

## ПОЮЩИЕ ПЛАСТИНЫ (технология расщепления полиэдрических нуклеусов в культурах Мезоамерики по археологическим, историческим и экспериментальным данным)

*«...Никакое бесконечное теоретизирование на основе простого изучения отщепов или пластин не даст правдивой картины этих техник; от теории к факту мы можем перейти только при условии репликации ...»*

*Дон Крэбтри*

Несмотря на частое обращение отечественных (в т.ч. и сибирских) археологов к особенностям различных техник и технологий эпохи камня, лишь незначительное их число протестировано и изучено в рамках эксперимента. В основном характеристика технологий делается на основе морфо-статистических данных и, в отдельных случаях, ремонта. Отчасти восполнить этот пробел могли бы иллюстрированные публикации о результатах технологических экспериментов, или как их часто называют, «технологических расследований», посвященных изучению эффективных систем расщепления, изготовлению специфических орудий, способам подправки и модификации каменного инструментария, а также принципам и методам экспериментов с камнем вообще.

Интерес к осуществленному недавно переводу книги Д. Уиттакера (Уиттакер, Алаев, Алаева, 2004) подтверждает высокую востребованность этой информации и уже в который раз возвращает к мысли о необходимости специализированного журнала или издания, полностью сконцентрированного на разнообразной проблематике технологии обработки камня (например, по аналогии с американским журналом «*Lithic Technology*»). Полагаем, что сборник «*Известия лаборатории древних технологий*» вполне мог бы предложить своим читателям подобную рубрику.

В качестве сюжета для настоящей публикации нами выбрана дискуссия о технологии расщепления полиэдрических обсидиановых макронуклеусов с целью получения призматических пластин (до 15-20 см длиной), широко применявшейся в культурах Мезоамерики, начиная с 3,5 тыс. л.н. и вплоть до испанского завоевания (например, Табарев, 2005; Smith,

1996; Townsend, 1992) (рис. 1). В городах тольтеков (Тула) и астеков (Теночтитлан) массовым производством пластин занимались целые кварталы мастеров, обсидиановыми заготовками торговали на всех крупных рынках, объемы обрабатываемого вулканического стекла исчислялись десятками тонн (Сое, 1994). Помимо широкого утилитарного назначения обсидиан занимал уникальное место в ритуально-обрядовой практике, составлял атрибутику ряда божеств (Табарев, 2002, 2003; Рапу, 1994; Saunders, 1994). Например, один из верховных богов атекского пантеона Тецкатлипока носил имя «Дымящееся Зеркало» (обсидиановое), а богиня Ицпапалотль представлялась в виде бабочки, по краям крыльев которой находились обсидиановые лезвия. Контроль над источниками сырья являлся мощным экономическим и политическим инструментом, а отдельные разновидности обсидиана (например, зеленого из месторождения Пачука) составляли львиную долю торгового баланса.

Несмотря на обилие археологического материала (пластин, подготовленных и истощенных нуклеусов, а также дебритажа), способ расщепления нуклеусов практически до второй половины XX в. оставался полной загадкой для археологов (Sellers, 1886). Сведения, имеющиеся в ряде испанских хроник XVI-XVII вв., крайне фрагментарны и не дают специалистам возможность однозначно восстановить ни инструменты, которыми осуществлялось расщепление (снятие пластин), ни способ закрепления ядрища, ни позу мастера. Более того, известно немало изображений атекских воинов, вооруженных вкладышевыми мечами и копьями (рис. 2), но существует всего лишь один (!) рисунок, на котором присутствуют в единой композиции и мастер, и нуклеус, и продукты расщепления (пластины или их фрагменты), и предполагаемый инструмент (рис. 3). На нем навахеро (Navajero, исп. - изготовитель ножей) изображен сидящим на земле, с длинным отжимником в руках, а нуклеус располагается между его босыми ступнями.

Любопытнейшую деталь привел автору данной статьи во время стажировки в США в 1994 г. известный американский археолог и экспериментатор Ф. Уилки

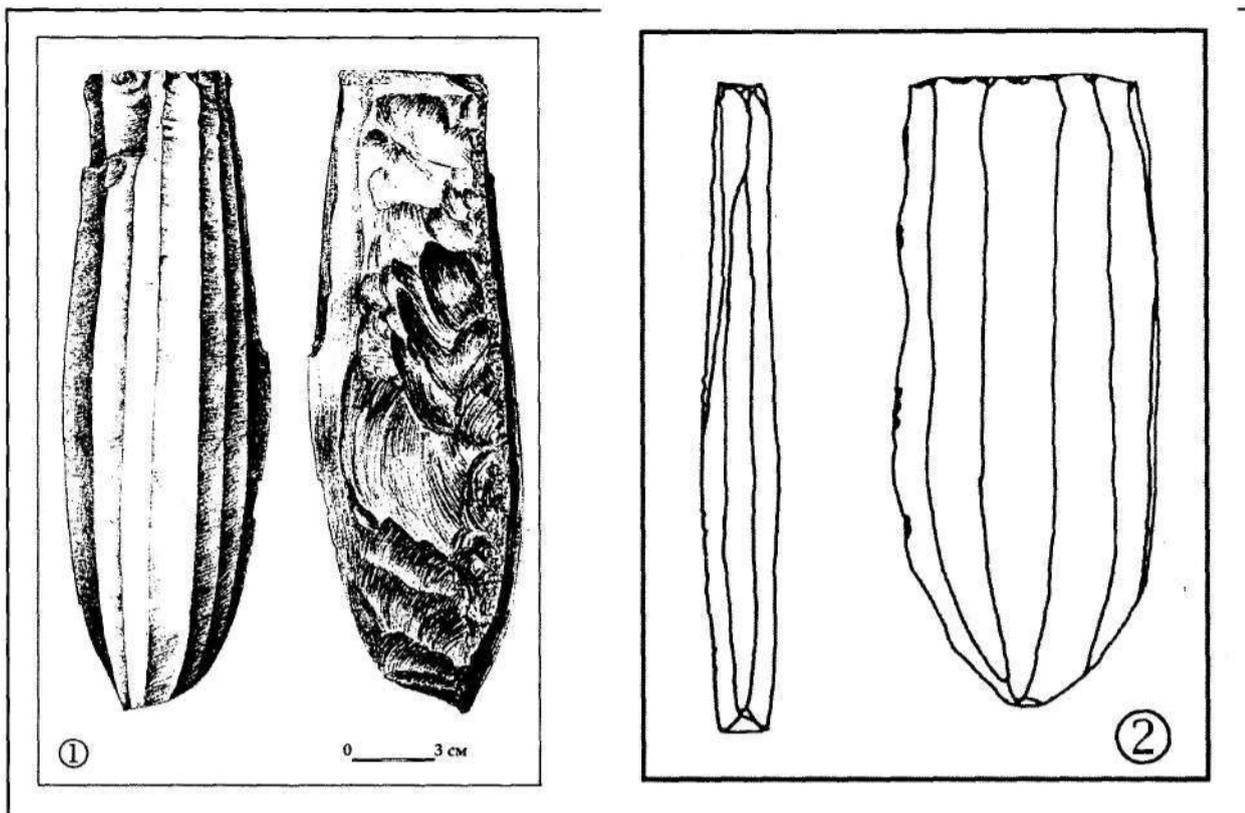


Рис.1. Мезоамериканские полиэдрические нуклеусы: 1 - по Д. Крэбтри (Crabtree, 1968); 2 - по У. Парри (Parry, 1994)

(Laboratory of Lithic Technology, University of California, Riverside). В трехтомной хронике Хуана де Торквемады «*Monarquia Indiana*», содержащей одно из описаний изготовления индейцами обсидиановых пластин, есть указание на то, что пластины:

«...подпрыгивали вверх и пели под рукой мастера...».

\*

Обратимся к экспериментальным попыткам повторить (реплицировать) процесс изготовления призматических пластин.

Первым, кто достиг несомненного успеха в изучении воспроизведения атекской техники, был знаменитый американский экспериментатор Дон Крэбтри (1912- 1980 гг.) (Crabtree, 1968). Для этого он



Рис. 2. Атекские воины элитного подразделения («Орден Ягуара») с мечами - «макуауитль» (Smith, 1996)

применял мощный Т-образный деревянный отжимник (crest crutch, что в нашей литературе неудачно переводят как «костыль») с медным наконечником, неподвижно фиксировал заранее подготовленный обсидиановый нуклеус в специальном приспособлении (vise) в вертикальном положении и, придавая отжимнику импульс грудью и руками, стоя снимал пластины (рис. 4). Следует отметить, что для успешного

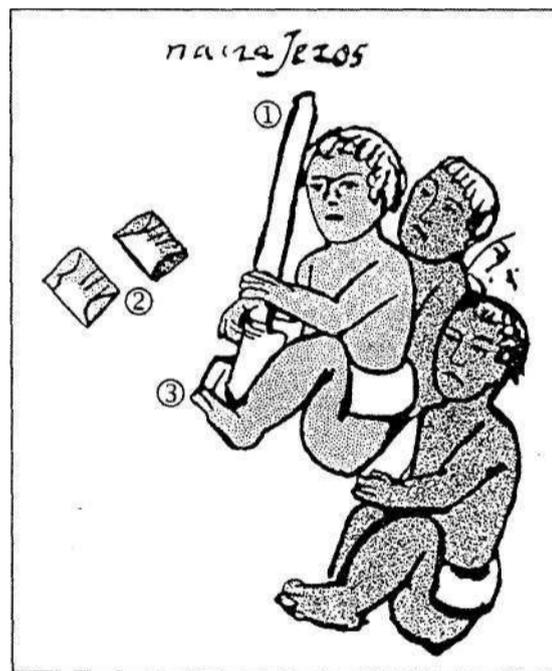


Рис.3. Изображение мастеров по изготовлению обсидиановых лезвий (Navajeros) в «Relacibn de Michoacan» (Clark, 1982)

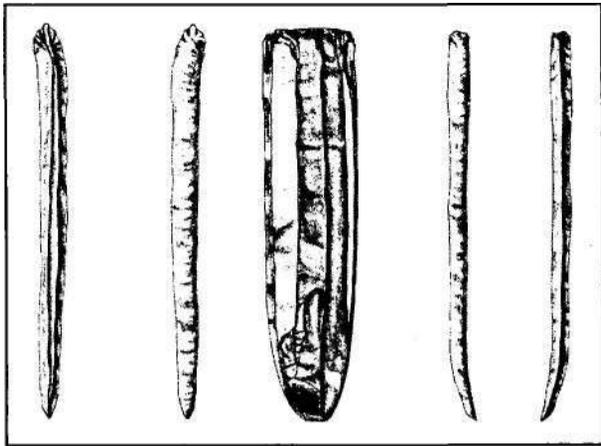


Рис.4. Пластины и нуклеус по экспериментам Д. Крэбтри (Crabtree, 1982)

расщепления требуются значительные физические усилия и определенное время, для того, чтобы поменять положение нуклеуса в приспособлении и снова закрепить его. После продолжительных экспериментов Д. Крэбтри пришел к выводу, что:

«...непрактично, а, скорее всего, и невозможно, сидя на земле, держать нуклеус босыми ногами и снимать пластины отжимным методом. Импульс, необходимый для отделения пластины настолько велик, что никакая мускульная сила недостаточна, чтобы удержать нуклеус в неподвижном состоянии и обеспечить снятие...». И далее: «... держать нуклеус босыми ступнями и отделять пластины полтораметровым отжимником...это просто не сработает...» (Crabtree, 1968:448,450).

Отметим, что к аналогичным выводам, но уже по евразийским материалам эпохи энеолита, почти 20 лет спустя пришли и отечественные экспериментаторы:

«... .Получение стандартных, регулярных по своим морфологическим характеристикам пластин возможно только в результате применения отжимной техники ...» и далее «...Получение достаточно крупных пластин этого типа возможно *только* (курсив наш - А.Т.) в результате «усиленного отжима» с применением сложных вспомогательных конструкций...» (Волков, Гирия, 1990:46) (рис. 5).

Автор настоящей статьи принимал участие в целой серии экспериментов по расщеплению обсидиановых нуклеусов в разнообразных по сложности «блоках» и «щемялках» и на собственном опыте может однозначно утверждать, что процесс получения правильных (т.е. не треугольных, а трапециевидных в сечении) призматических пластин является весьма трудоемким (рис. 6). Значительное время уходит на подготовку нуклеуса соответствующей формы, его подгонку под приспособление, закрепление нуклеуса, тщательное оформление площадки для каждого снятия, подправку нежелательных результатов снятий (заломов и карнизов), переориентацию нуклеуса в приспособлении после нескольких удачных снятий. Каждое новое снятие требует различного по величине импульса, риск слома пластины тем выше, чем она длиннее. Постепенно приобретаемый навык позволяет получить с каждого нуклеуса до нескольких десятков пластин, но

морфология истощенного нуклеуса лишь отдаленно напоминает изящные археологические образцы. При работе с фиксирующим приспособлением истощенный нуклеус имеет, как правило, подпрямоугольное сечение и практически ровный фронт скалывания. Археологические образцы отличаются ровным круглым сечением и конической (или «удлинненно-бочковидной») формой. На некоторых из них площадка сработана до предела и составляет не более 0,3-0,5 см в диаметре.

Эксперименты по отжиму призматических пластин проводили вслед за Д. Крэбтри и другие известные специалисты (например, Hester, 1972; Sollberger, Patterson, 1976; Sheets, Muto, 1972 и др.), однако наибольших успехов добились североамериканские исследователи Джон Кларк и Джин Титмус.

Д. Кларк, пересмотрев значительное количество археологических коллекций и тщательно изучив все исторические источники, пришел к выводу, что в них описывается получение пластин без использования каких-либо фиксирующих приспособлений, кроме собственных босых ног мастера. Он доказал это на целой серии экспериментов, опубликовал их результаты в различных изданиях (Clark, 1977,1982,1985) и даже снял подробный видеофильм, в котором зафиксированы все стадии работы - от подготовки нуклеуса до его полного истощения в процессе отжима пластин.

Д. Кларк сделал акцент на трех составляющих - (1) инструменте для отжима,(2) ориентации нуклеуса, а также (3) рабочей позе мастера.

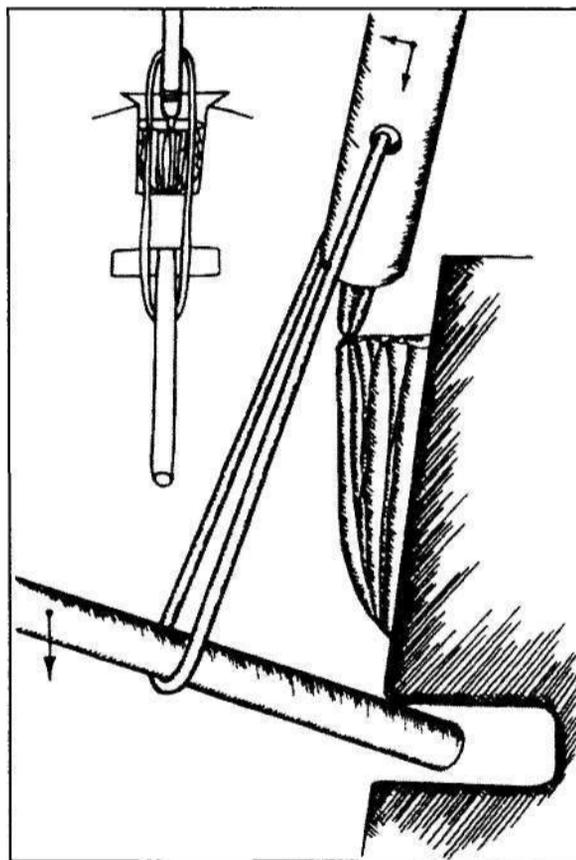


Рис.5. Экспериментальное устройство для получения призматических пластин отжимом (Волков, Гирия, 1990)

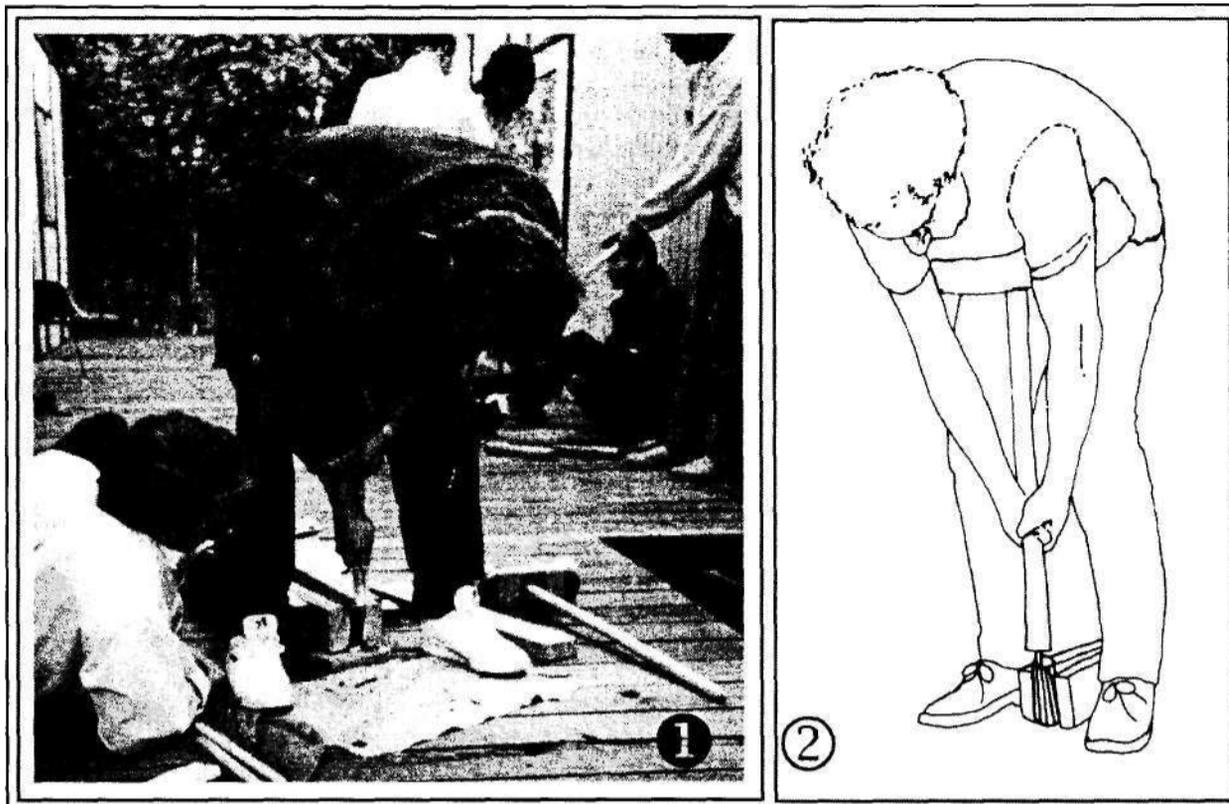


Рис. 6. Отжим пластин по методу Д. Крэбтри: 1 - эксперименты в Лаборатории технологии камня (Калифорнийский Университет, Риверсайд, США); 2 - положение нуклеуса и мастера в ходе работы (Inizan, Roche, Tixier, 1992)

Инструмент, изображенный на приведенном рисунке, а также его модификации, известные по другим источникам, позволяют предположить, что важной деталью отжимника был дополнительный «крюк» или брусок, прикрепленный к рукояти (рис. 7). Именно этой частью и производилось, по мнению Д. Кларка, снятие пластин. В своих экспериментах он использовал несколько вариантов отжимника (с медной или деревянной рабочей частью) при общей длине инструмента около 150 см.

Наибольшее затруднение вызывало положение нуклеуса. Несмотря на категоричные выводы Д. Крэбтри и других экспериментаторов относительно возможности фиксации ядрища без использования специальных приспособлений, Д. Кларк изначально исходил из того, что атекские мастера зажимали его именно между босыми ногами, сидя на земле. Серия опытов позволила найти это положение - нуклеус упирался концом в небольшой холмик и не зажимался, а лишь фиксировался ступнями ног (рис. 8). Кроме положения самого ядрища у данной техники отжима есть еще одно существенное отличие от техники Д. Крэбтри и других (в том числе и современных) специалистов: угол между рабочей частью отжимника и площадкой нуклеуса в экспериментах Д. Кларка был не острым (многие считают, что угол 75-60е оптимален для расщепления), а тупым и составлял около 102е. Большая величина угла требует соответственно и большего импульса, прилагаемого в процессе отжима. Д. Кларк успешно справился и с этой задачей.

Снятие пластин осуществлялось им в положении сидя - с нуклеусом между ступней ног и отжимником,

рабочая часть которого тщательно фиксировалась на точке приложения импульса на площадке нуклеуса. Один конец отжимника упирался при этом в живот, а за второй Д. Кларк брался двумя руками и направленным усилием «вперед+вверх» снимал заготовку с нуклеуса. За первой пластиной по часовой стрелке следовала вторая, третья и так далее по спирали срабатывалось все ядрище (рис. 9).

Таким образом, если в модели Д. Крэбтри нуклеус оказывался неподвижным и мастер двигался вокруг него, то в модели Д. Кларка фактически неподвижным оставался человек, а нуклеус «поворачивался» вокруг своей оси.

При этом оказалось, что главная опасность работы босыми ногами заключалась не в острых краях нуклеуса, а в том, что в начальной стадии он выскальзывал между ступней. Однако по мере приобретения «граненой» конической формы он фиксировался все прочнее. Стало возможным также объяснить и размеры истощенных нуклеусов. Многие археологические образцы вызвали недоумение у экспериментаторов, использовавших фиксирующие приспособления и вертикальный способ расщепления - ведь они были вполне пригодны для дальнейшей эксплуатации. Однако при работе без приспособлений степень истощения наступает тогда, когда нуклеус уже просто невозможно удержать ступнями.

Рассматривая всю технологическую цепочку подготовки и расщепления нуклеуса, Д. Кларк также обращал специальное внимание на характер площадки нуклеуса. Для предотвращения соскальзывания рабочего конца отжимника и выкрашивания края

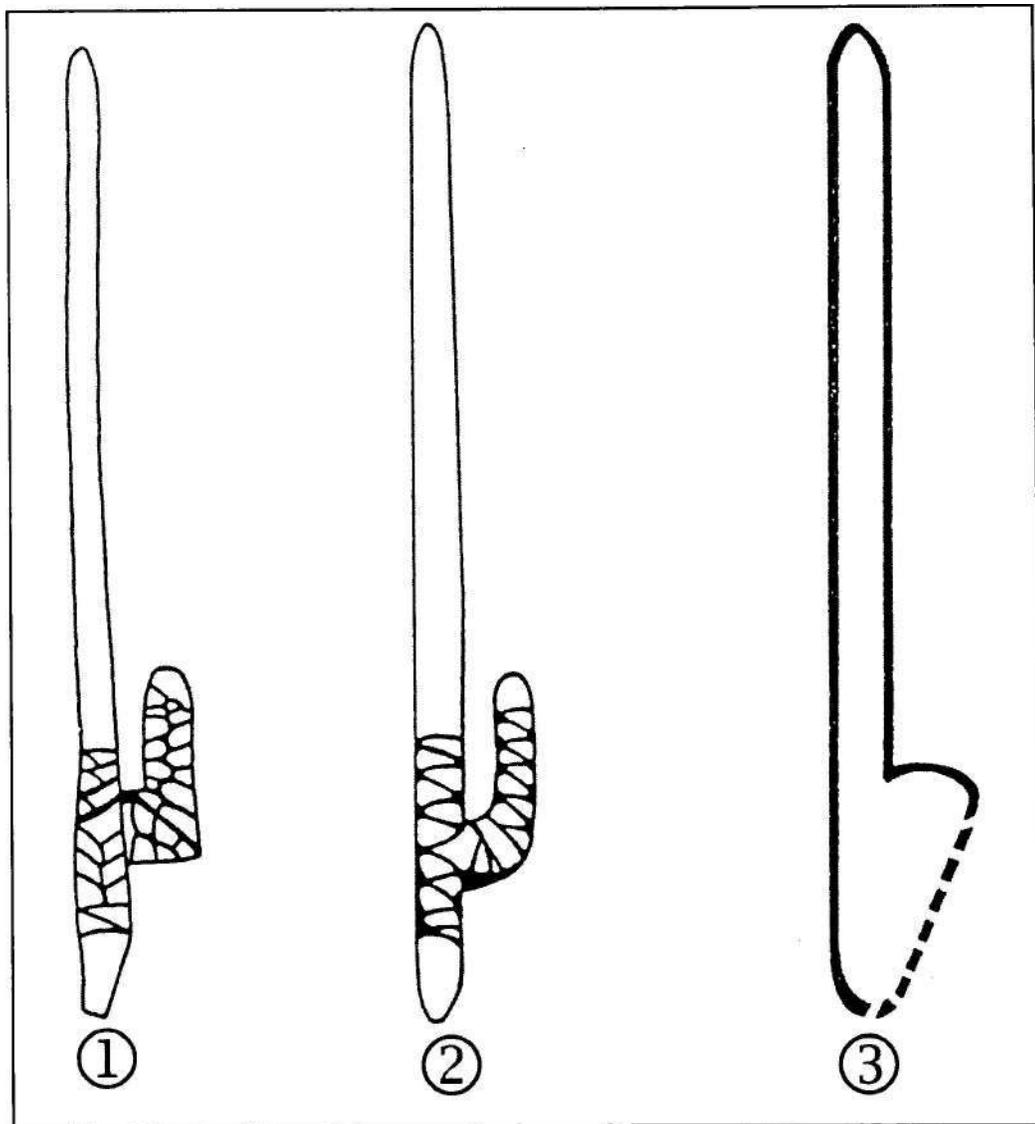


Рис.7. Инструменты для получения (отжима) пластин по рисункам в испанских хрониках (Clark, 1982)

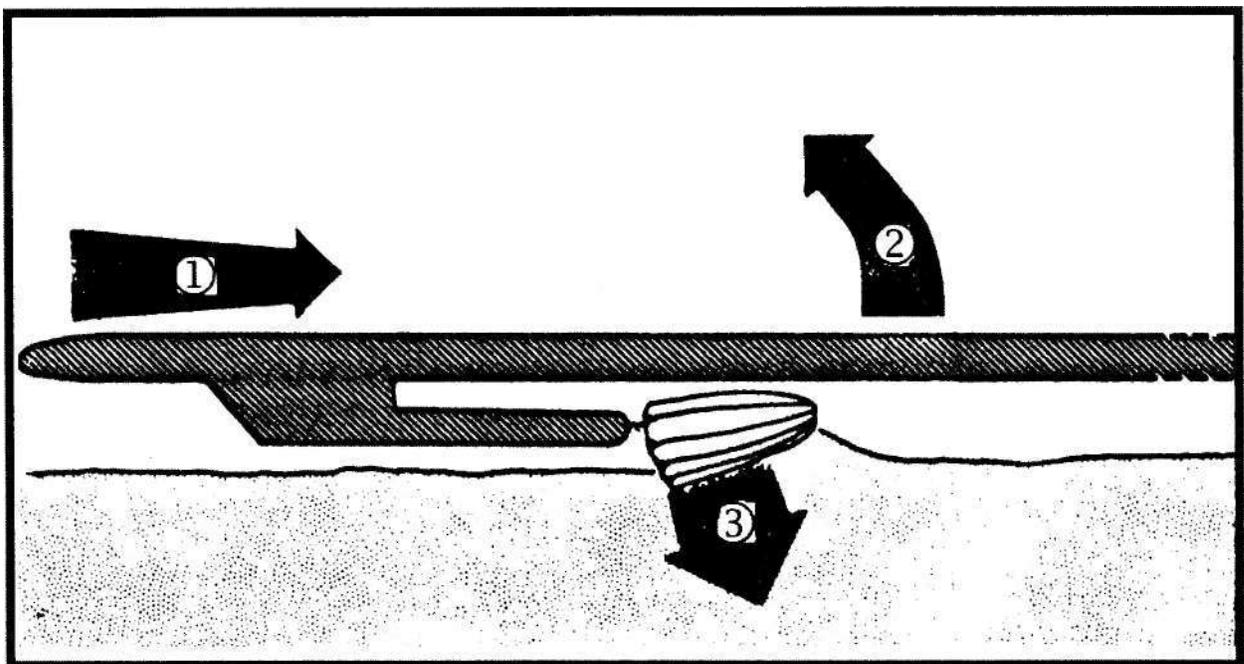


Рис.8. Направление сил, действующих на нуклеус и отжимник в ходе экспериментов Д. Кларка (Clark, 1982)

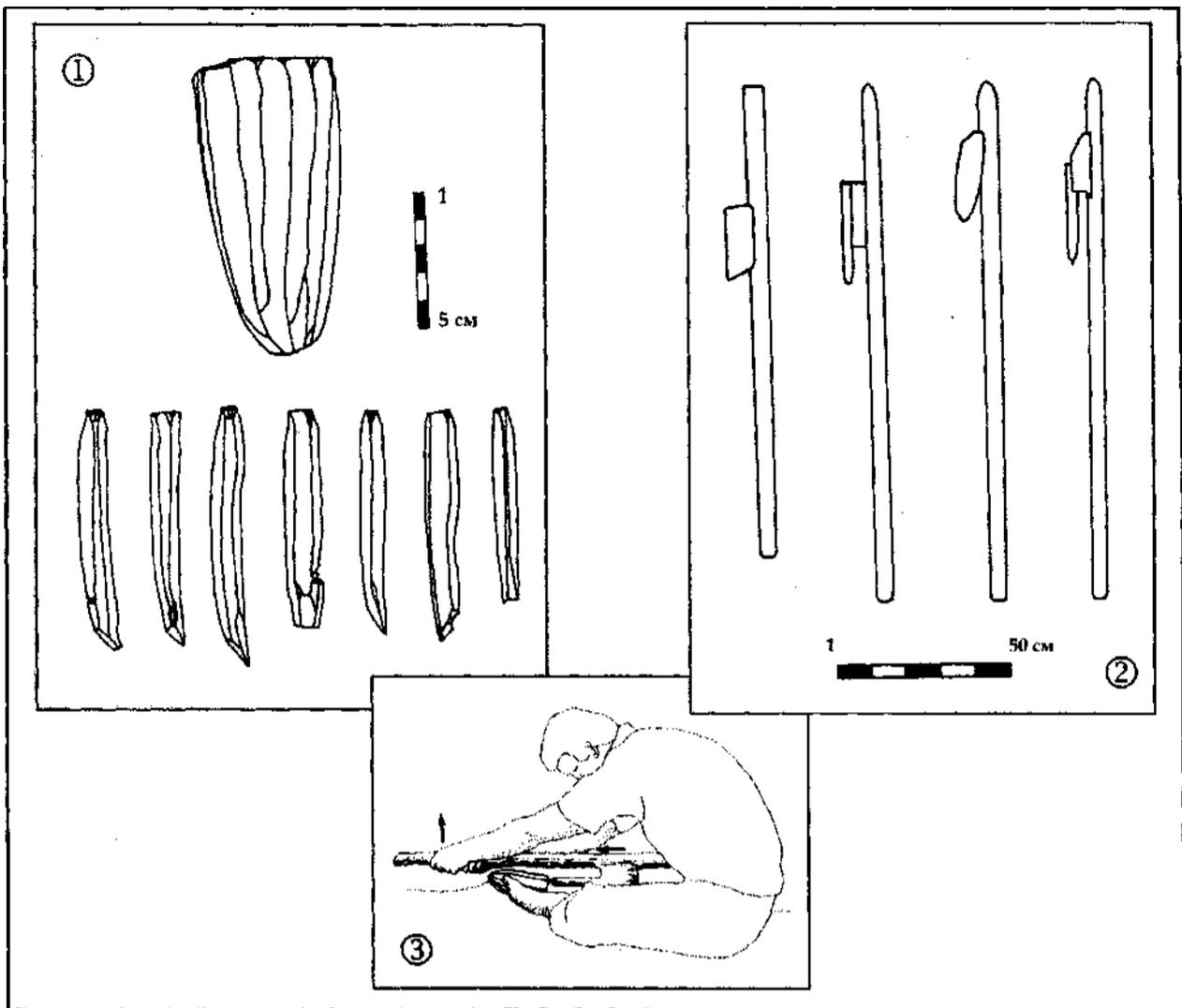


Рис.9. Иллюстрации к экспериментам Д. Кларка: 1 - нуклеус с пластинами; 2 - инструменты для отжима; 3 — поза мастера (Clark, 1982; Inizan, Roche, Tixier, 1992)

площадки он настоятельно рекомендовал обрабатывать ее перед началом расщепления абразивом (песком или камнем). Отметим, что современные экспериментаторы зачастую решают эту проблему проще - отпиливают на станке кусок обсидиана так, чтобы впоследствии шершавый спил служил площадкой.

Реконструированная Д. Кларком техника имела ряд несомненных преимуществ перед техникой с использованием приспособлений: она позволяла получать пластины гораздо быстрее, поскольку не требовала времени на постоянное «перезакрепление» нуклеуса в приспособлении, быстро вырабатывала у мастера навык стандартного импульса приложения силы, а также позволяла производить пластины практически в любое нужное время и в любом месте.

Справедливости ради отметим, что у данной техники есть и свои минусы. Так, например, вертикальное расщепление и использование крупного Т-образного отжимника позволяют быстро ликвидировать технический брак, случающийся при срыве края площадки или при образовании карниза-залома посередине фронта. В положении сидя устранить такие дефекты значительно сложнее.

Позже в другой серии экспериментов Д. Кларк продемонстрировал, что пластины, полученные при использовании посредника или прямым расщеплением (рис. 10), принципиально отличаются от пластин, полученных отжимным способом (Clark, 1985). Успех эксперимента с расщеплением полиэдрических нуклеусов позволил Д.Кларку даже предположить, что в доиспанской Мезоамерике индейцы вообще не пользовались какими-либо сложными приспособлениями при расщеплении камня.

Среди экспериментаторов, практикующих данную технику получения пластин, следует назвать и Джина Титмуса, настоящего виртуоза расщепления камня и вулканического стекла (Hall, 2002). Всемирную известность ему, в частности, принесли реплики ритуальных обсидиановых скульптур (eccentric flints), известных по погребальным комплексам майя (Табарев, 2001а,б).

Автор настоящей публикации имел возможность познакомиться с Д. Титмусом у него дома в Твин Фоллз (штат Айдахо) и наблюдать за расщеплением полиэдрического обсидианового нуклеуса. Технику Д. Титмуса отличают несколько нюансов: он использует

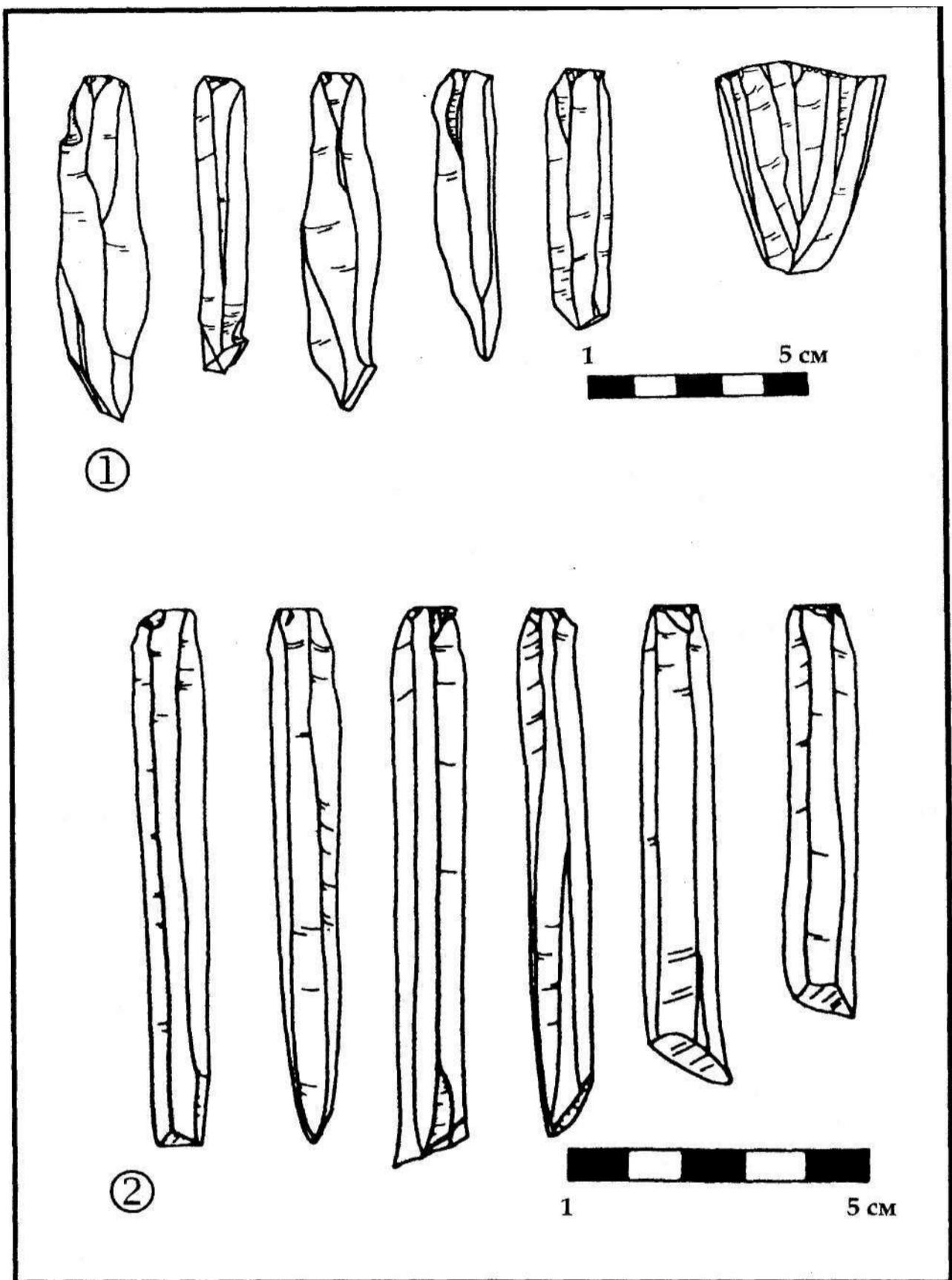


Рис. 10. Пластины, полученные Д. Кларком в ходе экспериментов: 1-е использованием короткого Т-образного ручного отжимника; 2 - при расщеплении с использованием посредника (Clark, 1985)



*Рис. П. Д. Титмус в процессе работы по расщеплению полиэдрического нуклеуса. На заднем плане - нуклеус, укрепленный на небольшом деревянном бруске, заготовки нуклеусов и множество снятых пластин*

для упора нуклеуса небольшой деревянный брусок с V-образной выемкой, имитирующий ямку или холмик, экспериментирует с более широким спектром материалов для рабочей части отжимника (медь, твердые породы дерева, эбонит, рог), а также предпочитает оставаться в обуви (рис. 11). С заготовки нуклеуса быстро скалывается или отжимается 5-7 предварительных снятий, и начинается отжим пластин. Производительность работы Д. Титмуса исключительно высока - по несколько десятков и даже сотен (до 300) пластин с одного крупного нуклеуса при проценте излома не более 7%, при этом паузы между снятиями занимают не более 10-15 секунд. Истощенные нуклеусы после эксперимента выглядят как близнецы, настолько отработаны все движения мастера.

В мае 2000 г. в Университете штата Пенсильвания (США) состоялась практическая конференция, специально посвященная технологии производства обсидиановых пластин в Мезоамерике (см. материалы по конференции «Mesoamerican Obsidian Pressure Blade Production» на сайте <http://www.fam.si.o.kg/reports>). В работе и демонстрационных экспериментах приняли участие наиболее авторитетные специалисты из Америки и Европы - К. Хирш, Дж. Фленникен, Дж. Вудс, Дж. Титмус, Дж. Кларк, Ж. Пелегрин, Ж. Тиксье и др. Метод получения призматических пластин, реконструированный Д. Кларком и Дж. Титмусом, был признан одним из наиболее эффективных и универсальных.

Со своей стороны отметим, что это ни в коей мере не противоречит возможности использования в доколумбовой Мезоамерике приспособлений для расщепления нуклеусов - как миниатюрных (портативных), так и крупных (стационарных).

\*

Теплым ноябрьским вечером 1994 г. мы с Ф. Уилки надолго задержались в лаборатории и, сменяя друг друга, отжимали правильные пластины с крупного полиэдрического нуклеуса. Мой учитель упорно пытался добиться «идеального» по пропорциям, длине и сечению снятия. И в один из моментов произошло маленькое чудо: на моих глазах ровная 15 сантиметровая пластина «вспорхнула» вверх и зазвенела как серебряная струна. Она на мгновение зависла над нуклеусом, а затем несколько раз перевернувшись в воздухе, словно черная бабочка Ицпапалотль, продолжая «петь», опустилась на подстилку из мягкой кожи.

#### **Литература**

**Волков П. В., Гирия Е.Ю.** Опыт исследования техники скола // Проблемы технологии древних производств. - Новосибирск: Полиграф, 1990. - С.38-56.

**Табарев А.В.** Искусство палеоглиптики в культурах Северной Америки (доколумбовый период) // Произведения искусства и другие древности из памятников Тихоокеанского региона - от Китая до

Гондураса. Тихоокеанская археология. - Владивосток, 2001а. - Вып. 12. - С.7-24.

**Табарев А.В.** Особенности универсальных, специализированных и "высоких" технологий в обсидиановых индустриях Пацифики // Диковские чтения. - Магадан, 2001б. - С.53-57.

**Табарев А.В.** Танцы с бифасами (обсидиан в ритуально-обрядовой практике индейцев Северной Америки) // История и культура Востока Азии. Материалы межд. конф. к 70-летию В.Е.Ларичева. - Новосибирск, 2002. - С. 154-158.

**Табарев А.В.** Obsidian in Mesoamerica (историко-этнографическая перспектива) // Древние цивилизации Старого и Нового Света: Культурное своеобразие и диалог интерпретаций. - М.: Изд-во Ипполитова «Выбор-принт», 2003. - С. 203-208.

**Табарев А.В.** Древние ольмеки. История и проблематика исследований: Учебное пособие. - Новосибирск: Изд-во ИАиЭт СО РАН, 2005. - 144 с.

**Уиттакер Д.Ч., Алаев С.Н., Алаева Т.В.** Расщепление камня: технология, функция, эксперимент. - Иркутск: Оттиск, 2004. - 312 с.

Coe M. D. Mexico. - London: Thames and Hudson, 1994. - 215p.

**Clark J. E.** Mesoamerican Large Polyhedral Cores // Kanutob. - 1977. - Vol. 10. - N.4. - P.79-93.

**Clark J. E.** Manufacture of Mesoamerican Prismatic Blades: An Alternative Technique // American Antiquity. - 1982. - Vol.47. - N.2. - P.355-376.

**Clark J. E.** Platforms, Bits, Punches and Vises: A Potpourri of Mesoamerican Blade Technology // Lithic Technology. - 1985. - Vol. 14. - N. 1. - P. 1-15.

**Crabtree Don E.** Mesoamerican Polyhedral Cores and Prismatic Blades // American Antiquity. - 1968. - Vol.33. - P.446-478.

**Crabtree Don E.** An Introduction to Flintworking // Occasional Papers of the Idaho Museum of Natural History. - 1982. - N.28.

**Hall A.** A Passion for Ancient Technology // Mammoth Trumpet. - 2002. - Vol. 17. - N.2. - P.4-9.

**Hester T. R.** Notes on Large Obsidian Cores and Core-Blade Technology in Mesoamerica // Contributions of the University of California Archaeological Research Facility. - 1972. - Vol.4. - P.95-106.

**Inizan M.-L., Roche H., Tixier J.** Technology of Knapped Stone // Prehistoire de la Pierre Taillée. - 1992. - T.3. - Meudon: CNRS. - 127 p.

**Parry W. J.** Prismatic Blade Technologies in North America // The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies. - International Monographs in Prehistory. Archaeological Series. - 1994. - Vol.7. - P.87-98.

**Saunders N. J.** At the Mouth of the Obsidian Cave: Deity and Place in Aztec Religion // Sacred Sites, Sacred Places. - London: Routledge, 1994. - P. 172-183.

**Sellers G. E.** Observation on Stone Chipping // Smithsonian Report for 1885.-1886. - Part.1. - P.871-891.

**Sheets P. D., Muto G.** Pressure Blades and Total Cutting Edge: An Experiment in Lithic Technology // Science. - 1972. - N.175. - P.632-634.

**Smith M.E.** The Aztecs. - Maiden: Blackwell Publishers Inc., 1996. - 361 p.

**Sollberger J.B., Patterson L. W.** Prismatic Blade Replication // American Antiquity. - 1976. - Vol.41. - P.517-531.

**Townsend R.F.** The Aztecs. - London: Thames and Hudson, 1992. - 224 p.

### Summary

Author points on the existence of the Aztecs tradition of the obsidian core prismatic splitting in Mesoamerica in the time span between 3500 BP and Spain Conquest. Besides the utilitarian using the obsidian had played unique role in ritual practice and was apprehended as an attribute of some divinities. Author notes to the absence of certain knowledge about such core splitting in the science. This subject is also actual for Stone Age archaeology. He gives some technological model developed by American experimenters. In the first one (Don Crabtree's model) the core is fixed in the special appliance and master gets pressure by standing himself. In other model (Clark, Titmus) master sits and fixes core by feet. Author discusses the features of both models. In the first case, master moves around fixed core. The last one could be essentially weared. In the other case, master rotates core. D.Clark demonstrates by his experiments that the core splitting in Mesoamerica could be occurred without any special appliance. Finally, author gives some details of such splitting seen by him from the one of the famous American experimenter D.Titmus and obtained from his own experience.