

УДК 528.48

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ – ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭС

В. И. Михайлов

<i>Белорусский национальный технический университет, Беларусь г. Минск</i>	<i>Belorussian national technical university, Belorussia, Minsk</i>
--	---

Предлагается для повышения экологической безопасности эксплуатации АЭС в большей мере учитывать геодинамические особенности промплощадок атомных станций. Данный вывод сделан на основе изучения и анализа карты современных вертикальных движений земной коры (СВДЗК) территории Республики Беларусь.

Ключевые слова: экологическая безопасность, разломы, землетрясения, карты СВДЗК.

To improve the ecological safety of NPP (Nuclear Power Plant) operation, it is suggested to pay more attention to geodynamic features of NPP location sites. This conclusion is based on studying and analyzing the map of recent vertical crustal movements (RVCM) on the territory of the Republic of Belarus.

Keywords: ecological safety, crust fractures, earthquakes, RVCM maps.

Изучение геодинамических явлений и процессов имеет большое значение при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации АЭС. Игнорирование их интенсивности и направленности во времени может привести к негативным последствиям: разрушению зданий и промышленных объектов, затоплению рудников, экологическим катастрофам, прекращению функционирования мелиоративных систем и т.п.

Современные вертикальные движения земной коры (СВДЗК)- один из видов геодинамических явлений. Наиболее эффективный и непосредственный способ их изучения, как в региональном, так и в локальном плане – повторное высокоточное нивелирование. Так, результаты геодезических измерений, проведенные в 1985-88гг. на Нововоронежском полигоне позволили впервые получить сведения о СВДЗК, которые положены в основу проектных решений при строительстве и оценке устойчивости объектов Нововоронежской АЭС. [1]

Однако при строительстве и эксплуатации АЭС, необходимо учитывать геодинамические особенности не только промплощадок, но и прилегающих к ним соседних регионов. При этом следует изучить как современные картографические материалы и геодинамические явления, так и за отдаленный исторический период. В качестве примера можно обратиться к Чернобыльской АЭС. Для этого проанализируем карту СВДЗК территории Беларуси (см. рисунок 1) [2]. На карте выделяется зона резкого изменения скоростей вертикальных движений. Самая протяженная из них пересекает территорию республики с севера на юго-восток. В ее пределах расположены Браславские озера, оз. Нарочь, Солигорск, Микашевичский карьер, Гомель. Далее от Гомеля эта зона резко поворачивает на юго-запад, а затем на юг, где она пересекает промплощадку Чернобыльской АЭС. Эта зона захватывает разные геоструктурные

элементы и совпадает с границей разновозрастной складчатости докембрия. Она отражает особенности внутренней структуры кристаллического фундамента. Здесь, в сравнительно узкой зоне, скорость вертикальных движений изменяется до 8 мм/год.



Рисунок 1 – Карта СВДЗК Беларуси

1 – изобазы значения скорости СВДЗК в мм/год;

2 – фрагмент профиля для высокоточного нивелирования фундаментальных реперов на Плещеницком геодинамическом полигоне

Если рассматривать произошедшие за небольшой исторический период землетрясения, то оказывается, что все они были локализованы вдоль зоны сгущения изобаз. Некоторые из них достигали 6-7 баллов и относятся к очень сильным, способным вызвать существенные разрушения (1887 год в Борисовском уезде, 1909 год в Островецком районе, 1978 и 1983 гг. в Солигорском промрайоне интенсивностью до 5 баллов).[3]

При изучении карты СВДЗК Беларуси автором применен способ картографической экстраполяции [4], на основании которого процесс активных проявлений СВДЗК был распространен на территорию Чернобыльской АЭС. Из этого следует, что промплощадка под АЭС выбрана неверно и авария на четвертом блоке вызвана не техническими (технологическими), а тектоническими причинами, которая привела к экологической катастрофе. Позднее это было официально подтверждено в печати.

Вблизи рассматриваемой зоны находится Игналинская АЭС, где рядом проходят два региональных разлома, простирающихся от Браслава на юго-запад. Сама АЭС построена в полосе разрывных нарушений северо-западного направления. По

результатам структурного дешифрирования аэрокосмофотоснимков была установлена современная и неотектоническая активность разломов кристаллического фундамента и осадочного чехла. [5] Такая тектоническая активность может отрицательно отразиться на устойчивости работы Игналинской АЭС. Поэтому неслучайно ЕС запланирована остановка этой станции.

Республика Беларусь со всех сторон окружена АЭС. Выбрана площадка и начато строительство Белорусской АЭС в районе г. Островец. Учитывая печальный опыт Чернобыля, для Беларуси первостепенное значение имеет экологическая безопасность эксплуатации собственной АЭС. Согласно анализируемой карте СВДЗК (см. рисунок 1) в районе г. Островец современные тектонические движения достигают до +6 мм/год. 15 декабря 1909 г. в Островецком районе произошло землетрясение с интенсивностью 7 баллов. [6] Принимая во внимание эти обстоятельства, необходимо в пределах уже существующей стройплощадки АЭС создать сеть фундаментальных реперов и разработать программу высокоточных геодезических измерений с применением новейших технологий типа цифрового нивелира DNA03, спутниковых GPS-измерений и других аналогичных приборов. Результаты повторных нивелирований с частыми интервалами оказываются ценными тогда, когда наблюдения проводятся при выборе площадки под строительство объекта, во время его возведения и регулярно выполняются в период эксплуатации сооружения. Построенные по таким данным карты СВДЗК, с учетом других исследований, будут реально отражать современные вертикальные движения тектонического происхождения.

Литература

1. Волков, В.И. Постановка геодезических исследований СВДЗК на геодинамических полигонах / В.И.Волков – // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 1991.–№6.– С.33-38.
2. Хотько, Ж.П. Глубинное строение территории Белоруссии и Прибалтики по данным геофизики. / Ж.П.Хотько.–Мн.: «Наука и техника», 1974.–91 с.
3. Михайлов, В.И. Изучение землетрясений в Беларуси в связи со строительством и эксплуатацией инженерных сооружений / В.И.Михайлов // Вестник БНТУ.– 2007.–№6.– С.50-53.
4. Берлянт, А.М. Применение картографической экстраполяции в прогнозных исследованиях / А.М. Берлянт, В.И.Михайлов // Методология и методы географического прогнозирования.–М.: «МГУ», 1983.– С.145-156.
5. Юкнялис, И. Разломы района Игналинской АЭС / И.Юкнялис, В.Марцинкявичюс и др. // Проблемы экологической геологии в Прибалтике и Белоруссии.–Вильнюс, 1990.– С.194-197.
6. Авотиня, Н.Я. Каталог исторических землетрясений Белоруссии и Прибалтики/ Н.Я.Авотиня, А.М.Боборыкин и др. // Сейсмологический бюллетень сейсмических станций.Минск (Плещеницы) и «Нарочь» за 1983 г.– Минск, 1988.– С.126-137.

Михайлов Владимир Иванович – кандидат географических наук, доцент кафедры инженерной геодезии Белорусского национального технического университета, г. Минск, Республика Беларусь.

Mikhailov Vladimir I. – candidate of Geographic sciences, associate professor, the department of Engineering geodesy of Belorussian national technical university, Minsk, the Republic of Belarus.