

А.Н. ЖУРАВСКАЯ  
С.Ю. АРТАМОНОВА

ПОВЫШЕННЫЙ  
ЕСТЕСТВЕННЫЙ  
РАДИАЦИОННЫЙ ФОН  
И РАСТЕНИЕ



2014

ИНСТИТУТ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ КРИОЛИТОЗОНЫ СО РАН

**А.Н. ЖУРАВСКАЯ, С.Ю. АРТАМОНОВА**

**ПОВЫШЕННЫЙ  
ЕСТЕСТВЕННЫЙ  
РАДИАЦИОННЫЙ ФОН  
И РАСТЕНИЕ**

Ответственный редактор  
доктор биологических наук, профессор *Б.М. Кершенгольц*



НОВОСИБИРСК  
ИЗДАТЕЛЬСТВО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

2014

УДК [577.34+581.9](571.56)  
ББК [28.57+28.58](2P51)  
Ж91

**Журавская, А.Н.**

Повышенный естественный радиационный фон и растение / А.Н. Журавская, С.Ю. Артамонова; отв. ред. Б.М. Кершенгольц; Ин-т биологических проблем криолитозоны СО РАН. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2014. – 153 с.

В монографии обобщены результаты многолетних исследований, выполненных в Институте биологических проблем криолитозоны СО РАН и Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН. С применением разнообразных современных биологических, биохимических и геохимических методов исследован ураново-рудный район Южной Якутии со специфическими ландшафтными, климатическими, гидрологическими и геологическими условиями. Впервые получены и обобщены данные по характеристикам отвалов горных выработок Эльконского горста в радиометрическом и радиоэкологическом плане. Выделены и более подробно изучены три металлогенические рудные зоны. Охарактеризована поверхность радиоактивных отвалов, техногенно нарушенных участков почвогрунтов и водотоков. Исследования шахтных отвалов позволили выявить массоперенос радионуклидов и тяжелых металлов в системе «радиоактивные отвалы – грунт – растение» и их влияние на семенное потомство ряда видов растений. Изучен ряд физиологических и биохимических адаптаций растений, длительное время произрастающих в условиях разных мощностей экспозиционных доз повышенного естественного радиационного γ-фона, и их влияние на радиочувствительность.

Книга представляет интерес для широкого круга специалистов в области радиоэкологии и радиобиологии растений, радиационной биохимии, общей экологии и охраны природы.

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук *А.Д. Ножкин*  
кандидат биологических наук *В.Л. Корогодина*

Исследования выполнены в рамках госзаказа РС(Я) на НИОКР (госконтракт № 639)  
и при поддержке РФФИ (грант № 03-06-96005)

Утверждено к печати Ученым советом  
Института биологических проблем криолитозоны СО РАН

ISBN 978–5–7692–1361–8

© Журавская А.Н., Артамонова С.Ю., 2014  
© Институт биологических проблем  
криолитозоны СО РАН, 2014  
© Издательство СО РАН, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ</b> .....	7
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	9
Глава 1. <b>ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	11
Глава 2. <b>МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	24
Глава 3. <b>РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В РАЙОНЕ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	39
3.1. Радиационная обстановка на отвалах горных выработок на участке «Южный» .....	41
3.2. Радиационная обстановка на отвалах горных выработок на участке «Снежный» .....	48
3.3. Радиационная обстановка на отвалах горных выработок на участке «Агдинский» .....	53
3.4. Радиационная обстановка на отвалах горных выработок на участке «Лунный» .....	55
Глава 4. <b>ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗНЫХ МОЩНОСТЕЙ ЭКСПОЗИЦИОННЫХ ДОЗ ПОВЫШЕННОГО ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ</b> .....	62
4.1. Радиочувствительность ольховника кустарникового, сформированного при разных мощностях экспозиционных доз ПЕРФ .....	73
Глава 5. <b>РАДИОНУКЛИДЫ И ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В СИСТЕМЕ «РАДИОАКТИВНЫЕ ОТВАЛЫ – ГРУНТ – РАСТЕНИЕ»</b> .....	76
5.1. Радионуклиды и тяжелые металлы, их влияние на семенное потомство ольховника кустарникового .....	
5.2. Содержание естественных радионуклидов и микроэлементов в отвалах участка «Южный» и их массоперенос в листья ольховника кустарникового .....	83
5.3. Содержание микроэлементов и естественных радионуклидов в поверхностных водах бассейна р. Курунг .....	88
5.4. Биогенный массоперенос естественных радионуклидов и тяжелых металлов на отвалах участков «Снежный», «Агдинский» и «Русский» .....	
5.5. Оценка современных уровней загрязнения естественными радионуклидами наземных экосистем участка «Лунный» .....	91

5.6. Оценка современных уровней загрязнения естественными радионуклидами водных экосистем участка «Лунный» . . . . .	94
<b>Глава 6. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ, АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТОВ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОЙ И ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ПРИРОДЫ В ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЯХ . . . . .</b>	<b>98</b>
6.1. Температурно-влажностные условия и антиоксиданты в дикорастущих травянистых растениях . . . . .	
6.2. Повышенный естественный радиационный фон и антиоксиданты в вегетативных органах дикорастущих растений . . . . .	105
6.3. Радиочувствительность семенного потомства ольховника кустарникового, произрастающего в условиях разных мощностей экспозиционных доз ПЕРФ . . . . .	110
<b>Глава 7. ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ В МЕСТАХ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ И ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ . . . . .</b>	<b>114</b>
7.1. Изменение ферментативной активности почв в точках комплексного отбора проб . . . . .	119
<b>Глава 8. ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИ ЗОЛОТОДОБЫЧЕ И РЕАКЦИЯ ЭКОСИСТЕМ В ЗОНЕ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ . . . . .</b>	<b>121</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ . . . . .</b>	<b>139</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ . . . . .</b>	<b>144</b>