of the radial growth of common pine in the sanitary protection zone under the influence of harmful emissions from LLC «Tomskneftekhim» and without man-made impact in the SPNT «Lake Peschanoe» are presented. It was revealed that after the start of the industrial enterprise, there was a sharp decrease in the growth of trees, deterioration of their condition.

**Keywords:** technogenic impact, common pine, radial growth

Общеизвестно, что городские леса играют огромную роль в улучшении экологической обстановки, особенно при наличии крупных химических предприятий, а в свою очередь, последствия человеческой деятельности негативно влияют на городские лесные экосистемы. Основными причинами ослабления лесного биоценоза являются: лесные пожары, болезни и вредители, техногенное воздействие промышленных предприятий, неконтролируемая рекреационная нагрузка, нерациональное ведение лесного хозяйства, необоснованные и некачественные лесохозяйственные мероприятия и их крайне недостаточное финансирование [1-4].

В районе расположения города Томска существует ряд крупных химических производств, в том числе ООО «Томскнефтехим». В результате производства в атмосферу выбрасывается более 100 видов вредных веществ, негативно влияющих на здоровье населения. Для снижения воздействия загрязняющих веществ вокруг предприятия была создана санитарно-защитная зона (СЗЗ). Мониторинг за степенью загрязнения окружающей среды в настоящее время проводится путем лабораторных исследований атмосферного воздуха и определением физических воздействий на него в жилых микрорайонах, расположенных вблизи промышленной зоны. При этом не учитывается состояние деревьев в санитарно-защитной зоне, в то время как от лесонасаждений в большой мере зависит защита окружающей атмосферы от выбросов химических производств. Следовательно, необходимы постоянные наблюдения за ростом и состоянием деревьев СЗЗ.

С целью проведения мониторинговых наблюдений за насаждениями СЗЗ возле ООО «Томскнефтехим» были проведены дендрохронологические исследования радиального прироста сосны обыкновенной, как наиболее часто встречающейся древесной породы. Контролем служили насаждения на ООПТ «Озеро Песчаное», где вредных выбросов в атмосферу не имеется. Был изучен период роста растений с 1981 года, когда на изучаемом объекте было начало производство полипропилена. Далее, в 1983 году там получали метанол, начиная с 1985 г. – формалин.

Проведенный корреляционный анализ для изучения техногенного влияния производства ООО «Томскнефтехим» на рост и состояние лесов СЗЗ показал среднюю зависимость между изучаемыми факторами ( $r = 0,628$ ). Различия между ними достоверны и значимы на 5%-ном уровне.

Средний радиальный прирост деревьев сосны за 35-летний период роста изменялся от 2,36 мм до 3,45 мм. Причем, прирост сосны был наибольшим в 1984 году, когда возраст насаждения составлял около 33 лет. Следовательно, деревья отличались хорошим ростом до начала производства химических веществ на ОО «Томскнефтехим».

На контроле (ООПТ «Озеро Песчаное») радиальный прирост сосны также имел наибольшее значение в 1984 году – 3,2 мм, наименьше – 2,64 в 1981 году, также как и на опытном участке СЗЗ. Возможно, на размеры прироста повлияли климатические факторы. Следует отметить, что средний радиальный прирост деревьев на контроле (ООПТ «Озеро Песчаное») был больше, чем на территории СЗЗ.

В результате проведенного статистического анализа было выделено 2 периода по однородности величины радиального прироста. Первый период был с 1982 по 1989 г.г., когда на территории СЗЗ был отмечен наибольший средний радиальный прирост. Второй период с 1990 по 2015 г.г. показал значительное снижение роста деревьев (рисунок 1).

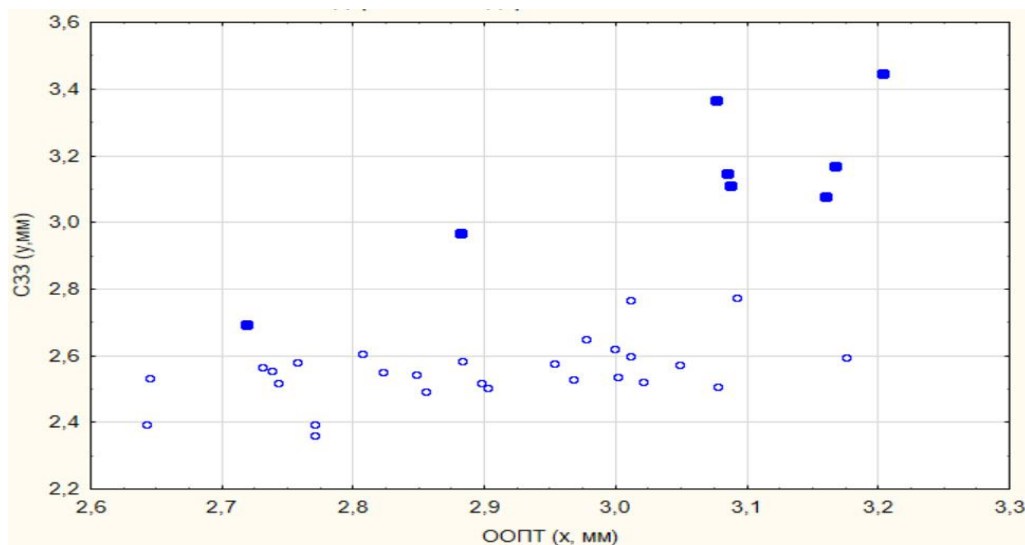


Рисунок 1 – Распределение величин среднегодового радиального прироста сосны обыкновенной

Для первого периода было получено уравнение регрессии  $y = 1,025 \cdot x$ , где  $y$  – среднегодовой прирост на территории СЗЗ ООО «Томскнефтехим»,  $x$  – среднегодовой прирост на контроле (ООПТ «Озеро Песчаное»). Из приведенного уравнения видно, что в период с начала роста до 1989 года насаждения на опытном и контрольном участке развивались практически одинаково, и в эти годы техногенное влияние на леса СЗЗ проявлялось незначительно.

Второй период описывается уравнением регрессии  $y = 0,88 \cdot x$ . Можно предположить, что начиная с 1990 года на рост лесов СЗЗ повлияло техногенное воздействие и прирост деревьев на территории СЗЗ существенно снизился.

Выявлено, что за анализируемый период рост биомассы на рассматриваемых участках отличается. На опытном участке СЗЗ прирост деревьев, начиная с 1991 года значительно меньше, чем в естественных насаждениях ООПТ «Озеро Песчаное», которое не подвержено техногенному воздействию. Данное наблюдение можно объяснить тем, что начиная с указанного периода предприятие ООО «Томскнефтехим» начало свою работу на полную мощность и негативное влияние производственной деятельности (выбросы вредных веществ в атмосферу и отходы) стало сказываться на состоянии лесонасаждений СЗЗ.

Для сохранения насаждений СЗЗ необходимо проведение ряда восстановительных мероприятий, которые позволят повысить их сопротивляемость внешним техногенным факторам, неблагоприятным климатическим условиям. В том числе, нужно выполнить содействие естественному возобновлению.

#### Список использованных источников

1. Данченко М.А. Эколого-экономическое обоснование лесохозяйственных мероприятий в городских лесах (на примере г. Томска). – Томск: Томский государственный университет, 2011. – 200 с.
2. Желтобрюхов В. Ф., Лобачева Г. К., Карпов А. В. Экологическое состояние санитарно-защитных зон нефтеперерабатывающих предприятий современных промышленных городов (на примере Волгограда) // Социология города. – 2012. - №2. – С. 20-29.

3. Белицкая М.Н., Нефедьева Е.Э., Макеев А.А. Сравнительная оценка состояния зеленых насаждений урбанизированной территории: фоновые территории и санитарно-защитные зоны // Вестник Казанского технологического ун-та. – 2015. – Т. 18, № 2. – С. 409-411.

4. Мясников А. Г., Данченко М. А. Расчет и обоснование создания лесных насаждений на территории санитарно-защитной зоны Томского нефтехимического комбината // Вестник Томского государственного университета. – 2010. - №341. – С. 214-217.