

Археoaстрономия и её образовательный потенциал

Хуан Антонио Бельмонт Авилес

Канарский астрофизический институт (Испания)

Введение

Археoaстрономия, астроархеология, культурная астрономия, этноастрономия, история астрономии... В последние годы научный мир и, как следствие, академическая аудитория в целом начали признавать ряд субдисциплин, которые так или иначе стремятся связать астрономию с традиционными гуманитарными науками (археология, история, этнография, антропология, история или философия искусства и т. д.) или, точнее, с социальными науками.

Приложение «Археoaстрономия» к *Журналу истории астрономии*, созданное Майклом Хоскином - к сожалению, больше не публиковавшееся - популяризировало термин «археoaстрономия» в середине 1980-х годов. (Однако, запутывая ситуацию, не менее валидный термин «астроархеология», относящийся к астрономической ориентации археологических останков, был применен к попыткам связать археологические памятники с посещениями предполагаемых внеземных существ. Путаница научной терминологии с псевдонаукой, к сожалению, является давней традицией. Вот почему астрономы называют себя прозаическим термином, означаящим «называющие звёзды», а не более подходящими «астрологами», как это делают биологи, экологи, антропологи и многие другие «изучатели».)

Что же тогда такое археoaстрономия? В «**Истории астрономии: энциклопедия**» «археoaстроном» Эдвин Крупп, директор обсерватории Гриффита в Лос-Анджелесе, предлагает следующее определение этого термина: археoaстрономия - это междисциплинарное исследование доисторической астрономии, древней и традиционной во всем мире, в рамках культурного контекста. В эту область включены письменные и археологические источники по следующим темам: календари; практическое наблюдение; культы и небесные мифы; символическое изображение событий, концепций и астрономических объектов; астрономическая ориентация могил, храмов, святилищ и городских центров; традиционная космология и церемониальное применение астрономических традиций.

Конечно, это определение достаточно обширное, чтобы сразу охватывать большой спектр тем. Тем не менее, «археoaстрономия», определенная таким образом, игнорирует две очень важные области, где астрономия полностью связана с общественными науками, а именно историю астрономии и этноастрономию. Первая область знаний, имеющая давние истоки, должным образом описывает развитие астрономии как научной дисциплины и эволюцию астрономической мысли и практики, начиная с времен Древней Греции. Этноастрономия дополняет это, прослеживая астрономию в устных традициях культур, которые существуют в настоящее время, и, по мнению некоторых

исследователей, в письменных источниках (хрониках завоеваний, древних антропологических исследованиях) вымерших культур, охватывающих ряд тем, которые в значительной степени совпадают с темами собственно археоастрономии. На самом деле границы между этими тремя дисциплинами крайне нечетко определены, и исследования, которые охватывают две или все три области - это скорее правило, чем исключение.

По этой причине общий термин «культурная астрономия» кажется наиболее подходящим для любого исследования, в котором астрономия связывается с социальными науками. Вот почему специалисты в этой области сегодня называют себя «Европейским обществом астрономии в культуре (SEAC)» www.archeoastronomy.org.

Где расположена археоастрономия?

Одним из наиболее важных различий между археоастрономией и «строгими» физическими науками является замена языка «астрономического» языком, более совместимым с эпистемологической точкой зрения социальных наук. Следует помнить, что археоастрономия не является еще одной отраслью современной астрофизики, и ее основной целью не является продвижение физических знаний о Вселенной. Скорее, археоастрономия - это дисциплина, более тесно связанная с антропологическими исследованиями, служащая таким специальностям, как ландшафтная археология (во всеобъемлющем смысле термина ландшафт), истории религий или археологии власти. Поэтому астроном, обученный в первую очередь количественным наукам, может столкнуться с трудностями в том, чтобы знать, как отвечать на вопросы, интересующие археологов, - или даже задавать вопросы самому. Тем не менее, это важно для людей, интересующихся астрономией, для знакомства с их корнями и понимания, как разные культуры использовали наблюдения неба, чтобы превратить их видение Вселенной вокруг себя в связанное и осмысленное мировоззрение.

Утверждается, что тесное сотрудничество между археологами и астрономами необходимо для проведения значительных исследований в области археоастрономии. Этот междисциплинарный симбиоз является естественным следствием необходимости для археологов, антропологов и историков астрономии овладеть астрономическими и математическими методами, которые выходят далеко за рамки их обычного обучения, такими как позиционная астрономия, небесная механика или сферическая тригонометрия.

Тем не менее, мое текущее мнение, после более чем двух десятилетий опыта работы в этой области, заключается в том, что и астроном, и антрополог должны превратиться в ученых совершенно другого типа, археоастрономов, забыв многие эпистемологические привычки долгих лет дисциплинарного обучения и установив совершенно новую модель мышления. Не все, что изучается в археоастрономии, обязательно можно считать междисциплинарным, хотя может потребоваться определенный междисциплинарный подход. Короче говоря, это полноценное поле для исследования само по себе.

У археоастрономии есть еще одна важная проблема: это своего рода отпугивающая область, в которой астрономы и астрофизики чувствуют себя неуместными (хотя ситуация, к счастью, начинает меняться), а археологи и историки часто не видят в ней ничего полезного для их понимания прошлого. Это контрастирует с другими пересечениями гуманитарных наук с экспериментальными науками, такими как, например, использование углерода-14 для датирования, которое широко признается учеными, историками и археологами. Проблема усугубляется, когда титул «археoaстроном» применяется к ученым, заинтересованным в применении своих знаний к историческим предметам и использующим (и злоупотребляющим) мощные физические и математические инструменты в их распоряжении для свидетельств абсолютно нелепых исторических теорий, к ужасу археологов и антропологов. Усилия добросовестных ученых, направленные на признание астрономических подходов к археологии, могут быть подорваны несколькими видными представителями того, кого британские ученые называют фанатичными приверженцами.

Граница между тем, что является наукой, и тем, чем не является, должна основываться на применении основных правил, таких как бритва Оккама, простейшая формулировка принципа экономии (при наличии двух возможных ответов на научную проблему простейший часто оказывается верным). Однако стоит признать, что эти правила не применимы повсеместно.

Археoaстрономия и NASE

Потенциал археоастрономии в преподавании астрономии заключается в том, что она может вдохновить сердца и умы молодых учеников увидеть, как их собственная культура отражается в способах понимания космоса предками. В этом смысле археоастрономия может обеспечить прямую связь с непосредственным окружением, в отличие от кажущейся удаленности неба и Вселенной в целом. Если это правда, было бы интересно провести исследование педагогических эффектов либо археоастрономии, либо этноастрономии, либо даже их комбинации.

Эти подходы открывают для учащихся возможности стимулировать диалог с провинциальными жителями, носителями традиционных знаний о небе, культурных особенностей, если такие люди находятся рядом, в сельскохозяйственных, охотничьих сообществах или сообществах собирателей. В современном городском обществе знания передаются более формально через школы и средства массовой информации. Для студентов, заинтересованных в этом подходе, прилагается типичный план интервью, который может служить руководством (см. Приложение 1).

С другой стороны, почти наверняка в непосредственном окружении молодого астронома, где бы он или она ни находился, будет ряд зданий, которые могут иметь ярко выраженный символический характер и которые уже выполняют религиозную или светскую функцию. Эти здания, или городское пространственное планирование, являются потенциальными объектами археоастрономических экспериментов. Приведем несколько примеров:

- Церкви в христианской культуре.

- Мечети в мусульманской культуре.
- Храмы в индуистской, буддистской и синтоиской культурах (в том числе пагоды и гопурамы)
- Городские застройки, особенно с четко организованной ортогональной структурой (очень распространены во всем мире).
- Святилища коренных народов (Полинезия или Америка)
- Другие места поклонения в племенных обществах.
- Древние памятники, если таковые были.

Существующая астрономическая иконография в этих местах также может быть изучена, например, анализом мест с наскальными рисунками, которые часто показывают сложные изображения звездного неба. Таким образом, культурная астрономия может стать эффективным и ценным подходом, который может сделать астрономию доступной для широкой публики, особенно для молодежи.

Приложение I (Адаптировано из “Небес волхвов”)

ТИП ИНТЕРВЬЮ ДЛЯ ПОЛЕВОЙ ЭТНОАСТРОНОМИИ

Предлагаемый набор вопросов носит общий характер и применим в большинстве случаев. Однако опыт показывает, что в этом типе исследования, как только начинается разговор, возникает бесчисленное множество более конкретных вопросов, относящихся непосредственно к рассматриваемому предмету. Следовательно, хотя этот план может служить руководством, ожидается, что большинство интервью, естественно, будут носить более открытый характер.

1. Сначала попросите собеседника объяснить, что мы знаем и почему, начиная с таких общих вопросов, как:

- Пытались ли вы недавно что-то увидеть на небе?
- Вы используете его как знак, символ или ориентир для чего-то?

2. Затем спросите конкретно о каждом объекте, который можно использовать в целях прогнозирования:

а) Вопросы о звездах

- Вы ориентируетесь по звездам ночью?
- Какие звезды вы знаете на небе?
- Вы знаете "ту или иную" звезду (*)?

Задавайте вопросы о месте и времени года, где вы наблюдаете за звездами, и о том, на какие звезды вы смотрите, чтобы уточнить, о какой звезде или звездах говорит собеседник.

- Вы помните названия каких-нибудь групп звезд?
- Это вам что-то говорит о звездах?
- Дождь связан со звездами?
- Наблюдения обычно производятся ночью или рано утром?

- Используйте ли вы наблюдения за звездами, чтобы решить, когда и где проводить сельскохозяйственные работы?
- На каком основании вы принимаете эти решения? На том, видна ли звезда в данный момент или нет, находится ли звезда в определенном положении, и т. д.?
- Как интервьюируемый определяет время ночью?
- Есть ли какое-то значение в восхождении той или иной звезды?
- Связано ли как-то поведение рогатого скота со звездами?
- Бывает ли скот беспокойным или нервным из-за положения или поведения звезд?

(*) Примечание: конкретная ссылка на любую звезду, известную из предыдущих интервью или собранную в предыдущей библиографии по этой теме.

б) Вопросы, связанные с Луной:

- Вы смотрели на Луну?
- Вы используете Луну как ориентир для чего-то?
- Вы смотрели или замечали, где заходит Луна?
- Вы в последнее время примечали положение, форму или фазу Луны?
- Говорит ли о чём-то положение Луны?
- Помогают ли наблюдения Луны в сельскохозяйственных работах?
- Есть ли что-нибудь особенное в Луне?
- Есть ли какая-либо фаза или сезон Луны, которые важнее других?
- Луна как-то влияет на дождь?
- Луна как-то влияет на животных?

в) Вопросы, связанные с Солнцем:

- Вы смотрели на Солнце?
- Вы используете Солнце как ориентир для чего-нибудь?
- Вы смотрели или замечали, где садится Солнце?
- Вы используете Солнце, чтобы узнать время? Как?
- Помогают ли наблюдения Солнца в сельскохозяйственных работах?
- Вы что-нибудь слышали о наблюдениях за танцем Солнца?

г) Вопросы, связанные с метеорологическими явлениями:

- Как узнать, пойдет дождь или нет?
- Вы знаете какие-нибудь приметы того, что будет дождь?
- Какие еще известные приметы относятся к ветрам, облакам или небесным явлениям?
- Есть ли какая-нибудь примета для той или иной горы?
- Есть ли у вас возможность узнать, какая погода будет на море (на рыбалке)?
- Если пойдет дождь, можете ли вы сказать по небу, во сколько он будет (*)?
- В какое время лучше смотреть на небо для этого (*)?

(*) Примечание: последние два вопроса предназначены для того, чтобы выяснить, знают ли они Кабануэлы, не упоминая их имя. В противном случае...

е) Вопросы, относящиеся к Кабануэлам и Аберрунтам (традиционные методы метеорологических прогнозов):

- Есть ли какое-то особое время, чтобы искать признаки погоды в остальное время года?
- Вы знаете Кабануэлы?
- Что вы знаете о Кабануэлах?
- В какой день?
- В чем заключается метод?
- Вы знаете какой-нибудь Аберрунто?
- Что это значит?
- Эти методы работают или нет?
- Есть ли какой-нибудь Кабануэла, который более точный, чем другие методы?
- Есть ли Кабануэла, связанная с Солнцем или Луной?

е) Вопросы, связанные с праздниками и днями святых:

- Какие у вас есть праздники?
- Когда они происходят?
- Какие самые важные?
- Кто ваш покровитель?
- Чем занимается ваш Святой?
- Что вы делаете в особенный день?
- В этот день вы делаете что-нибудь связанное с небом?

3. Вопросы общего характера, которые можно вставлять внутрь интервью:

- Вы помните какие-нибудь песни, танцы или поговорки, относящиеся к небесам?
- Есть ли у вас кто-нибудь, кто умеет предсказывать погоду?
- Как его или ее называют?
- Насколько прогнозы точны?
- Какие еще приметы вы знаете?
- Вы доверяете всем этим приметам?
- В настоящее время вы все еще следите за этими приметам?
- А другие люди?
- Считаете ли вы, что приметам можно доверять?
- Кто передал вам это знание?
- Где он или она родился? Где он вырос? Откуда был его отец, дед?

Приложение II (Адаптировано из “Ориентация как признак культурной самобытности: исторические церкви Лансароте”)

Аннотация

Ориентация христианских церквей - отличительный элемент их архитектуры, повторяющий заповеди христианских времен. Существует общая тенденция ориентировать свои апсиды по солнцу с предпочтением географического востока (близко к астрономической точке равноденствия), хотя в присутствии противоположной

ориентации с апсидой на запад нет ничего необычного, хотя они и являются редкими и неканоническими.

Пример церквей, построенных на северо-западе Африки до прихода ислама, является парадигматическим в этом отношении и может отражать предыдущие традиции. Канарские острова представляют собой западную часть североафриканского культурного койне, поэтому было сочтено целесообразным обратиться к изучению компактного набора древних церквей на одном из островов, а именно Лансароте. Измерялась ориентация в общей сложности 30 церквей, построенных до 1810 года, а также еще несколько примеров более поздних периодов. Выборка указывает на то, что заповедь определенной ориентации на острове соблюдалась, но в отличие от стандарта, который до сих пор существовал в остальном христианском мире, она была двойкой. С одной стороны, появляется стандартное восточное (или западное) направление, но выборка также включает ориентацию на северо-северо-восток, пока что за исключением Лансароте. В приложении обсуждается, почему это странное правило, с учетом нескольких возможностей, в основном отвергается. Мы обнаружили, что объяснение может быть очень прозаичным: иногда земные потребности стоят выше, чем потребности культа.

Введение: Прологомены

Изучением устройства и ориентации христианских церквей интересовались с давних времен; недавно возник новый бум исследований в специализированной литературе. Это важный фактор их архитектуры. Согласно текстам писателей и апологетов раннего христианства, церкви должны иметь определенную ориентацию, то есть священник должен стоять лицом к Востоку во время культа. Признанный Оригеном, Климентом Александрийским и Тертуллианом, Никейский собор (325 г.) определил это как приоритетный факт. Атанасий Александрийский, также в четвертом веке, сказал, что священник и участники должны быть направлены на Восток, где Христос, Солнце Справедливости, будет сиять в конце времен (*ecclesiarum situs plerumque talis erat, ut fideles altare facie versa orientem solem, symbolum Christi qui est Sun iustitia et lux mundi [...] interentur*; для более глубокого анализа ранних источников и методов ориентации смотрите работы Фогеля 1962 года)

Однако эти заповеди не совсем однозначны, что позволяет выбирать между разными толкованиями: ориентирован ли он на восходящее Солнце в день, когда начинается строительство церкви? Или в другой важный день, например, день святого покровителя церкви? Или ориентацию на Восток нужно рассматривать в строгом смысле слова? Церкви должны быть ориентированы на восход солнца в равноденствие? в таком случае, в какое равноденствие? Первоначально раннехристианские базилики не строились с апсидой или главой церкви, обращенной на восток. В этой связи Дельгадо-Гомес (2006) указывает, что из 20 первых христианских базилик, построенных во времена Константина и его преемников в Риме, Иерусалиме, Константинополе и на севере Африки, 18 расположены примерно на направлении восток-запад, но апсиды 11 из них обращены на запад. Однако интересно отметить, что в этих случаях кафедра и священники смотрят на восток, следовательно, алтарь находится между ним и плакальщиками.

Между 3-м и 7-м веками были навязаны рекомендации, и, таким образом, апостольские конституции указывают, что церкви следует строить лицом на восток (конст. Апост., II, 7). В V веке Сидоний Аполинар и Паулин из Нолы указали, что апсида должна быть обращена на восток, то есть на равноденствие, что позже подтвердили и Папа Виргилий, и Исидоро Севильский в его «Этимологии» (XV, 4) (McCluskey 1998). Это было подтверждено в средние века Honorius Augustodunensis (11–12 вв. : [...] ecclesiae ad orientem vertuntur ubi sol oritur [...]) и другими авторами, такими как Уильям Дюрандо (12–13 вв. : [...] versus orientem, hoc est, versus solis ortum aequinoctialem, nec vero versus aestivale solstitium [...]), что ясно указывает направление, которому следует следовать: Равноденствие, предотвращающее искупление солнцестояний. Ориентация на Восток имеет четкую символику, как мы обсуждали ранее. Именно в том направлении, где восходит солнце, и, таким образом, Христос, как Солнце Справедливости, выйдет оттуда в Страшном суде (McCluskey 2004, 2010). С другой стороны, отказ от солнцестояний может быть связан с важностью этих дат в предыдущие периоды и многочисленными языческими храмами, нацеленными в этих направлениях (см., например, Belmonte, 2012).

Однако в этих указаниях все еще сохраняется двусмысленность. Какое равноденствие нужно учитывать? Как упоминает Маккласки (2004), существует несколько возможностей: римское весеннее равноденствие произошло 25 марта, а греческое - 21 марта - как это было отражено в Никейском соборе - но вы можете использовать другие определения, такие как вход Солнца в созвездие Овна или осеннее равноденствие. Каждое из этих определений предлагает разные даты и, следовательно, немного разную ориентацию (Ruggles 1999, González-García & Belmonte 2006).

Еще один важный момент, который следует учитывать, - это использование юлианского календаря в средние века и новое время. Это привело бы к тому, что, если мы посмотрим на конкретную дату равноденствия, она будет смещена во времени, что отразится на систематическом изменении ориентации, если она сделана с учетом восхода солнца в этот день.

Наряду с пирамидами Египта и европейскими мегалитами изучение ориентации европейских средневековых церквей является одним из старейших задач, с которой приходилось сталкиваться археоастрономии. Гонсалес-Гарсия (2013) недавно сделал несколько работ в этой области. Он показывает, что указания ориентации на Восток были довольно систематическими по всей Европе в средние века, как видно на Рисунке 1. Все области, изученные Гонсалес-Гарсия (2013), следуют этой модели ориентации с явным максимумом преимущественно на Востоке, подчеркнув, что во многих случаях, особенно в Западной Европе, такой максимум немного смещается к северу от астрономического востока, что, возможно, указывает на использование определенных дат равноденствия (25 марта), которые с течением времени движется как было описано выше, хотя в каждом регионе есть особенности.

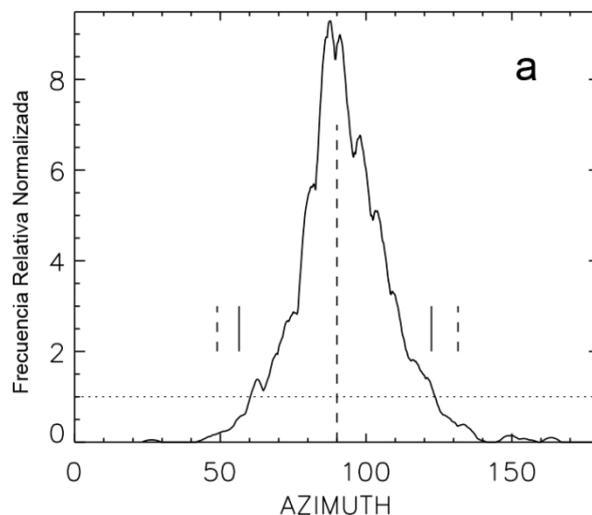


Рисунок 1: Гистограмма распределения азимутальных ориентаций 1274 европейских средневековых церквей.

Интересно отметить, что в литературе об ориентации церквей констатировано то, что они ориентированы на восход Солнца по эфемеридам святого покровителя (что, по-видимому, совсем не относится к церквям на Лансароте, как мы увидим ниже). Однако в ранних произведениях вплоть до Средневековья не существовало эпиграфической поддержки такого утверждения. Работы, рассмотренные Гонсалес-Гарсиа (2013), указывают на то, что в некоторых районах Германии и, возможно, Англии и Франции может быть интерес некоторых Святых к некоторым памятникам, даже если эти здания, как правило, представляют собой романские монастырские церкви или готические соборы и, следовательно, довольно поздние. Интересный и хорошо задокументированный случай приведен в Словении, где Чаваль (2009) обнаружил свидетельство особой склонности к так называемому празднику Кафедрального собора Святого Петра, что отражается в ориентации значительного числа церквей в направлении восхода солнца в этот день. Маккласки (2004) указывает, что нечто подобное происходит в Англии в романских церквях, где, возможно, церкви с посвящением Марии и еще несколько святых могут следовать этому стандарту, дополняя ориентацию на Восток.

В этом контексте и с учетом объекта настоящего исследования интересно отметить, что, за исключением небольшого количества работ, посвященных конкретным церквям, особенно в Англии и Центральной Европе, нет систематических исследований ориентации храмов в периоды после средневековья, как нынешний. Как мы увидим, подавляющее большинство церквей и часовен на Лансароте начали возводиться спустя десятилетия после завоевания и колонизации острова норманнами на службе короны Кастилии в 15 веке.

Интересно, что исключением из правила ориентации является Северная Африка, где церкви строятся в противоположных направлениях. Данные, показанные на рисунке 2, были получены Esteban et al. (2001) и Belmonte et al. (2007), а также другие, не публиковавшиеся ранее (González-García 2013), и включают в общей сложности 23 церкви, в частности в Проконсульской Африке и Триполитании, возможных местах происхождения аборигенного населения Канарских островов (Belmonte et al. 2010). Интересно отметить, что большое количество этих церквей ориентировано на Запад, что

было обычным в ранние времена христианства, как отмечалось выше. Это также подчеркивает, что большинство церквей расположены в пределах солнечного диапазона, с концентрацией в дни равноденствия и солнцестояния, что может дать подсказки о процессе христианизации в этом регионе.

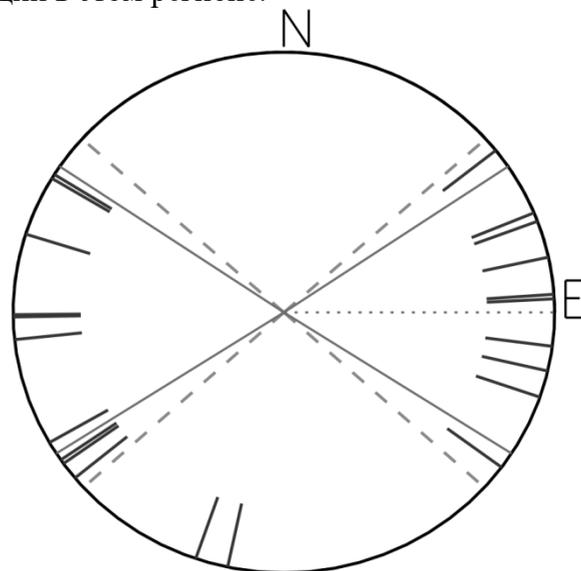


Рисунок 2: Диаграмма направлений 23 ранних христианских церквей на севере Африки.

В Испании, как на Пиренейском полуострове, так и на двух архипелагах, в то время как есть сообщения об определенных событиях света и тени в романских храмах в особые времена, такие как равноденствие (как в Санта-Марта-де-Тера или в Сан-Хуан-де-Ортега, в соответствующих провинциях Замора и Бургос), вопрос об ориентации церквей в целом мало исследовался со статистической точки зрения, что привело к претензиям паломников на объяснения возможной причины отклонений от некоторых церквей в отношении канонической ориентации (например, Godoy-Fernández, 2004). Перес-Валькарсель (1998) исследовал ориентацию 187 церквей в романском стиле на Камино-де-Сантьяго. Хотя его данные не включают измерение высоты горизонта, что, к сожалению, очень часто встречается в европейских исследованиях, очевидно то, что он не обнаруживает общей взаимосвязи между ориентацией этих церквей и восходом солнца в указанный день покровителя церкви.

Наша команда решила начать крупномасштабный проект как на Пиренейском полуострове, так и на Канарах. В последнем случае то, что показано здесь, является первым систематическим исследованием, разработанным на данный момент. Однако в рамках более широкой программы по систематическому измерению ориентации доманских церквей на территории полуострова Гонсалес-Гарсия и др. (2013) уделили особое внимание церквям астурийского периода и их взаимодействию с доминирующей мусульманской державой на юге полуострова. В частности, в Астурии сохранилось 13 церквей того периода, которые имеют каноническую ориентацию с апсидой на восток, хотя обычно отклонены на несколько градусов к северу от востока. Кроме того, авторы обнаружили, что мечети Аль-Андалуса, хотя они могли быть ориентированы на Мекку, имели киблы, которые могли соответствовать каноническому расположению церквей. Однако может показаться, что мечети «избегают» возможных ориентаций, которые могут спутать их храмы с церквями, в то время как астурийские церкви и, возможно,

сразу же последующие мозарабы также склонны избегать тех позиций, которые путают эти храмы с мечетями в примере взаимодействия религии, власти и астрономии. Таким образом, мы видим, что в исключительных обстоятельствах канонические заповеди могут быть изменены.

Наконец, Гарсия-Квинтела и др. (2013) исследовали распространение христианства на северо-западе полуострова и возможную замену индоевропейских (кельтских) элементов христианскими факторами посредством введения так называемого «мученического ландшафта»: через ориентацию церквей, христианизацию их среды обитания, а также создание мифов и историй, которые включили, изменили или вытеснили возможные языческие культы. Таким образом, было бы интересно проанализировать ту же феноменологию на Канарских островах и, в частности, на острове Лансароте, что является особенно ярким случаем, поскольку это первый остров, колонизированный Европой, и его размер и количество компактных групп населения позволили бы получить статистически значимую выборку в очень компактном и небольшом пространстве.

Пример: Церкви и часовни Лансароте. Заключение

После завоевания и колонизации Канарского острова Лансароте европейским населением в начале 15 века, крупномасштабная колонизация началась в веках сразу же после создания небольших ферм и деревушек, а также некоторых более старых мест, таких как Фемес или Тегисе, где было построено значительное количество христианских храмов, что свидетельствовало о новой социальной и религиозной ситуации.

В некоторых местах, возможно, здания были ориентированы в подражание образцам культа аборигенов. В других традициях каноническое расположение храмов на Востоке (за некоторыми исключениями на Западе) соблюдалось, но с большей степенью свободы, чем обычно. В этой связи следует упомянуть, что только церковь Мала, похоже, представляет ориентацию, совместимую с восходом солнца в день (Мариан) строительства храма (рис. 3).



Рисунок 3: Церковь Нтра. Сеньора де лас Мерседес в Мала.

Наконец, на Лансароте существует статистически значимое количество церквей, ориентированных на северо-северо-восток, что является заметным исключением из

правил. Были проанализированы различные возможные объяснения этой аномалии, и сделан вывод, что наиболее правдоподобный ответ, в свою очередь, является наиболее прозаическим. Эта ориентация, похоже, вызвано желанием избежать сильных ветров, преобладающих на острове именно с этого направления, и, в частности, избежать неудобств, вызванных перемещением песка ветром в зданиях вблизи или на границе Эль-Хабле, песчаного района на севере острова.

Это только первый эксперимент в рамках проекта, который, как мы надеемся, удастся завершить в ближайшие годы, путем измерения ориентации старейших христианских храмов на других островах Канарского архипелага. В этом отношении мы предполагаем, что исследование острова Фуэртевентура, подверженного тому же потоку ветра, дующему еще более интенсивно, будет очень интересным примером для сравнения с соседним островом Лансароте.

Будут ли в церквях Фуэртевентуры применяться двойные стандарты? Осмелились ли их строители нарушить канонические заповеди ради приземленных потребностей? Время покажет!

Список литературы

- Belmonte J.A., *Pirámides, templos y estrellas: astronomía y arqueología en el Egipto antiguo*, Crítica, Barcelona, 2012
- Belmonte, J.A. y Sanz de Lara M., *El Cielo de los Magos*, La Marea, La Laguna, 2001.
- Belmonte J.A., Tejera A., Perera M.A. y Marrero R., “On the orientation of pre-Islamic temples of North-west Africa: a reappraisal. New data in Africa Proconsularis”, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*6, 3: 77-85. 13, 2007
- Belmonte J.A., Perera Betancort M.A. y González García A.C., “Análisis estadístico y estudio genético de la escritura líbico-bereber de Canarias y el norte de África”, en VII Congreso de patrimonio histórico: inscripciones rupestres y poblamiento del Archipiélago Canario, Cabildo de Lanzarote, Arrecife, (2010)
- Čaval, S. (2009). “Astronomical orientations of Sacred Architecture during the Medieval period in Slovenia”, en J.A. Rubiño-Martín, J.A. Belmonte, F. Prada and A. Alberdi (eds.), *Cosmology Across Cultures*, 209-19. San Francisco. Astronomical Society of the Pacific.
- Estéban, C., Belmonte, J.A., Perera Betancort, M.A., Marrero, R. y Jiménez González, J.J., “Orientations of pre-Islamic temples in North-West Africa”, *Archaeoastronomy*26, S65-84, (2001).
- Gangui A.; González García A.C.; Perera Betancort M.A. y Belmonte, J.A., *La orientación como una seña de identidad cultural: las iglesias históricas de Lanzarote*, Tabona en prensa, 2015
- García Quintela, M.V., González-García, A.C. y Seoane-Veiga, Y. , “De los solsticios en los castros a los santos cristianos: la creación de un paisaje mártir en Galicia”, *Madridier Mittelungen*, 2013
- González-García, A.C., “A voyage of christian medieval astronomy: symbolic, ritual and political orientation of churches”, en F. Pimenta, N. Ribeiro, F. Silva, N. Campion, A. Joaquineto, L. Tirapicos (eds.): *Stars and stones. British Archaeology reports*, 2013

- González-García, A.C. y Belmonte, J.A., “Which Equinox?” *Archaeo-astronomy, The Journal of Astronomy in Culture* 20. 97-107, 2006.
- González-García, A.C., Belmonte J.A. y Costa-Ferrer, L., “The orientation of pre-Romanesque churches in Spain: Asturias, a case of power re-affirmation”, en M.A. Rappenglueck, B. Rappenglueck and N. Campion (eds.), *Astronomy and Power. British Archaeology Reports*, 2013.
- Godoy Fernández, C. , “A los pies del templo. Espacios litúrgicos en contraposición al altar: una revisión”, *Antigüedad Cristiana* 21, 473-89, 2004
- Krupp E.C., *Echoes of the Ancient Skies*, Harper & Row, Nueva York, 1983
- Krupp E.C., *En busca de las antiguas astronomías*, Pirámide, Barcelona, 1989.
- Krupp E.C., *Beyond the Blue Horizon*, Oxford University Press, Oxford, 1991
- McCluskey, S.C., *Astronomies and cultures in early Medieval Europe*. Cambridge University Press. Cambridge, 1998.
- McCluskey, S.C. , “Astronomy, Time, and Churches in the Early Middle Ages”, in M.-T. Zenner, Villard’s legacy: Studies in Medieval Technology, Science and Art in Memory of Jean Gimpel. Ashgate, Aldeshot: 197-210, 2004
- McCluskey, S.C. , “Calendric cycles, the eighth day of the World and the orientation of English Churches”, en C. Ruggles and G. Urton (eds.), *Skywatching in the Ancient World, New Perspectives in Cultural Astronomy*, 331-353. University Press of Colorado. Bolder, 2010.
- Pérez-Valcárcel, J., “La orientación de las iglesias románicas del Camino de Santiago”, en F. Bores, J. Fernández, S. Huerta, E.Rabasa, *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. La Coruña, Servicio de Publicaciones Universidad de La Coruña: 391-396, 1998.
- Ruggles, C.L.N., “Whose equinox?” *Archaeoastronomy* 22:S45-50, 1999.
- Vogel, C., “Sol aequinoctialis. Problemes ettecnique de l’orientation dans le 15 culture chretien”. *Revue Sciences Religieuses* 36, 175-211, 1962.