

Е.Г. Иванова, А.В. Панов

ОБОСНОВАНИЕ АДРЕСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС*

E.G. Ivanova, A.V. Panov

Justification of Address Rehabilitation of Settlements in the Kaluga Region Affected by the Chernobyl NPP Accident

РЕФЕРАТ

Цель: Определение комплекса оптимальных защитных мероприятий и затрат, необходимых для снижения доз облучения населения южных районов Калужской области, с использованием специализированной компьютерной системы поддержки принятия оптимальных решений, касающихся долгосрочных защитных мероприятий в населенных пунктах с эффективной годовой дозой выше 1 мЗв – *ReSCA*.

Материал и методы: Исходными данными для исследования стали результаты радиоэкологического мониторинга, проведенного в 131 населенном пункте трех южных районов Калужской области. Для каждого населенного пункта собрана информация: об уровнях загрязнения ^{137}Cs его территории и лугопастбищных угодий, на которых проводится выпас скота; о структуре почвенного покрова лугопастбищных угодий; об удельной активности ^{137}Cs в основных дозообразующих продуктах питания. Для разработки стратегии адресной реабилитации населенных пунктов использована специализированная компьютерная система поддержки принятия оптимальных решений, касающихся долгосрочных защитных мероприятий в населенных пунктах с эффективной годовой дозой выше 1 мЗв – *ReSCA*. Данная программа позволяет определять состав и объем наиболее эффективных защитных мероприятий с учетом радиологических, почвенных и административно-хозяйственных характеристик населенных пунктов, а также наличия финансовых и материальных ресурсов. Оптимизация защитных мероприятий проводилась на основе минимизации затрат на единицу предотвращенной коллективной дозы с учетом социальной приемлемости контрмер.

Результаты: Разработан комплекс оптимальных защитных мероприятий по снижению доз облучения жителей четырех населенных пунктов южных районов Калужской области с использованием компьютерной системы поддержки принятия решений *ReSCA*. Представлен сравнительный анализ двух вариантов реабилитации с учетом экономического фактора и социальной приемлемости контрмер. Оценены затраты, необходимые для проведения адресной реабилитации населенных пунктов.

Выводы: На основе полученных данных можно заключить, что наиболее эффективными являются сельскохозяйственные защитные мероприятия, направленные на снижение доз внутреннего облучения населения. Использование системы *ReSCA* с максимально детализированным информационным обеспечением и анализом условий проживания местного населения обеспечивает решение как радиологической и экологической, так и социально-психологической и экономической составляющих реабилитации. Внедрение в практику результатов исследования будет способствовать снижению риска дополнительного облучения жителей населенных пунктов, расположенных на радиоактивно загрязненных территориях.

Ключевые слова: Чернобыльская авария, радиоактивное загрязнение, дозы облучения населения, защитные и реабилитационные мероприятия, система поддержки принятия решений

ABSTRACT

Purpose: Identification of a system of optimal countermeasures and costs of countermeasures aimed to dose reduction in the population of southern districts of the Kaluga region applying the specialized computer system for decision-making support on optimization of long-term protective measures in settlements with the effective annual dose above 1 mSv – *ReSCA*.

Material and methods: The basic data for the study are results from the radioecological monitoring of 131 settlements in three southern districts of the Kaluga region. For each settlement the following information has been collected: levels of ^{137}Cs contamination of settlements and meadow-pasture lands used for livestock grazing; structure of the soil cover of the meadow-pasture lands; ^{137}Cs specific activity of the main dose-forming diet products. To develop a strategy of address rehabilitation of settlements, a special-purpose computer system has been applied for decision-making support on optimization of long-term countermeasures in settlements with an effective annual dose above 1 mSv – *ReSCA*. It identifies the composition and scale of the most effective countermeasures considering radiological, soil, administrative and economic characteristics of settlements, as well as availability of financial and material resources. Optimization of countermeasures was based on cost minimization per averted dose unit with the account of social acceptability of countermeasures.

Results: A range of optimal protective measures have been developed to reduce exposure doses to the population of 4 settlements in the southern districts of the Kaluga region using a computer system for decision-making support *ReSCA*. A comparative analysis is described for two rehabilitation options considering the economic factor and social acceptability of the countermeasures. The necessary costs of address rehabilitation of the settlements are estimated.

Conclusion: Based on data derived it is concluded that agricultural countermeasures aimed to reduction of internal exposure doses in the population are most effective. The application of the *ReSCA* system with maximally detailed information support and analysis of residence conditions for the local residents provides the decision of radiological, ecological, socio-psychological and economic components of the rehabilitation. The derived results introduction into practice will reduce risk of additional exposure of the residents of settlements located in contaminated areas.

Key words: Chernobyl accident, radioactive contamination, doses to the population, protective and rehabilitative measures, decision-making support system