результат может быть достигнут только при условии действенного социального партнерства государства с гражданами и предпринимательским сообществом.

Список литературы

1. Горский В.Г., Что такое риск?/ В.Г. Горский [и др.] // Тр. Первой Всероссийской конф. "Теория и практика экологического страхования". М., 1995. С.23–30.

2. Потехин Г.С. Управление риском в химической промышленности/ Г.С. Потехин, Н.С.Прохоров, Г.Ф. Ерещенко // Журнал Всесоюзного хим. общества им. Менделеева.1990. Т. 35. №4. С. 421–424.

3. Шахов В.В. Введение в страхование: экономический аспект/В.В.Шахов. М.: Финансы и статистика, 1992. 192 с.

4. Козьменко С.Н. Экономика катастроф (инвестиционные аспекты) / С.Н.Козьменко.Киев: Наукова думка, 1997. 204 с.

Г.А.Чернушевич, В.В.Перетрухин

Белорусский государственный технологический университет – БГТУ

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ДРЕВЕСИНЕ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД

The article dwells upon the analysis of the main factors influencing the processes of radioactivity build up by the ground phytomass elements of woody plants.

In terms of continuous dynamics of radioactivity build up by woody plants, it is possible to predict the degree of valuable species contamination for hear term and long-term outlooks. The allows selective utilization of rawwood from contaminated areas in accordance with the republican allowable levels RAL/F-2001.

Авария на Чернобыльской АЭС по масштабам радиоактивного загрязнения окружающей среды и специфике радиоактивных выпадений над большими территориями поставила новые задачи по радиационно безопасному, экономически целесообразному и биологически обоснованному ведению лесного хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях. Очевидно, что загрязнение 1/4 лесного фонда нашего государства с традиционно высоким уровнем пользования лесными ресурсами и интенсивным характером ведения лесного хозяйства не позволяет полностью исключить лесопользование в

загрязненных лесах, а требует совершенно новых подходов к проведению лесохозяйственных мероприятий на загрязненных территориях.

Степень загрязнения компонентов лесных биогеоценозов радионуклидами определяют:

– плотность радиоактивного загрязнения почвы;

– формы нахождения выпавших радионуклидов;

– характер миграции и распределение радионуклидов по профилю почвы;

– агрохимические характеристики и водный режим лесных почв;

– биологические особенности видов растений и их возраст;

– климатические особенности года.

После распада короткоживущих радионуклидов и включения основных долгоживущих дозообразователей цезия-137 и стронция-90 в биологический круговорот веществ, радиационная обстановка в лесах изменяется крайне медленно, так как самоочищение происходит только за счет радиоактивного распада, продолжающегося многие десятилетия. В этот период леса прочно удерживают выпавшие радионуклиды, препятствуют выносу их за пределы загрязненных территорий, выполняя тем самым защитную функцию окружающих ландшафтов от вторичного радиоактивного загрязнения. В то же время загрязненный лесной фонд является источником радиационной опасности.

Распределение территории гослесфонда республики по зонам радиоактивного загрязнения следующее:

1-я зона – 37–185 кБк/м2 – 1243 тыс. га (72,8% от всех загрязненных лесов);

2-я зона – 185–555 кБк/м2 – 300,2 тыс. га (17,5%);

3-я зона – 555–1480 кБк/м2 – 139,7 тыс. га (7,6%);

4-я зона – свыше 1480 кБк/м2 – 35,9 тыс. га (2,1%);

Следовательно, более 90% общего загрязненного лесного фонда приходится на 1-ю зону, из них 85,4% относится к лесопокрытой площади.

Заготовка древесины в 1-й и 2-й зонах может вестись и ведется без ограничений. В 4-й зоне проведение лесозаготовительных работ не разрешается

из-за трудностей в обеспечении радиационной безопасности работающих и получении «чистой» продукции.

В лесных экосистемах изменение содержания радионуклидов происходит только за счет естественных факторов. Уменьшение содержания цезия-137 в верхних слоях почвы, в которых расположено основное количество корней растений, происходит в большей степени за счет их миграции. Этот процесс зависит от ряда факторов, в том числе от темпа миграции радионуклидов по почвенному профилю. Миграция цезия-137 в вертикальном профиле почвы зависит от условий местопроизрастания растений.

В лесных экосистемах аккумулятором радионуклидов является подстилка. Из подстилки лиственных пород радионуклиды мигрируют в минеральную часть почвы быстрее, а из подстилки хвойных лесов несколько медленнее. При повышенном увлажнении этот процесс еще более активизируется.

В зависимости от мощности лесной подстилки запас цезия в ней может достигать 70%.

Биологическую доступность цезия-137 для растений оценивали по коэффициенту перехода (Кп). Наибольшие значения Кп характерны для физиологически активных органов растений – хвои однолетней (листьев) и мелких корней с диаметром менее 1 мм, коры (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент перехода цезия-137
в наземную фитомассу сосны мшистого типа лесов, Бк/кг/кБк/м^2

Наименование	Годы исследований				
	2002	2003	2004	2005	2006
Древесина	0,32	0,39	0,31	0,37	0,31
Хвоя однолетняя	3,19	3,41	2,98	3,42	3,02
Кора	1,38	1,42	1,36	1,43	1,41

Уровень загрязнения древесины основных лесообразующих пород зависит от почвенно-гидрологических условий. На процесс накопления радионуклидов оказывает влияние плодородие и водный режим почв (табл. 2). Чем меньше плодородие почвы, тем больше древесина накапливает радионуклидов и, соответственно, на влажных почвах процесс накопления идет интенсивнее, чем на сухих.

Таблица 2

Коэффициент перехода цезия-137в древесину некоторых пород

Наименование	Годы исследований				
	2002	2003	2004	2005	2006
Береза*	1,27	1,68	1,39	1,42	1,29
Ольха*	1,91	2,12	1,86	1,89	1,65
Осина*	1,95	2,19	1,99	1,91	1,77
Сосна**	1,56.	1,46	1,38	1,34	1,26

* Данные на гидроморфных почвах.
** На автоморфных почвах.

Зависимости удельной активности древесины и коры различных пород от плотности загрязнения приведены на рис. 1.

Долевой вклад коры в массу неокоренного образца относительно невелик (менее 20%) и объясняется тем, что в гидроморфных почвах практически все формы цезия-137 являются доступными для древесных пород. Наиболее высок он у березы и дуба (до 20%), несколько меньше у осины, ели, ольхи, а минимален у сосны (менее 10%). Коре свойственно значительно большее накопление радионуклидов по сравнению с окоренной древесиной, поэтому именно кора определяет удельную активность в неокоренной древесине большинства древесных пород. Наибольший вклад в загрязненность неокоренной древесины дает кора у березы. Прямо противоположная ситуация отмечается у сосны, у которой загрязненность определяется исключительно древесиной.

Установление количественных параметров накопления радионуклидов

элементами наземной фитомассы древесных растений на отдаленном этапе после аварии имеет важное значение для ведения лесного хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях.

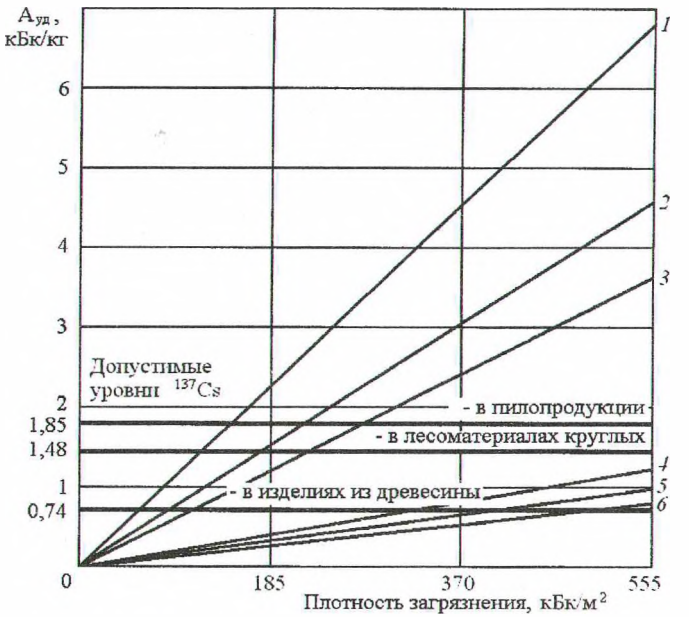

Рис. 1. Зависимость удельной активности древесины и коры различных пород от плотности загрязнения:

а – в пилопродукции (1,85); *б* – в лесоматериалах круглых (1,48); *в* – в изделиях из древесины (0,74);

1 – кора березы; *2* – кора осины; *3* – кора сосны; *4* – древесина осины; *5* – древесина сосны; *6* – древесина березы

Исходя из многолетней динамики накопления радионуклидовдревесными растениями, можно спрогнозировать загрязненность хозяйственно-ценных пород на ближайшую и отдаленную перспективы.

Список литературы:

1. Лес. Человек. Чернобыль. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути

реабилитации / В. А. Ипатьев [и др.]; под ред. В. А. Ипатьева. Гомель: ИЛ НАНБ, 1999. 454 с.

2. Нормы радиационной безопасности (НРБ–2000): ГН 2.6.1.8-127-2000. – Минск: РЦГЭ Минздрава Республики Беларусь, 2000. 115 с.

3. Правила ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения. Минск: РНИУП «Институт радиологии», 2002. 95 с.

4. Перволоцкий А. Н. Влияние эдафических факторов на коэффициент перехода цезия-137 в древесину сосны и ели/ А. Н. Перволоцкий, И. М. Булавик // Леса Европейского региона – устойчивое управление и развитие: материалы Междунар. научн.-прак. конф.: в 2 ч. Минск. 2002. 4–6 дек. Ч. 2. С. 77–80.

5. Перволоцкий А. Н. Распределение 137Cs и 90Sr в лесных биогеоценозах / А. Н. Перволоцкий. Гомель: РНИУП «Институт радиологии», 2006. 255 с.

А.А. Волчек[*], М.Ю. Калинин[**], П.В. Шведовский[***], В.В. Лукша[***]

[*]*Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси – ПАЭИ НАНБ*

[**]*Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов – ЦНИИКИВР*

[***]*Брестский государственный технический университет – БрГТУ*

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

The features of forecasting of catastrophic changes in water-resource systems and opportunity of management by them are considered. Are in details analyzed both possible groups of the decisions, and applicability of the existing mathematical theories to the decision of prognosis tasks. Is marked, that most authentic can be only prognosis models basing on the theory of indistinct processes, which basis on the theories of indistinct sets and measures.

Изменения в динамике протекания многих природных процессов в последние десятилетия прошлого столетия привели к некоторому нарушению глобального равновесия, что и обусловило неопределенность состояния природной среды и соответственно стратегии и тактики в управлении