

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ

---

УРАЛ

*Аттестный*

НАУКА  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
ЖИЗНЬ



**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

13-21 мая 1994 года

**ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ  
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН  
ЕКАТЕРИНБУРГ**

**Российская Академия наук  
Уральское отделение  
Институт промышленной экологии**

**II Международный симпозиум  
"Урал атомный: наука, промышленность, жизнь."**

**Тезисы докладов  
на русском и английском языках  
в 2 частях.**

**13-21 мая 1994 года**

**г.Екатеринбург**

УДК 621 039

### **Аннотация.**

В настоящем сборнике представлены тезисы докладов II Международного симпозиума "Урал атомный: наука, промышленность, жизнь" по следующим основным направлениям:

**I. Радиационные проблемы Уральского региона (часть I):**

1. Контроль эколого-радиационной обстановки в регионе и оздоровление территорий.
2. Охрана здоровья населения, подвергшегося радиационному воздействию.
3. Социально-экономическая реабилитация регионов, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

**II. Экологические проблемы промышленных центров Урала (часть II).**

## ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВУРСа. ПОПУЛЯЦИОННЫЕ И МУТАГЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ.

В.С.Безель, А.Г.Васильев, Э.А.Гилева  
Институт экологии растений и животных УрО РАН,  
г.Екатеринбург

Уникальность изучаемого полигона и его отличие от других известных радиационно загрязненных территорий, включая Чернобыль, заключается в длительной (свыше 35 лет) экспозиции природных комплексов в условиях низкой (не более 2 Ки/км<sup>2</sup>) радиационной загрязненности территории. Невысокие мощности современных доз предполагают ориентацию на диагностику эффектов, вызываемых суммарной, накопленной в течение всего периода экспозиции, интегральной дозы. Это обстоятельство предопределяет необходимость широкого и комплексного подхода к оценке состояния отдельных компонентов ценозов, уделяя приоритетное внимание эффектам популяционного и биоценотического уровня.

Исследования прошлых лет показали, что состояние основных компонентов наземных экосистем зоны ВУРСа не вызывает особого беспокойства. В центре исследований этого года стояли проблемы, связанные с оценкой состояния природных экосистем с точки зрения возможности длительного нахождения в них человека. Этим обусловлен значительный объем исследований прежде всего млекопитающих, рассматриваемых в качестве модельного объекта. Этим же объясняется интерес к оценке состояния синантропных видов млекопитающих.

Фенетический мониторинг популяций красной полевки, проводившийся в течение двух лет, показал, что на загрязненной территории (оз.Тыгиш) устойчиво проявляется повышенное фенотипическое разнообразие, обусловленное увеличением доли мелких морфологических aberrаций и уродств в строении черепа, связанных с нарушением остеогенеза.

Несмотря на то, что масштабы выявленного фенетического отклонения невелики, эти различия устойчиво повторяются в разные годы на загрязненной территории и могут объясняться хроническим влиянием радиационного загрязнения в исследуемых районах на процесс индивидуального развития красной полевки и возможным накоплением мелких генетических aberrаций, приводящих к проявлению

повышенной концентрации мелких фенотипических уродств в зоне ВУРСа.

Результаты анализа хромосомных нарушений у домашних мышей показали, что в среде обитания г.Каменск-Уральского и трех из четырех обследованных деревень Каменского района (Рыбниковское, Сосновка и Пирогово) присутствуют мутагенные агенты как радиоактивной, так и химической природы. Судя по характеру хромосомных нарушений и содержанию некоторых потенциальных мутагенов в организмах мышей, химические поллютанты вносят мутагенный эффект, по крайней мере, не меньший вклад, чем ионизирующая радиация, влияние которой проявляется вполне четко, особенно в Рыбниковском, Пирогове, а также в Ленинском и Чкаловском поселках г.Каменск-Уральского. В этих населенных пунктах обнаружена наиболее высокая частота хромосомных нарушений, близкая к оценкам, наблюдавшимся у грызунов в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС после аварии. У мышей из Рыбниковского выявлены отдаленные генетические последствия существования популяций в условиях хронического облучения.

Полученная информация позволяет прийти к выводу, что на значительной части Каменского района и в самом г.Каменск-Уральском благодаря радиоактивному и химическому загрязнению создалась опасная генетическая ситуация. Исходя из представлений о генетической опасности удваивающей дозы и параллелизма реакции генетического аппарата грызунов и человека на мутагенные действия, следует ожидать, что население этих районов подвергается повышенному генетическому риску, в результате чего у населения может возрасти вероятность врожденных пороков развития, дефектов обмена веществ и других наследственных заболеваний, спонтанных аборт, злокачественных новообразований и ухудшения общего состояния здоровья.

AN ASSESSMENT OF THE MODERN STATE OF SURFACE  
ECOSYSTEMS WITHIN THE EAST-URAL RADIOACTIVE TRACE.  
POPULATION AND MUTAGENOUS EFFECTS

V.S. Bezel, A.G. Vasiliev, E.A. Gileva

Institute of Ecology of Plants and Animals, Ural Branch of Russian  
Academy of Sciences, Ekaterinburg

The uniqueness of the ground studied and its distinction from other known radiation-contaminated territories, including Chernobyl, consist in a long (for over 35 years) exposure of the natural complexes under conditions to a low ( $2 \text{ Ci/km}^2$ , max.) radiation contamination of the territory. Low rates of modern doses suggest diagnostics of the effects caused by the total integral dose accumulated throughout the exposure period. Then one needs to use a broad and comprehensive approach to the assessment of the state of individual components of the cenoses, paying primary attention to the effects at the population and biocenotic levels.

Studies carried out in previous years show that the state of the principal components of surface ecosystems within the East-Ural Radioactive Trace (EURT) zone does not cause serious concern. This year investigations have been focussed on the problems of assessment of the natural ecosystems from the viewpoint of a long stay of man in them. This factor predetermined a large scope of investigations primarily on mammals, which were considered as the model entity. The interest to the state of the synanthropic species of mammals is due to the same reason.

A two-year phenetic monitoring of the populations of northern redbacked vole showed that a greater phenotypic diversity is consistently present on the contaminated territory (lake Tygish). The diversity is due to an increase in the fraction of small morphological aberrations and cranium malformations associated with an abnormal osteogenesis.

Although the detected phenetic deviation is not large, the differences persist throughout years on the contaminated area. They can be explained by a chronic effect of the radioactive contamination on the individual development of the northern redbacked vole and possible accumulation of small genetic aberrations leading to a high concentration of minor phenotypic malformations in the EURT zone.

An analysis of chromosome disturbances in house mice shows that the habitat of the city Kamensk-Uralsky and that of three villages out of four villages studied in Kamensk region (villages Rybnikovskoye, Sosnovka and Pirogovo) contain mutagenous agents of both radioactive and

chemical origin. Judging from the character of chromosome disturbances and the content of certain mutagenous agents in the organism of mice chemical pollutants make at least the same contribution to the mutagenous effect as the ionizing radiation whose influence is clearly pronounced, especially in Rybnikovskoye, Pirogovo and also in the settlements Leninsky and Chkalovsky of Kamensk-Uralsky. The highest rate of chromosome abnormalities, which is close to that observed in rodents within the 30-km zone around the Chernobyl APP after the accident, has been observed in these settlements. Mice from Rybnikovskoye show late genetic consequences of the populations living under conditions of chronic irradiation.

The information permits to suggest that a hazardous genetic situation has been formed shape in the most part of Kamensk region and in the city Kamensk-Uralsky itself owing to the radioactive and chemical contamination. Proceeding from the concepts about the genetic hazard of the duplicating dose and parallelism in the reactions of the genetic apparatus of rodents and man to mutagenous effects, one might expect that the population of these areas is subjected to a high genetic risk. As a result, the probability of congenital developmental defects, metabolism anomalies and other hereditary diseases, spontaneous abortions, malignant tumors and general worsening of health may arise.