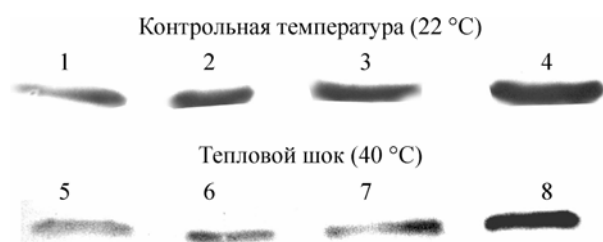


**КОМПЛЕКСНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРЕССОВОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ  
И ГРИБНЫЕ ОРГАНИЗМЫ В ЛЕСНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ  
АТМОСФЕРНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ПОЛЛЮТАНТОВ.  
ПРОЕКТ № 102**

**Координатор:** д-р биол. наук Войников В. К.  
**Исполнители:** СИФИБР, ИрИХ, ИФ ИЛФ СО РАН

**Уровни загрязнения вредными выбросами  
выбранных площадок и содержание исследо-  
ванных вредных веществ в тканях деревьев.**

В течение двух полевых сезонов был обследо-  
ван ряд районов с разной экологической об-  
становкой и получена информация о концен-  
трациях вредных веществ, составляющих важ-  
ную часть выбросов алюминиевого завода  
(бенз(а)пирен (БП), фториды (ФВР)), в различ-  
ных компонентах среды (почва, древесина,  
хвоя, листья) и стрессовой нагрузке, испыты-  
ваемой растениями.



Содержание БТШ70 в двухлетней хвое сосны, соб-  
ранной в различных зонах загрязнения выбросами  
ИркАЗ—СУАЛ при контрольной (1—4) и при  
стрессовой (5—8) температурах. Расстояние от за-  
вода уменьшается в рядах 1—4 и 5—8. 1, 5 — р. По-  
ловинная (фоновое загрязнение); 2, 6 — ст. Ор-  
ленок (близкое к фоновому загрязнение); 3, 7 —  
ст. Олха (умеренное загрязнение); 4, 8 — террито-  
рия вблизи завода (максимальное загрязнение).

Contents of HSP70 in two-year-old needles of the pine  
collected in various zones of pollution by emissions of  
IrkAZ—SUAL at control (1—4) and at stress (5—8)  
temperatures. The distance from a factory decreases in  
a number of 1—4 and 5—8. 1, 5 — r. Polovinnaya  
(background pollution), 2, 6 — st. Orlyonok (close to  
background pollution), 3, 7 — st. Olha (moderate pol-  
lution), 4, 8 — territory near to a factory (the maximal  
pollution).

**Влияние загрязнения на деструкцию дре-  
весины и скорость возврата углерода в кру-  
говорот в зоне загрязнения.**

Накопление в  
древесине БП и ФВР не оказывает влияния на  
количественное содержание макрокомпонен-  
тов (лигнина и целлюлозы) древесины березы  
и сосны. В то же время содержание экстрак-  
тивных веществ в древесине, отобранной в за-  
грязненной зоне ИркАЗа, возрастает. Следова-  
тельно, увеличение количества экстрактивных  
веществ в древесине сосны и березы, вырос-  
ших в районах антропогенного загрязнения,  
может служить индикатором стрессовой на-  
грузки на древесные растения, в частности,  
может быть показателем загрязнения террито-  
рии бенз(а)пиреном. В зависимости от стрес-  
совой нагрузки на лесную экосистему меняет-  
ся характер взаимодействия растительных и  
грибных организмов, выражающийся в более  
сильной степени деструкции древесины березы  
из загрязненных районов.

**Возможности стрессового ответа кле-  
ток хвои на дополнительное повреждающее  
воздействие.**

Содержание стрессового белка  
БТШ70 в хвое сосны существенно не отлича-  
ется в точках, удаленных от завода, в то же  
время в районе высокого загрязнения (ИркАЗ—  
СУАЛ) содержание БТШ70 значительно выше.  
При дополнительном стрессовом воздействии  
(высокая температура) происходит резкое уве-  
личение содержания БТШ70 во всех образцах  
(см. рисунок). Эти данные свидетельствуют,  
что суммарная нагрузка на клетки хвои выше в  
районе точки ИркАЗ—СУАЛ, что и приводит  
к большей денатурации белков и соответст-  
венно к большей активности аппарата, препят-  
ствующего необратимой денатурации белков,

частью которого является БТШ70. Система защиты с участием БТШ70 еще далека от истошения, о чем говорит степень индукции синтеза БТШ70 в ответ на гипертермию (см. рисунок). Это подтверждают данные по измерению активности пероксидазы.

Активность пероксидазы в хвое из точки ИркАЗ—СУАЛ достоверно выше активности в хвое из трех остальных точек.

Основной вывод, который вытекает из результатов работы, — в районе непосредственного расположения ИркАЗ—СУАЛ наблюда-

ется высокое загрязнение почвы, древесины, хвои и листьев фторидами и бенз(а)пиреном, что привело к серьезному повышению стрессовой нагрузки на растения, произрастающие в этой зоне. Эта точка отличается от трех остальных по целому комплексу биологических показателей. Тем не менее, комплексная оценка воздействия загрязнений на биосистему показывает, что неблагоприятное воздействие еще не достигло предельных значений даже в этой высокозагрязненной точке.

### Основные публикации

1. *Рябчикова И. А., Серышев В. А., Белых Л. И.* Оценка состояния почв агроэкосистем Южного Прибайкалья// География и прир. ресурсы. 2003. № 3. С. 147—150.
2. *Белых Л. И., Рябчикова И. А., Серышев В. А.* Закономерности распределения бенз(а)пирена в почвах агроэкосистем Южного Прибайкалья// Агрехимия. 2004. № 4. С. 65—72.
3. *Войников В. К., Пензина Т. А., Яковлев А. Ю., Боровский Г. Б., Новикова С. В., Александрова Г. П., Медведева С. А., Волчатова И. В., Хамидулина Е. А., Белых Л. И., Пензина Э. Э., Рябчикова И. А.* Контроль стрессовой нагрузки в лесных экосистемах Прибайкалья при воздействии аэропромвыбросов алюминиевых производств// Сиб. экологический журн. 2005. № 4. С. 693—700.
4. *Волчатова И. В., Александрова Г. А., Хамидулина Е. А., Медведева С. А., Пензина Т. А., Боровский Г. Б., Войников В. К., Яковлев А. Ю., Белых Л. И., Рябчикова И. А.* Биотрансформация древесины березы базидиальными грибами в зоне воздействия выбросов алюминиевого завода// Микология и фитопатология. 2005. Т. 39, № 4. С. 61—67.