

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ЗОНАХ С ПОВЫШЕННЫМ РАДИАЦИОННЫМ ФОНОМ

This article deals with the problem of maintenance of radiating safety for the workers of timber industry complex during conducting a forestry in the zones with increased radiating background. The actions on the prevention of negative influence of radiation on people's health are recommended in the article.

В законодательных актах Республики Беларусь одним из основных принципов государственной политики утверждается принцип поддержания здоровья и безопасности граждан. Радиационная безопасность персонала и населения считается обеспеченной, если соблюдаются основные принципы радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование) и требования радиационной защиты, установленные законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения», нормами радиационной безопасности (НРБ-2000) и основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002).

Авария на Чернобыльской АЭС заставила в корне пересмотреть взгляды на проблемы радиационной безопасности населения. Крупномасштабная авария привела к увеличению числа людей, вовлеченных в сферу воздействия радиационных факторов на организм человека и условия его жизни. Это, в первую очередь, связано с лесным хозяйством, так как в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению подверглось около 1,7 млн. га лесов Республики Беларусь, или около 23% лесных угодий, в различной степени загрязнен 51 лесхоз отрасли.

В белорусских лесах сосредоточено до 70% радионуклидов, выпавших на территории республики. Большие масштабы загрязнения территории и высокие уровни радиационного фона предопределили появление, а затем и нарастание интенсивности воздействия такого негативного фактора среды обитания, как ионизирующее излучение, представляющее значительную угрозу для жизнедеятельности человека. Все это требует принятия надежных мер по обеспечению радиационной безопасности работающих и населения.

Для обеспечения основных принципов радиационной безопасности работников на загрязненных территориях организована особая система ведения лесного хозяйства, и лесохозяйственная деятельность регламентируется правилами в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения.

Согласно рекомендациям Международной комиссии по радиационной защите, уровень соответствующий естественному радиационному фону 0,1–0,2 мкЗв/ч (10–20 мкР/ч), считается нормальным, уровень 0,2–0,6 мкЗв/ч (20–60 мкР/ч) – допустимым, а уровень 0,6–1,2 мкЗв/ч (6–1,2 мкР/ч) – повышенным.

В соответствии с действующими в отрасли правилами ведения лесного хозяйства на территории, загрязненной радиоактивными веществами, перед началом работы проводится радиационное обследование территории, результаты которого заносятся в технологическую карту (при плотности загрязнения цезием-137 до 15 Ки/км<sup>2</sup>) или санитарный паспорт (при плотности загрязнения 15 Ки/км<sup>2</sup> и более), в которых указываются: радиационная обстановка, требуемые условия и средства обеспечения радиационной безопасности для персонала и предельно допустимая годовая продолжительность работы на конкретном участке. Ответственность за соблюдение правил радиационной безопасности возлагается на руководителей лесохозяйственных предприятий.

При проведении работ на загрязненных территориях лесхозов осуществляется контроль за обеспечением радиационной безопасности, который включает измерение мощно-

сти экспозиционной дозы гамма-излучения на рабочих местах, участках и в кабинах машин, контроль уровней загрязнения радионуклидами и эффективности дезактивации рабочих поверхностей машин, транспортных средств, спецодежды. Дозовые нагрузки на работников лесного хозяйства складываются из доз внешнего и внутреннего облучения.

При мощности экспозиционной дозы более 70 мкР/ч осуществляется индивидуальный контроль работающих с использованием индивидуальных дозиметров, учет фактического времени, затраченного на выполнение работ, контроль содержания радиоактивных веществ в организме и контроль загрязнения радионуклидами кожных покровов.

Для исключения переоблучения людей на загрязненной территории правилами ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения вводится ограничение времени пребывания на ней, которое обеспечивается соблюдением предельно допустимой продолжительности работы. В течение этого времени среднегодовая эффективная доза внешнего облучения не должна превышать 1 мЗв.

Для каждого работника, занятого на местности, где мощность экспозиционной дозы (МЭД) превышает 70 мкР/ч, проводится расчет рабочего времени в год с тем, чтобы оно не превышало указанных в табл. 1 величин. В случае достижения предельно допустимой продолжительности работы персонал переводится на работы, не связанные с воздействием ионизирующего излучения.

Таблица 1

**Предельнодопустимая продолжительность работы при разной мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (часы в год)**

Диапазон МЭД, мкР/ч	Работающие на открытой территории	Работающие на технике
до 70	без ограничений	без ограничений
70–150	1170	1760
150–200	860	1300
200–250	690	1030
250–300	570	850
Более 300	Рассчитывается по формулам	

Анализ данных табл. 1 показывает, что уже при мощности экспозиционной дозы 70 мкР/ч предельно допустимая продолжительность работы в зоне радиоактивного загрязнения для работающих на открытой территории должна быть ограничена 1700 ч, а при нормативном времени 1170 ч для исключения возможности переоблучения работников МЭД не должна превышать 100 мкР/ч. Таким образом, предельно допустимая продолжительность работы, установленная правилами, не является показателем, гарантирующим обеспечение радиационной безопасности работников в зонах с повышенным радиационным фоном. При МЭД, равной 150 мкР/ч, и продолжительности работы 1170 ч доза внешнего облучения может составить 1,75 мЗв и превысить предельно допустимую в 1 мЗв.

Для исключения внешнего переоблучения работников руководитель, ответственный за радиационную безопасность предприятия, по предельно допустимой дозе 1 мЗв должен рассчитать для каждого предельно допустимую продолжительность работы в зонах с повышенным радиационным фоном  $T_{доп}$ , ч, по формуле

$$T_{доп} = \frac{D}{H}, \quad (1)$$

где  $D$  – предел дозы для работников, мкЗв;

$H$  – мощность дозы гамма-излучения (без учета природного и технологически измененного радиационного фона до аварии), мкЗв/ч;

$T_{доп}$  – предельно допустимая продолжительность работы, ч.

Для расчета предельно допустимой продолжительности работы на технике необходимо

учитывать коэффициент ослабления гамма-излучения техникой (K), который может быть определен по формуле

$$K = \frac{H_0}{H}, \quad (2)$$

где  $H_0$  – мощность дозы гамма-излучения на открытой местности, мкЗв/ч;

$H$  – мощность дозы гамма-излучения в технике, мкЗв/ч.

Таблица 2

**Предельно допустимая продолжительность работы в зонах с повышенным радиационным фоном, рассчитанная по предельно допустимой дозе 1мкЗв/год**

Диапазон МЭД, мкР/ч (мкЗв)	Для работающих на открытой местности, ч/год
60 (0,6)	1666
70 (0,7)	1428
80 (0,8)	1250
85 (0,85)	1176
90 (0,9)	1111
100 (1,0)	1000
110 (1,1)	909
120 (1,2)	833
130 (1,3)	769
140 (1,4)	714
150 (1,5)	666
200 (2,0)	500
250 (2,5)	400
300 (3,0)	333

Таким образом, при радиационном контроле предельно допустимое время работы в зонах с повышенным радиационным фоном сопоставляется со значением предельно допустимой дозы внешнего облучения, установленной для работников лесопромышленного комплекса и тем самым исключается их переоблучение.

Радиационная безопасность персонала лесопромышленного комплекса при выполнении работ в зонах с повышенным радиационным фоном достигается проведением специальных мероприятий, которые включают:

- зонирование территории и организацию допуска работников в зоны с повышенным радиационным фоном;
- организацию радиационного контроля;
- использование специальной одежды и индивидуальных средств защиты;
- санитарную обработку работников и дезактивацию спецодежды, техники и транспортных средств;
- медицинский контроль за условиями труда и наблюдение за состоянием здоровья работников;
- использование чистых продуктов питания и воды.

Для ограничения поступления радионуклидов внутрь организма ингаляционным путем работы, связанные с повышенным пылеобразованием, рекомендуется проводить в холодное время года или при наличии снежного покрова. Во время работы персонал должен пользоваться спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Таковы общие мероприятия по обеспечению радиационной безопасности работников лесопромышленного комплекса в свете требований норм радиационной безопасности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа Республики Беларусь по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2001–2005 годы и на период до 2010 года. – Мн.: Совет Министров, 2001. – 124 с.
2. Правила ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения. – Мн.: Комитет лесного хозяйства при Совмине РБ, 2002. – 98 с.
3. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / Ипатьев В.А., Багинский В.Ф., Булавин И.М. и др. – Гомель, 1999. – 454 с.
4. Руководство по ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения. – Мн., 1997.