

Чжен Шень

А. ВАСИЛЬЕВ

ПРИ ДВОРЕ ИМПЕРАТОРОВ ДИНАСТИИ ХАНЬ во I–II веках нашей эры в Сиани проживал астроном и математик Чжен Шень (Чжан Хэн, 78–139). Его взгляды на устройство Вселенной во многом предвосхитили будущие открытия Коперника, Кеплера и Галилея.

Уже в год назначения на должность придворного астронома Чжен Шень изготовил небесный глобус, который чудесным образом приводился в движение энергией падающей воды, а скрытые механизмы позволяли регулировать скорость вращения этого глобуса. Космос представлялся Чжен Шеню воплощением пустоты, в которой изредка попадаются разбросанные по ней небесные тела, Солнце представлялось ему огнем, излучающим свет, а Луна – водой, отражающей его. Солнечные и лунные затмения, равно как и фазы Луны, он объяснял расположением Земли, Луны и Солнца относительно друг друга. По воспоминаниям современников, Чжен Шень придерживался гелиоцентрической системы мира, и его физическая картина устройства мира не допускала существования хрустальных сфер, столь популярных в средневековой Европе.

Чжен Шеню приписываются многие изобретения древнего Китая, в том числе и первого летательного аппарата. Однако его несомненным шедевром явилось создание в 132 году первого сейсмографа.

Эта многократно описанная конструкция представляла собой бронзовый сосуд диаметром около двух метров, по периметру которого располагались восемь драконов. Челюсти драконов раскрывались при вздрагивании, и в пасти у каждого был спрятан шар. Внутри сосуда находился перевернутый маятник с тягами, присоединенными к головам драконов. Когда в результате подземного толчка маятник приходил в движение, тяга, соединенная с головой, обращенной в сторону толчка, раскрывала пасть дракона, шар из нее выкатывался и падал в открытый рот одной из восьми жаб, восседавших у основания сосуда. Прибор был настолько чувствительным, что улавливал подземные толчки, эпицентры которых находились за многие сотни километров от него. Например, однажды шар выпал из пасти одного из драконов, но жители Сиани не почувствовали никакого толчка. А через несколько дней посланники из Кансу, который находится на северо-востоке Поднебесной, доложили императору, что у них произошло серьезное землетрясение.

Расцвет науки в годы правления императоров династии Хань сменился ее полным застоем, когда наследники империи – государства Вей, Ву и Шу – стали

выяснять отношения между собой. А после монгольского нашествия на Китай изобретения древности вообще отошли большей частью в область легенд.

Имеются отрывочные сведения о существовании сейсмографов в Персии XII века, но что касается Европы, то здесь сейсмограф был вновь изобретен лишь в начале XVIII века. Еще через полтора века Л. Пальмиери в Италии сконструировал ртутный сейсмограф, в котором U-образные трубки были расположены вдоль направлений сторон света (восток – запад, север – юг). При землетрясении ртуть замыкала электрические контакты в одной из трубок, в результате чего фиксировалось время события, а специальное устройство регистрировало движение поплавка в ртути.

Современные сейсмографы появились в конце XIX века. В них используется свойство инерции, т.е. способность сохранять первоначальное состояние покоя или равномерного движения. Главная часть такого сейсмографа – маятник, который представляет собой груз, подвешенный на пружине к кронштейну, который жестко крепится к корпусу. Корпус сейсмографа закреплен в твердой горной породе и при землетрясении приходит в движение. Барабан с бумажной лентой также прикреплен к корпусу сейсмографа. Когда почва колеблется при землетрясении, груз маятника отстает от ее движения.

Магнитуда землетрясения – т.е. интенсивность, оцениваемая по энергии сейсмических волн, – в наши дни измеряется по шкале Рихтера, предложенной американским сейсмологом Ч. Рихтером в 1935 году. В этой не имеющей верхнего предела логарифмической шкале наиболее сильные зарегистрированные землетрясения достигали почти 9 баллов. Таких землетрясений с начала инструментальных наблюдений было зарегистрировано всего два, причем оба – на дне мирового океана: одно у побережья Эквадора, а другое у берегов Японии. Всего в XX веке произошло около 3000 землетрясений с магнитудой более 7 баллов.

Изобретение Чжен Шеня, конечно, не в состоянии предотвратить землетрясение, но его идеи заложили основы целого направления современной науки – сейсмологии. Сейсмология же, накапливая и систематизируя факты, обладает в определенной мере предсказательной силой, указывая, в каких районах земли и с какой вероятностью возможны разрушительные землетрясения.