
ИСТОРИЯ ОБЩЕСТВ И ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Д. Б. ПРУСАКОВ

О ПРИЧИНЕ «ПОЗДНЕГО» ПЕРЕХОДА К НЕОЛИТУ И ПРОИЗВОДЯЩЕМУ ХОЗЯЙСТВУ В ЕГИПТЕ (Материалы для ландшафтно-климатической реконструкции)

Рубеж плейстоцена и голоцена по завершении около 10600 некалиброванных лет назад (л. н.) похолодания верхнего дриаса (Dansgaard *et al.* 1989; Клименко и др. 1996) ознаменовался быстрым приростом средней температуры Северного полушария (Johnsen *et al.* 1992; Alley *et al.* 1993; Grootes *et al.* 1993; Mayewski *et al.* 1993). Об установлении в раннеголоценовой Африке более теплого и влажного климата свидетельствуют, например, распространение на континенте после 12000 л. н. экваториальных и горных лесов, повышение уровня озер Сахары и Эфиопии, а также увеличение <...> стока Белого и Голубого Нила (Grove, Goudie 1971; Fontes *et al.* 1973; Gasse *et al.* 1974; Hamilton 1974; Grove *et al.* 1975; Williams *et al.* 1977; Gasse, Street 1978; Adamson *et al.* 1980; Gasse *et al.* 1980; Muzzolini 1986).

Вместе с тем на сегодняшний день в <...> долине Главного Нила, за исключением района Вади Хальфа у второго порога, почти не обнаружено человеческих стоянок периода 12000–8000 л. н. (Connor, Marks 1986). При этом из 59 мужских, женских и детских скелетов древнейшего массового захоронения Джебель Сахаба близ Вади Хальфа (ок. 12000 л. н.) свыше 40 % демонстрируют признаки насильственной смерти: каменные отщепы в черепах и костях, по-

резы и переломы конечностей (Wendorf 1968). Это дало исследователям повод говорить о том, что на рубеже плейстоцена и голоцена население Нижней Нубии и Египта вело ожесточенную борьбу за ресурсы (Wendorf 2001).

Дельта Нила 11500–8000 л. н. представляла собой песчаную равнину с редким растительным покровом, непригодную для земледелия и скотоводства: почвообразующие илистые наносы здесь пока не откладывались, а транспортировались Рекой в море, где рассеивались и смывались прибрежными волнениями и течениями (Stanley, Warne 1993a, 1993b; ср.: Butzer 1959a). Значительную роль при этом играл низкий базис эрозии Нила, ускорявший дельтовый сток Реки: около 11500 л. н. уровень Средиземного моря был на 70 м ниже современного. Таким образом, почвенно-ботанические условия раннеголоценовой Дельты не благоприятствовали переходу к оседлости и неолитическому производящему хозяйству.

В Долине предварительно вырисовывается похожая социоестественная картина. Например, одна из редких раннеголоценовых стоянок в пойме Нижней Нубии, отмеченная радиоуглеродной датой 10580 ± 150 ^{14}C л. н. (культура Аркин), принадлежала палеолитическим охотникам и рыболовам и представляла собой «маленький сезонный лагерь на островке суши» (Wendorf *et al.* 1979). Как показали раскопки в ал-Кабе, следы человека на берегах верхнеегипетского Нила около 8000 л. н. также носят непостоянный характер и, по мнению археологов, говорят преимущественно о рыболовстве на пойменном мелководье в сезон разлива, с июля по ноябрь (Vermeersch 1971, 1978).

Исследователи усматривали парадокс в том, что «депопуляция» нильской долины ок. 12000 л. н. засвидетельствована геоархеологически сразу вслед за прекращением фазы катастрофических разливов так называемого «необузданного Нила» («Wild Nile»), превышавших уровень заливной поймы на 8–9 м (Butzer 1980; Paulissen, Vermeersch 1987) и отразивших «климатические аномалии в субсахарской Африке между 14000 и 12000 л. н.» (Midant-Reynes 2000).

На объективный взгляд, однако, ничего парадоксального в этом нет. Хотя умеренность разливов представляется, скорее, условием заселения долины Нила, а не бегства из нее, нельзя и утверждать, что высочайший «Wild Nile» отпугивал людей: например, одна из

современных ему микролитических культур – Махадма (12450–12050 л. н.) оставила целый ряд рыболовецких стоянок в Верхнем Египте (Vermeersch *et al.* 1989). Кроме того, с потеплением, прервавшим позднеледниковый интерстадиал верхнего дриаса, разливы Нила вновь повысились, достигнув очередного экстремума 9500–9000 л. н., синхронно пиковому уровню Палеомеридова озера в Фаюмском оазисе (~12 м над уровнем моря) (Wendorf, Schild 1976a; Adamson *et al.* 1980; Said 1981, 1983; Hassan 1986c).

С другой стороны, тогда же максимального уровня достигли озера Сахары (Muzzolini 1986). Между 9400 и 8400/8000 л. н. зафиксирован экстремально высокий уровень озер Эфиопского рифта и тектонической впадины Афар (Grove, Goudie 1971; Gasse, Street 1978), а также соседнего Аравийского полуострова (McClure 1976). После 9650 ± 250 или 9200 ± 160 ^{14}C л. н. значительно повысился уровень озер Кении, включая Туркана (быв. Рудольф), которое питается рекой Омо с истоками на Эфиопском нагорье (Richardson 1966; Butzer, Thurber 1969; Washbourn-Kamau 1970; Butzer 1971; Butzer *et al.* 1972). Максимального объема после 9500 л. н. достигло озеро Виктория, берега которого покрылись вечнозелеными тропическими лесами, распространившимися 9000–7000 л. н. в верховьях Нила на месте бывших саванн (Kendall 1969; Butzer *et al.* 1972; Adamson *et al.* 1980). Озеро Чад между 9500 и 8000/7000 л. н. затопило гигантскую площадь ~350 тыс. кв. км (т. н. «Мега-Чад») (Grove, Goudie 1971). Повышение уровня грунтовых вод ок. 9500 л. н. способствовало образованию и обеспечило последующее питание озер в Северном Судане, где около 9300 л. н. возник также сток *вади* в Нил, поддерживавшийся до 6000 л. н. (Haynes *et al.* 1989; Pachur, Röper 1984; Pachur, Kröpelin 1987; Pachur *et al.* 1990; Kröpelin, Soulié-Märsche 1991; Nicoll 2004). В оазисах Харга и Дахла 9100–8700 л. н. существовали ключи и целые озера, наполненные артезианскими водами (Wendorf, Hassan 1980; Brookes 1989, 1993; McDonald 1992; Churcher, Mills 1999; Kleindienst *et al.* 1999), в центральном Судане 8500–7000 л. н. – неглубокие, но многочисленные дождевые озера (Williams, Clark 1976; Williams, Adamson 1980; Ritchie *et al.* 1985).

Иными словами, в ходе потепления раннего голоцена в среднем к VIII тыс. до н. э. увлажнение климата Африки создало такие есте-

ственные условия жизни в Сахаре и Сахеле (области саванн) к югу от нее, которые по качеству далеко превосходили все, что могла дать людям пойма Нила. В центральной Сахаре радиоуглеродные даты 9370 ± 130 и 9330 ± 130 ^{14}C л. н. соответствуют находкам разнообразной керамики, каменных наконечников стрел и зернотерок для дикорастущих злаковых. В Ливийской пустыне обнаружены следы эппалеолитических селищ с развитым керамическим производством, датированные 8640 ± 70 и 8070 ± 100 ^{14}C л. н. (Mogi 1965; Varich 1978, 1984)¹¹. Район плейасов Набта–Кисейба на юге современного Египта дал керамику возраста 9800 л. н. (Close 1987, 1995; Nelson 2001), причем ряд исследователей допускал здесь доместикацию крупных рогатых уже 9500–9000 л. н.²² (Banks 1984; Wendorf *et al.* 1984; Gautier 1980, 1987; Wendorf, Schild 1998).

Раннеголоценовые западные «пустыни» Нижней Нубии и Египта, включая оазисы, отличались богатейшим животным миром, существование которого было бы невозможно без обильной растительности, в том числе древесной. Найденные кости и наскальные рисунки указывают на носорога, бегемота, слона, жирафа, крупный и мелкий рогатый «скот», эквидов (лошадиные), страуса, среди которых промыслили хищники: крокодил, лев, каракал (пустынная рысь) (Winkler 1938–1939; Rhotert 1952; Noten 1978; Churcher 1983; Pachur, Röper 1984; Hassan, Gross 1987; Neer, Uerpmann 1989; Krzyzaniak 1990; Churcher 1992, 1999; Gautier 2001). На отдельных наскальных изображениях – впрочем, не очень надежно датированных – видны «стада» в сопровождении «пастухов». К этому первобытному «пасторализму» некоторые исследователи приурочивали распространенные в бывших египетских саваннах россыпи больших тяжелых камней с боковыми выемками или отверстием посередине, полагая, что эти «якоря» предназначались для привязывания пасущегося одомашненного скота (Pachur, Röper 1984; Pachur 1991). По самым смелым оценкам, годовое количество осадков во времена процветания рассмотренной фауны в различных регионах Египта и Судана могло колебаться от 200 до 800 мм (McHugh 1974a, 1974b, 1981)³³.

¹ Доисторическая Восточная (Аравийская) пустыня в Египте археологами почти не исследована (Debono 1950, 1951; Bomann, Young 1994; Vermeersch 1994; Bomann 1995).

² Контраргументы см.: Smith 1986; Clutton-Brock 1993.

³ Более умеренные оценки см.: Pachur, Braun 1980; Banks 1984; Kropelin, Pachur 1991; Gautier 2001.

Очевидно, избыток пищи, образовавшийся в пустынях Северо-Восточной Африки с превращением их по окончании ледниковой эпохи в цветущие саванны, обусловил устойчивое предпочтение обитателями раннеголоценового Египта охоты и собирательства в Сахаре трудоемкому освоению неприветливой малопродуктивной долины Нила.

В текущей связи нельзя не коснуться отмечавшихся для Нижней Нубии позднего плейстоцена – раннего голоцена вертикальных перемещений нильской поймы, которые были обусловлены чередованием нескольких стадий аккумуляции берегового аллювия и врезания речного потока, с амплитудой 10–15 м и периодичностью 2–3 тысячи лет (Heinzelin 1968).

Природа этого явления малопонятна, хотя в свое время ее и объясняли климатическими изменениями в верховом водосборе Главного Нила (Wendorf 1965; Butzer, Hansen 1968; Grove, Warren 1968). Как бы то ни было, к концу плейстоцена пойменная терраса у южной границы Египта понизилась по сравнению с ледниковой на 10 м, что фиксируется максимальными отметками ~157 и ~147 м над у. м. соответственно для формаций Дибейра и Сахаба в Судане. После 12000 л. н. в регионе наблюдалось очередное понижение нильской поймы до минимума ~131 м над у. м. (формация Бирбет, 11000 л. н.?) с последующим поднятием до отметки ~135 м над у. м., которая превышала здешний современный⁴⁴ пойменный уровень на 13–14 м (формация Аркин, ок. 9500 л. н.) (Heinzelin 1968). Эту масштабную геоморфологическую перестройку можно было бы рассматривать в качестве одного из факторов предполагаемой депопуляции долины Нила 12000–8000 л. н., если бы подобный демографический сдвиг удалось обосновать дополнительными аргументами. Не исключено, однако, что те же русловые процессы аградации и эрозии нанесли раннеголоценовой нильской пойме как археологическому объекту невосполнимый ущерб, погребя и рассеяв следы ее обживания людьми в перемешанных толщах аллювия.

В раннем голоцене стали проступать новые физические черты ландшафта нильской Дельты. Перемены в значительной мере опре-

⁴⁴ То есть тот, который отмечался до строительства Высотной Асуанской плотины и образования озера Насер.

делялись послеледниковой трансгрессией Средиземного моря, оказавшей прямое влияние на литостратиграфию, гидрографию и экологию будущего Нижнего Египта (Attia 1954; Stanley 1988; Stanley *et al.* 1996). В ходе глобального потепления Лаврентийский ледник отступил от Великих озер к Гудзонову заливу, Скандинавский растаял практически полностью, существенно уменьшились горные оледенения. В период 11500–8000 л. н. средний уровень Мирового океана повышался в пределах от –70 до –16 м относительно сегодняшнего нуля глубин. С подъемом и наступанием Средиземного моря на Дельту ее береговая линия перемещалась от края континентального шельфа в направлении материка, в итоге заняв положение несколько южнее современных лагун Идку, Буруллус и Манзала (Devoу 1987; Peltier 1987; 1994; Stanley, Warne 1993b; El-Sayed 1996).

Эти метаморфозы коррелируют с качественным геофизическим сдвигом в направлении вмещающего ландшафта будущей цивилизации фараонов. Процесс был обусловлен, прежде всего, изменением режима Нила: с развитием 12000–8000/7500 л. н. так называемого «большого увлажнения раннего голоцена» (Muzzolini 1989; Midant-Reynes 2000; Haynes 2001) установился постоянный сток озер Виктория и Мобуту-Сесе-Секо (быв. Альберт) в Белый, а через него – в Главный Нил при одновременном значительном увеличении стока Голубого Нила и Атбары за счет обильных муссонных дождей в Эфиопии (Grove, Goudie 1971; Adamson *et al.* 1980; Livingstone 1980). В результате амплитуда сезонных колебаний дебита Главного Нила уменьшилась, сам же речной поток стал более регулярным и устойчивым в своем русле, с выраженным пиком ежегодного разлива, что приблизило режим Реки к современному и создало предпосылки отложения аллювиальных почв (ср.: Williams 1966; Berry, Whiteman 1968).

После 12000 л. н., в полном согласии с тезисом о непосредственной связи новаций в нубийской каменной индустрии с изменениями нильской гидрографии (Heinzelin, Paere 1965), в Нубии и Египте произошел «технологический скачок»: господствовавшие здесь микролитические орудия стали вытесняться орудиями на больших отщепях и пластинах (Hassan 1978, 1979; Hassan, Holmes 1985; Varich, Hassan 1987). Вместе с тем в отличие от Передней

Азии, которая в IX–VIII тыс. до н. э. уже уверенно шагнула в неолит, практикуя земледелие и скотоводство, организуя многолюдные поселения и вещевой обмен на обширных территориях, Нубия и Египет сохраняли охотничье-собираТЕЛЬСКИЙ уклад мезолита в условиях почвенно-ботанической скудости нильской долины и видового разнообразия фауны и флоры за ее пределами. Если заливная пойма Главного Нила не благоприятствовала притоку населения и развитию производящего хозяйства, то увлажнение климата Северо-Восточной Африки, гарантируя богатые охоту и собирательство в саваннах Сахары и Сахеля (Williams 1984), способствовало хозяйственному «застою» их раннеголоценовых обитателей в пережитках палеолитической традиции. В Египте эта традиция сохранялась вплоть до VI тыс. до н. э. (Vermeersch 1981; 2000), но данный факт не связывали непосредственно с комплексной проблемой климата и почвообразования, а объясняли, прежде всего, многотысячелетней адаптацией и привычкой принильского населения к «естественным» источникам пищи (Midant-Reynes 2000).

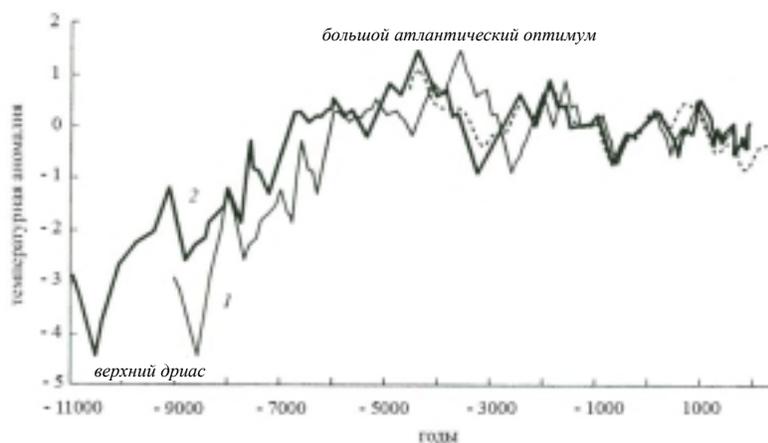


Рис. 1

Аномалия среднегодовой температуры Северного полушария в голоцене (1 – радиоуглеродные даты; 2 – календарные даты) (Клименко, Климанов, Федоров 1996; Клименко и др. 1996; Клименко 1997; Клименко и др. 1997; Klimentko 1997).

Принципиально, однако, что раннеголоценовый глобальный теплый тренд не был монотонным, а нарушался рядом кратковре-

менных похолоданий (рис. 1), и эти колебания температур усугубляют проблему влияния климата на общественные процессы эпохи «неолитической революции» в Северо-Восточной Африке и на Ближнем Востоке. С начальной стадией «большого увлажнения раннего голоцена» ассоциируются ростки оседлости в ареале натуфийской культуры Леванта после 12000 л. н., обозначенные скоплениями круглых или овальных полуземлянок по берегам озер и водостоков (Aurenche *et al.* 1981; Bar-Yosef 1998). «Важнейшие архитектурные и технологические новации» Натуфа, связываемые с ростом числа и размеров поселений, строительством «городской» иерихонской стены, закатом микролитов, увеличением количества наконечников стрел и появлением шлифованных топоров, относят к периоду 10300–9600 л. н. (Bar-Yosef 1986; Cauvin 1994; Midant-Reynes 2000), который в свете сегодняшних палеоклиматических датировок точно совпадает с резким потеплением, сменившим холодный верхний дриас. Кульминации этого температурного скачка, кроме того, соответствует зарождение земледелия в Сирии ок. 9850 л. н. (Aurenche, Cauvin 1989).

Интервал 9600–8000 л. н., к концу которого среднегодовая температура северного полушария после серии «отрицательных» флуктуаций достигла современного значения, повысившись за это время на 2–2,5 °С, характеризовался распространением в Леванте и юго-восточной Анатолии культуры «докерамического неолита В» (PPNB), а с ней – прямоугольных жилищ, земледелия и скотоводства (Bar-Yosef, Belfer-Cohen 1991; Bar-Yosef, Meadows 1995; Horwitz *et al.* 1999). Фиксируемые палеоклиматологами флуктуации похолоданий того времени для Египта могут подтверждаться, например, геoarхеологическими данными об аридных эпизодах в районе Набта–Кисейба около 8500 и 8200 л. н. (Wendorf, Schild 1980; Wendorf *et al.* 1984; Close 1984), а также о снижении стока Нила и уровня Меридова озера в Фаюме 8400–8200 л. н. (Wendorf, Schild 1976a; Said 1983). При этом обусловленность социально-экономических явлений температурными аномалиями здесь не столь однозначна: так, в относительно нестабильный климатически период 8300–7900 л. н. тот же район Набта–Кисейба располагал постоянными неолитическими поселениями в традиции раннего

Хартума (Arkell 1949; Winchell 2001a), с элементами каменного строительства, помещениями для хранения припасов в жилищах и источниками, снабженными спусками к воде (Gautier 1981; Wendorf *et al.* 1984; Wendorf *et al.* 1985).

В свою очередь, «мгновенный» закат 8000 л. н. культуры PPNB в Сирии–Палестине и на Синае археологи связывали непосредственно с аридизацией ближневосточного региона в рамках так называемого «иссушения среднего голоцена» (8000/7500–7000/6500 л. н.) (Hassan 1986b; Aurenche, Kozłowski 1999; Midant-Reynes 2000; Aurenche *et al.* 2001). Эта аридная фаза с кульминацией развития в Северной Африке около 7500 л. н. (Lubell 2001), очевидно, должна быть соотнесена с глобальным похолоданием 7000–5000 гг. до н. э. (ср.: Livingstone 1975; Grove 1993). На африканском континенте оно было отмечено регрессией озера Мега-Чад после 8000/7000 л. н., убылью озер Эфиопии 8400/8000–7200 л. н., понижением уровня грунтовых вод, усыханием озер и процессами эрозии в оазисах Западной пустыни Египта 8000–7000 л. н., откуда тогда же окончательно исчезли микролитические орудия (Grove, Goudie 1971; Hassan 1976; Gasse 1977; Gasse, Street 1978; Hassan 1978, 1979; Wendorf, Hassan 1980; Hassan, Holmes 1985; Barich, Hassan 1987; Cziesla 1993). Вместе с тем при переходе к неолиту в поречном Египте актуальным был фактор не столько климата как такового, сколько климатически опосредствованных изменений режима Нила и физических свойств вмещающего ландшафта.

Климат и хозяйственно-демографический аспект его вариаций в Нубии и Египте раннего – среднего голоцена характеризовались, прежде всего, чередованием влажных и аридных эпизодов в Северо-Восточной Африке с перераспределением населения между источниками воды и пищевых биоресурсов Сахары. Возможно, уже тогда ее охотниками-собираателями попутно намечались и будущие маршруты миграций в направлении долины Главного Нила, ставших массовыми в конце V–IV тыс. до н. э., по завершении очень теплого и влажного, так называемого большого атлантического оптимума голоцена. Однако 8000 л. н., на момент, когда по берегам Центрального Нила и впадавших в него рек (ныне крупнейших *вади*) начали расселяться производители раннехартумской керамики – носители сахаро-суданского и предвестники египетского неолита

(Arkell 1949; Hassan 1986a; Haaland 1987a; Ehret 1993; Garcea 1993), идеальные для человека экологические условия Сахары и Сахеля практически исключали зависимость подобного хозяйственно-миграционного сдвига от климатического фактора (ср.: Wickens 1982; Clark 1984; Smith 1984; Muzzolini 1993).

«Производственная» деятельность и самоорганизация поселенцев голоценовой долины Нила обычно рассматриваются в контексте их адаптации к годовому циклу Реки с его четырехмесячным половодьем и периодической – сезонной – доступностью различных природных богатств заливной поймы. Полагали, что приспособленность и привычка к этому относительно стабильному продовольственному ритму (рис. 2) избавляла предков нубийцев и египтян от потребности в новых стратегиях добычи пищи, поиск и проба которых в условиях существовавшего социоестественного равновесия к тому же только снизила бы жизнеспособность кормившихся у Реки общин. Именно этим в последнее время пытались объяснить сравнительно поздний переход к неолиту в долине Нила, причем здешний неолитический «скачок вперед» считали не столько *необходимостью*, сколько *альтернативой* общественного развития. Отмечали, например, что конкретно в Долине и Дельте Египта «переход к скотоводству и земледелию в VI тыс. до н. э. выглядит, скорее, как произвольный выбор, нежели как продуманный ответ на радикальную смену среды обитания». При этом происходившее тогда переселение «жителей пустыни» с их главной ценностью – скотом – в речную долину связывали исключительно с «всплеском аридности» (Midant-Reynes 2000).

Эти положения, выдвигавшиеся в противовес «схематизму» идей Гордона Чайлда (Childe 1953), в свою очередь, сами едва ли полностью адекватны реконструируемой действительности. Среди разнообразия локальных ландшафтно-экологических ниш позднеледниковой долины Главного Нила бродячие или полуседлые группы ее населения, несомненно, располагали «выбором» множества вариантов присваивающего жизнеобеспечения, который отразился в известной технологической и промысловой самобытности при尼льских микролитических культур (Прусаков, Большаков 2006). Однако качественная экологическая, прежде всего, почвенно-ботаническая трансформация египетского вмещающего ландшафта,

наблюдавшаяся в русле глобальных геофизических процессов раннего – среднего голоцена, в VI тыс. до н. э. со всей очевидностью

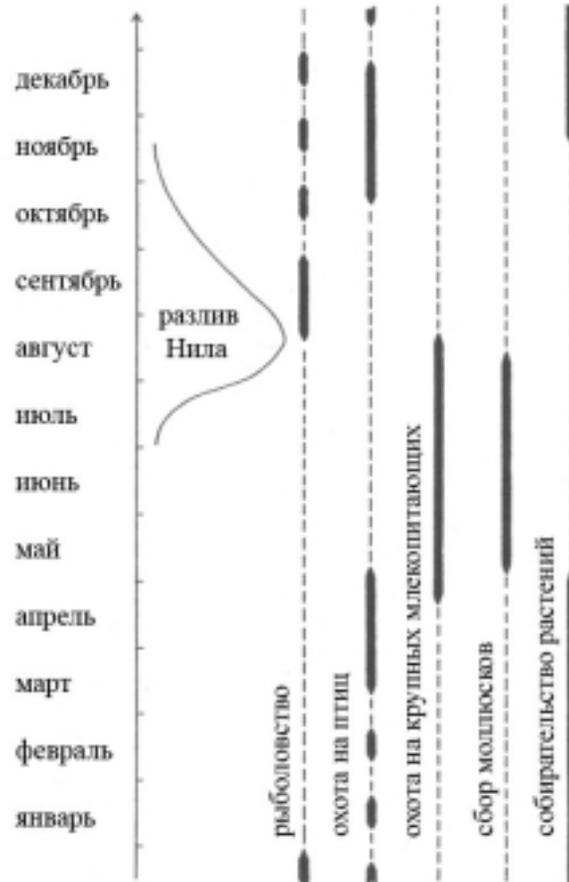


Рис. 2

«Adaptation nilotique» по А. Готье (Gautier 1990).

свела эту бифуркационную альтернативность к обозримому каналу эволюции⁵⁵, который определялся новоявленными возможностями и при этом сугубой спецификой производящего хозяйства в преоб-

⁵⁵ О принципах и терминах социосинергетики см., например: Prigogine, Stengers 1984; Моисеев 1987; Кульпин 1994; Прусаков 1994, 1999.

развившейся заливной пойме Нила и открывал протоегиптянам «магистральный» путь к цивилизации.

Истоки неолита на Реке ассоциируются с археологическим комплексом раннего Хартума, который специалисты ввиду переходности ряда типологических признаков условились называть также мезолитическим (Winchell 2001a, 2001b). «Эпицентр» этой культуры в речной долине находился при современном слиянии Белого и Голубого Нила, а ареал в целом не распространялся ниже 2-го порога Главного Нила (Arkell 1949). Первые стоянки размещались в черте половодий и населялись в межсезонье от разлива до разлива, что говорит о полуоседлом образе жизни их обитателей. На территории этих селищ не обнаружено ни очагов, ни ям под столбовые опоры строений, однако имеются захоронения, причем уже содержащие подобие погребального инвентаря: нательные украшения из скорлупы страусовых яиц. Хотя раннехартумской традиции известны жерновые камни, бесспорные доказательства культивирования растений, как и одомашнивания животных, в ее случае отсутствуют. Важную роль в хозяйстве играла охота на лесостепного и речного зверя: буйвола, антилопу, дикобраза, бородавочника, крокодила, бегемота, черепаху, но еще большее значение имело рыболовство. Усовершенствованный костяной гарпун хартумцев имел технологическое отверстие для привязи и ряд (иногда двойной) зазубрин, позволявших орудию застревать в теле жертвы. Для рыбной ловли, возможно, использовались сеть и лук со стрелами (Arkell, Ucko 1965; Sutton 1974; Mohammed-Ali 1982; Clark, Brandt 1984; Naaland 1987b; Caneva 1988; Phillipson 1994).

Древнейшая раннехартумская стоянка на Ниле – Сарураб 2 датируется $9370/9330 \pm 110$ ^{14}C л. н. (Khabir 1985; Hakem, Khabir 1989), или примерно серединой IX тыс. до н. э., и служит ориентиром для идентификации одного из предполагаемых центров происхождения неолита сахаро-суданской традиции (Шнирельман 1989). Вместе с тем этот единственный в своем роде памятник выглядит как археологический феномен, поскольку «классический» нильский ранний Хартум (8000–5700 л. н.) моложе сахаро-суданского (10000–7000 л. н.) (Winchell 2001a) на 2,5 тысячи календарных лет⁶⁶. Эту

⁶⁶ 8000 л. н. ? 6925 г. до н. э., 10000 л. н. ? 9460 г. до н. э. (Stuiver *et al.* 1998).

хронологическую закономерность нарушают еще разве что даты 8700 ± 350 и 8130 ± 225 ^{14}C л. н. (VIII тыс. до н. э.), отвечающие находке в нижнем течении Белого Нила двух фрагментов характерного зазубренного гарпуна (Adamson 1982). И все же абсолютное большинство радиоуглеродных дат, полученных археологией раннехартумской долины Нила (Caneva 1983), соответствует календарному VII тыс. до н. э., которое считается отправным временем нильского неолита (Midant-Reynes 2000). Датировки таких «мезолитических» объектов, как Шабона (7050 ± 120 ^{14}C л. н.) и Сарураб 1 (6408 ± 80 ^{14}C л. н.) (Khabir 1985; Clark 1989), свидетельствуют о расцвете культуры раннего Хартума в регионе излияния Главного Нила также в VI тыс. до н. э.

Наверное, допустима мысль, что неолит этого региона в VII–VI тыс. до н. э. отчасти «перекочевывал» сюда из саванн на фоне глобального похолодания и аридизации, затронувшей Сахару. В то же время одной лишь культурной диффузией вследствие такого рода природно-климатических явлений «неолитизация» нильской долины едва ли объяснима: не вызывает сомнений, что экосистема самого Нила должна была не только привлекать производящее хозяйство из «пустынь», но и способствовать его самостоятельному развитию в местных пойменных условиях. При этом климат как таковой и здесь явно не играл доминирующей роли. С одной стороны, фаунистический материал из раннехартумских поселений в районе 6-го порога демонстрирует десятки видов животных, характерных для зоны 400–800 мм осадков в год, которая сегодня лежит на 400 км южнее (Midant-Reynes 2000). По некоторым оценкам, дождей в верховьях Главного Нила в эпоху раннего Хартума выпадало в 2–3 раза больше, чем в новейшее время (Arkell 1949). С другой стороны, около 7000 ^{14}C л. н. \approx 5864 г. до н. э. в Верхнем Египте и Нижней Нубии наметился сдвиг «дождливых», соответствовавших сотням миллиметров в год изогьет⁷⁷ на юг со средней скоростью 36 км за столетие, или $\sim 1^\circ$ широты за 300 лет (Naupes 1987), что, однако, не повлекло за собой хозяйственного «регресса» на Ниле.

⁷⁷ Изогьета – изолиния, соединяющая точки местности с одинаковым количеством атмосферных осадков в единицу времени (год, месяц и т. д.).

Принципиальное значение имело совсем иное. В раннем голоцене нижнее междуречье Белого и Голубого Нила, именуемое Гезира, было изрезано сетью рукавов последнего и представляло собой подобие внутриматериковой дельты, на пространстве которой рассеивались энергия и вещество речного потока. Если в нубийской пойме Главного Нила на начальном этапе установления его исторического режима илистых отложений накапливалось сравнительно мало, то в топкой «дельте» Гезиры полноводный Голубой Нил, который до ~6000 л. н. меандрировал в поисках своего нынешнего устья у города Хартум, намыл многометровую толщу ила, и по сей день имеющую для Судана ключевое сельскохозяйственное значение (Williams 1966; Bergu, Whiteman 1968; Бохов 1987). В среднем голоцене, с наступлением «эры современного Нила» (Adamson *et al.* 1980), заливные площади конуса выноса Гезиры сократились, однако расходящиеся от Хартума отрезки долин Голубого, Белого и Главного Нила, а также берега Атбары оставались хорошо увлажненными, местами поросшими лесами, а их пойменные территории после спада разливов покрывались травой, превращаясь в пастбища (Williams, Adamson 1973, 1980).

В свете таких данных можно говорить о возникновении здесь в начале голоцена, со значительным опережением остальной Нубии и тем более Египта, условий для скотоводства и земледелия. Примечательно, что первый памятник культуры раннего Хартума был открыт на северной оконечности Гезиры (Arkell 1949; Marks, Mohammed-Ali 1991). Таким образом, географический «выбор» ранне-неолитических селищ в нильской долине, по-видимому, диктовался прежде всего, феноменом хартумского региона, где вследствие особенного сочетания естественных факторов – климатического (увлажнение нильских верховий) и геоморфологического («дельта» Голубого Нила в Гезире) – имела место древнейшая концентрация плодородных наносных почв.

В отличие от Гезиры в нижнем течении Главного Нила отложение илистых наносов стало регулярным не ранее VI тыс. до н. э., которым датируется и закат *египетского* палеолита (Vermeersch 1981; 2000). В нильской Дельте, послеледниковая геоморфология которой определялась средиземноморской трансгрессией (Stanley *et al.* 1996), магистральные речные русла, транспортировавшие и

откладывавшие на больших площадях илистые массы, формировались в период 7000–5000 гг. до н. э. (Stanley, Warne 1993a). В итоге лишь на рубеже VI–V тыс. до н. э. наносы ила поверх плейстоценовых песков сделали Дельту пригодной для заселения и хозяйственного использования (Butzer 1959b).

Пример суданской Гезиры и египетской Дельты показывает, что ландшафтно-климатические изменения и различия, обусловленные послеледниковыми метаморфозами «лика Земли» (Suess 1883–1909), могли варьировать генезис производящего хозяйства не только в глобальном масштабе, но и в пределах одной речной системы. Вернемся к дискуссии о причинах сравнительно поздней «неолитической революции» в Египте.

Помимо рассмотренных выше, одну из них видели в том, что похолодание и иссушение Северо-Восточной Африки на рубеже плейстоцена и голоцена якобы нанесли сильнейший урон популяциям диких предков культурных растений в долине Нила, надолго отодвинув эпоху их культивирования и domestikации⁸⁸ (Wendorf, Schild 1975; 1976b). Ссылались на «необузданный норев реки», из-за которого первые земледельцы и скотоводы предпочитали селиться в оазисах Западной пустыни, при этом начало хозяйственного освоения берегов Нила связывали с миграциями в условиях засушливого эпизода со снижением нильского стока в V тыс. до н. э. и/или вследствие роста населения оазисов (Шнирельман 1989).

Все подобные соображения сходят на нет или отступают на второй план перед таким аргументом, как отсутствие в раннеголоценовой пойме Нила аллювиальных почв. Ключом к проблеме «неолитической революции» в Египте, по-видимому, является не климатический, демографический или социокультурный ее аспект, а тот георхеологический факт, что закат египетского палеолита совпал с началом отложения в низовьях Главного Нила почвообразующих илистых наносов. Вероятно, именно накопление первичного слоя плодородного ила создало к концу VI тыс. до н. э. физические условия для разведения ячменя, пшеницы и бобовых, отмечавшегося в ряде областей Египта той эпохи (Шнирельман 1989). Оно же предположительно подготовило вмещающий ландшафт для

⁸⁸ Об этих терминах см.: Haaland 1995; 1999.

диффузии неолита извне в пойму нижеегипетского Нила, что могло бы подтвердить раннеземледельческое поселение Меримде в юго-западной Дельте, древнейший культурный слой которого, свидетельствующий о контактах с Левантом, датируется все тем же VI или ранним V тыс. до н. э. (Eiwanger 1984; 1988). На северо-востоке Дельты, в местечке Миншат Абу Омар, фрагменты неолитической керамики были найдены непосредственно под слоем, основание которого датировано 5720 ± 80 ^{14}C л. н. $\approx 4647\text{--}4460$ гг. до н. э. (Krzyzaniak 1992; 1993).

Вместе с тем нельзя сказать, что начавшийся в VI тыс. до н. э. процесс почвообразования в заливной пойме Главного Нила резко и повсеместно ускорил в ней развитие производящего хозяйства. Даже спустя почти три тысячи лет, на момент зарождения государства в Египте (Прусаков 2001), охота, рыболовство и собирательство диких растений по-прежнему имели для населения страны жизненно важное значение (Hassan 1984; Voessneck, Driesch 1989; Andres, Wunderlich 1992). При наличии, например, информации о постоянном усовершенствовании доисторических рыболовных техник (Midant-Reynes 2000) данные об организованной *производственной* деятельности протоегиптян практически отсутствуют. Показательно, что каменная индустрия додинастической культуры Буто–Маади, охватывавшей в IV тыс. до н. э. обширный нижеегипетский ареал, не обнаруживает признаков использования в повседневном быту серпа (Rizkana, Seeher 1988; Schmidt 1993). Тем меньше оснований говорить о климатически обусловленной «деградации» от производящих к присваивающим формам хозяйства в Египте в VIII–VII (?) тыс. до н. э. (Шеркова 2004). Те же доводы ставят под сомнение и гипотезу об одомашнивании крупного рогатого скота уже в раннеголоценовой долине Нила (Gautier 1984; ср.: Muzzolini 1989).

Начало формирования илестых почв в пойме египетского Нила и, прежде всего, в Дельте хронологически коррелирует с установлением современных континентальных береговых линий на поздней стадии послеледниковой трансгрессии Мирового океана (Каплин 1973; Pirazzoli 1996). В период 8500–6500/5500 л. н. подъем его уровня, прежде составлявший ~ 10 мм в год, замедлился на порядок: до 1 мм в год (Lighty *et al.* 1982; Emery, Aubrey 1991). Это яв-

ление, по-видимому, сопровождалось относительной геологической стабилизацией поймы Главного Нила, признаком чего может служить наблюдаемая в рамках формации Аркин в северном Судане почти четырехтысячелетняя фаза ее очень медленного понижения (около 9000–5000 л. н.) (Heinzelin 1968). Резкое замедление трансгрессии с приближением к историческому нулю океанских глубин считается важнейшей предпосылкой образования десятков речных дельт, которые в самых разных природно-климатических регионах Земли практически синхронно стали превращаться из пустынно-степных песчаных равнин в болотистые низины или плодородные зеленеющие уголья (Morgan 1970; Oomkens 1970; Broussard 1975; Maldonado 1975; Coleman 1988; Chen, Stanley 1993; Stanley, Warne 1994; Stanley 1997).

С точки зрения чистой гляциоэвстазии (Peltier 1987; ср.: Walcott 1972; Clark *et al.* 1978) наиболее вероятным фактором сдерживания трансгрессии в глобальном масштабе явились окончательное исчезновение континентальных ледников Европы и Северной Америки в VII–V тыс. до н. э. (Будыко 1974) и упоминавшееся выше похолодание в северном полушарии, предшествовавшее большому атлантическому оптимуму голоцена с температурным пиком во второй половине V тыс. до н. э. (Клименко 1997; Klimenko 1997; ср.: Fairbridge 1960). Возможно, это похолодание было отчасти обусловлено высокой планетарной вулканической активностью между 7000 и 5000 гг. до н. э., признаки которой зафиксированы гренландскими ледовыми кернами (Zielinski *et al.* 1994).

Для Египта эту геофизическую ситуацию с ее влиянием на становление производящего хозяйства в долине Главного Нила можно квалифицировать в категориях *социально-экологического кризиса* (Кульпин 1990, 1994), который подготовил переход к цивилизации на решающем этапе формирования ее вмещающего ландшафта (Прусаков 2005).

Литература

Бохов, К.-Х. 1987. *К истокам Нила. По следам путешественников прошлого.* М.: Наука.

Будыко, М. И. 1974. *Изменения климата.* Л.: Гидрометеиздат.

- Каплин, П. А.** 1973. *Новейшая история побережий Мирового океана*. М.: Издательство Московского университета.
- Клименко, В. В.** 1997. О главных климатических ритмах голоцена. *Доклады Академии наук* 357: 399–402.
- Клименко, В. В., Климанов, В. А., Федоров, М. В.** 1996. История средней температуры северного полушария за последние 11000 лет. *Доклады Академии наук* 348: 111–114.
- Клименко, В. В., Климанов, В. А., Кожаринов, А. В., Федоров, М. В.** 1996. Глобальный климат и тысячелетний тренд температур в позднеледниковье и голоцене. *Метеорология и гидрология* 7: 26–35.
- Клименко, В. В., Клименко, А. В., Андрейченко, Т. Н., Довгалоук, В. В., Микушина, О. В., Терешин, А. Г., Федоров, М. В.** 1997. *Энергия, природа и климат*. М.: Издательство Московского энергетического института.
- Кульпин, Э. С.**
1990. *Человек и природа в Китае*. М.: Наука.
1994. Об основах социоестественной истории. *Восток (Oriens)* 1: 29–38.
- Монсеев, Н. Н.** 1987. *Алгоритмы развития*. М.: Наука.
- Прусаков, Д. Б.**
1994. Альтернативность истории и синергетика. Рец. на кн.: Манекин, Р. В., Шемякин, Я. Г., Коротаев, А. В., Ионов, И. Н., Дмитриев, М. В. *Альтернативность истории*. Донецк, 1992. *Восток (Oriens)* 1: 209–213.
1999. *Природа и человек в Древнем Египте*. М.: Московский лицей.
2001. *Раннее государство в Древнем Египте*. М.: Институт востоковедения РАН.
2005. Люди и скот в дельте Нила накануне цивилизации: палеоэкология, геoaрхеология и ценз булавы «Нармера». В кн.: Большаков, А. О. (ред.) *Петербургские египтологические чтения 2005. Доклады*. СПб.: Издательство Государственного Эрмитажа (в печати).
- Прусаков, Д. Б., Большаков, А. О.** 2006. Рец. на кн.: Шеркова, Т. А. 2004. *Рождение Ока Хора: Египет на пути к раннему государству*. М.: Праксис. *Вестник древней истории* 1 (в печати).
- Шеркова, Т. А.** 2004. *Рождение Ока Хора: Египет на пути к раннему государству*. М.: Праксис.
- Шнирельман, В. А.** 1989. *Возникновение производящего хозяйства: Проблема первичных и вторичных очагов*. М.: Наука.
- Adamson, D. A.** 1982. The Integrated Nile. In Williams, M. A. J., Adamson, D. A. (eds.) *A Land Between Two Niles: Quaternary Geology and Biology of the Central Sudan*: 221–234. Rotterdam: Balkema.

Adamson, D. A., Gasse, F., Street, F. A., Williams, M. A. J. 1980. Late Quaternary History of the Nile. *Nature* 288: 50–55.

Alley, R., Meese, D., Shuman, C., Gow, A., Taylor, K., Grootes, P. M., White, J. W. C., Ram, M., Waddington, E., Mayewski, P., Zielinski, G. 1993. Abrupt Increase in Greenland Snow Accumulation at the End of the Younger Dryas Event. *Nature* 362: 527–529.

Andres, W., Wunderlich, J. 1992. Environmental Conditions for Early Settlement at Minshat Abu Omar, Eastern Nile Delta, Egypt. In Brink, E. C. M. van den (ed.) *The Nile Delta in Transition: 4th–3rd Millennium BC*: 157–166. Tel Aviv: van den Brink.

Arkell, A. J. 1949. *Early Khartoum*. London: Oxford University Press.

Arkell, A. J., Ucko, P. J. 1965. Reviews of Predynastic Development in the Nile Valley. *Current Anthropology* 6: 145–166.

Attia, M. 1954. *Deposits in the Nile Valley and the Delta*. Cairo: Geological Survey of Egypt.

Aurenche, O., Cauvin, J. 1989. Néolithisations. Proche et Moyen Orient, Méditerranée orientale, Nord de l’Afrique, Europe méridionale, Chine, Amérique du Sud. Oxford: British Archaeological Reports.

Aurenche, O., Kozłowski, S. 1999. *La naissance du Néolithique au Proche Orient*. Paris: Éditions Errance.

Aurenche, O., Galet, P., Régagnon-Caroline, E., Évin, J. 2001. Proto-Neolithic and Neolithic Cultures in the Middle East – The Birth of Agriculture, Livestock Raising, and Ceramics: A Calibrated ¹⁴C Chronology 12,500–5500 cal BC. *Radiocarbon* 43: 1191–1202.

Aurenche, O., Cauvin, J., Cauvin, M.-C., Copeland, L., Hours, E., Sanlaville, P. 1981. Chronologie et organisation de l’espace dans le Proche-Orient de 12000 à 5600 avant J.-C. (14000 à 7600 B. P.). In Cauvin, J., Sanlaville, P. (eds.) *Préhistoire du Levant: chronologie et organisation de l’espace depuis les origines jusqu’au VI millénaire*: 571–578. Paris: Centre national de la recherche scientifique.

Banks, K. M. 1984. *Climates, Cultures, and Cattle*. New Delhi: Department of Anthropology, Institute for the Study of Earth and Man, Southern Methodist University.

Barich, B. E.

1978. La seria stratigrafica de l’Uadi Ti-n-Torha (Acacus, Libia). Per una interpretazione della facies a ceramica saharosudanesi. *Origini* 8: 7–184.

1984. The Epipaleolithic-Ceramic Groups of Libyan Sahara: Notes for an Economic Model of the Cultural Development in the West-Central Africa. In Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M. (eds.) *Origin and Early Development of*

Food-Producing Cultures in North-Eastern Africa: 399–410. Poznan: Poznan Archaeological Museum.

Barich, B. E., Hassan, F. A. 1987. The Farafra Oasis Archaeological Project. *Nyame Akuma* 29: 16–21.

Bar-Yosef, O.

1986. The Walls of Jericho: An Alternative Interpretation. *Current Anthropology* 27: 157–162.

1998. The Natufian Culture in the Levant, Threshold of the Origins of Agriculture. *Evolutionary Anthropology* 6: 159–177.

Bar-Yosef, O., Belfer-Cohen, A. 1991. From Sedentary Hunter-Gatherers to Territorial Farmers in the Levant. In Gregg, S. A. (ed.) *Between Bands and States*: 181–202. Carbondale: Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University.

Bar-Yosef, O., Meadows, R. H. 1995. The Origins of Agriculture in the Near East. In Price, T. D., Gebauer, A. B. (eds.) *Last Hunters, First Farmers: New Perspectives on the Prehistoric Transition to Agriculture*: 39–94. Santa Fe: School of American Research Press.

Berry, L., Whiteman, A. J. 1968. The Nile in the Sudan. *Geographical Journal* 134: 1–37.

Boessneck, J., Driesch, A. von den. 1989. Tierknochen und Molluskenfunde. *Mitteilungen des Deutschen archäologischen Instituts, Abteilung Kairo* 45: 94–102.

Bomann, A. 1995. Fieldwork 1994–5: Wadi Abu Had–Wadi Dib, Eastern Desert. *Journal of Egyptian Archaeology* 81: 14–17.

Bomann, A., Young, R. 1994. Preliminary Survey in the Wadi Abu Had Eastern Desert, 1992. *Journal of Egyptian Archaeology* 80: 23–44.

Brookes, I. A.

1989. Early Holocene Basinal Sediments of the Dakhleh Oasis Region, South Central Egypt. *Quaternary Research* 32: 139–152.

1993. Geomorphology and Quaternary Geology of the Dakhla Oasis Region, Egypt. *Quaternary Science Reviews* 12: 529–552.

Broussard, M. L. (ed.) 1975. *Deltas: Models for Exploration*. Houston: Houston Geological Society.

Butzer, K. W.

1959a. Some Recent Geological Deposits in the Egyptian Nile Valley. *Geographical Journal* 125: 75–79.

1959b. Studien zum vor- und frühgeschichtlichen Landschaftswandel der Sahara III. Die Naturlandschaft Ägyptens während der Vorgeschichte und der Dynastischen Zeit. Wiesbaden: Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz.

1971. *Recent History of an Ethiopian Delta: The Omo Delta and the Level of Lake Rudolf*. Chicago: University of Chicago, Department of Geography.

1980. Pleistocene History of the Nile Valley in Egypt and Lower Nubia. In Williams, M. A. J., Faure, H. (eds.) *The Sahara and the Nile: Quaternary Environments and Prehistoric Occupation in Northern Africa*: 253–280. Rotterdam: Balkema.

Butzer, K. W., Hansen, C. L. 1968. *Desert and River in Nubia: Geomorphology and Prehistoric Environments at the Aswan Reservoir*. Madison: University of Wisconsin Press.

Butzer, K. W., Thurber, D. L. 1969. Some Late Cenozoic Sedimentary Formations on the Lower Omo Basin. *Nature* 222: 1138–1143.

Butzer, K. W., Isaac, G. L., Richardson, J. L., Washbourn-Kamau, C. K. 1972. Radiocarbon Dating of East African Lake Levels. *Science* 175: 1069–1076.

Caneva, I.

1983. Pottery Using Gatherers and Hunters at Saggai (Sudan): Preconditions for Food-Production. *Origini* 12: 7–278.

1988. *El Geili: The History of a Middle Nile Environment, 7000 B. C. – A. D. 1500*. Oxford: British Archaeological Reports.

Cauvin, J. 1994. *Naissance des divinités. Naissance de l'agriculture. La révolution des symboles au Néolithique*. Paris: Centre national de la recherche scientifique.

Cauvin, J., Cauvin, M. C. 1985. Néolithisation. In *Encyclopaedia Universalis. Supplément*: 1073–1079. Paris: Encyclopaedia Universalis.

Chen, Z., Stanley, D. J. 1993. Alluvial Stiff Muds (Late Pleistocene) Underlying the Lower Nile Delta Plain, Egypt: Petrology, Stratigraphy, and Origin. *Journal of Coastal Research* 9: 539–576.

Childe, V. G. 1953. *New Light on the Most Ancient East*. New York: Praeger.

Churcher, C. S.

1983. Dakhleh Oasis Project – Palaeontology: Interim Report on the 1982 Field Season. *Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities* 13: 178–187.

1992. Ostrich Bones from the Neolithic of Dakhleh Oasis, Western Desert of Egypt. *Palaeoecology of Africa* 23: 67–71.

1999. The Neolithic Fauna from Archaeological Contexts in Dakhleh Oasis, Egypt. In Plug, I., Klein, R. G. *Archaeozoology in Africa*: 47–54. Victoria: La Pensée Sauvage.

Churcher, C. S., Mills, A. J. (eds.) 1999. *Reports from the Survey of the Dakhleh Oasis, Western Desert of Egypt, 1977–1987*. Oxford: Oxbow Books.

Clark, J. D.

1984. Prehistoric Cultural Continuity and Economic Change in the Central Sudan in the Early Holocene. In Clark, J. D., Brandt, S. A. (eds.) *From Hunters to Farmers: The Causes and Consequences of Food Production in Africa*: 113–126. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

1989. Shabona: An Early Khartoum Settlement on the White Nile. In Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M. (eds.) *Late Prehistory of the Nile Basin and the Sahara*: 387–410. Poznan: Poznan Archaeological Museum.

Clark, J. D., Brandt, S. A. (eds.) 1984. *From Hunters to Farmers: The Causes and Consequences of Food Production in Africa*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Clark, J. A., Farrell, W. E., Peltier, W. R. 1978. Global Changes in Post-glacial Sea Level: A Numerical Calculation. *Quaternary Research* 9: 265–287.

Close, A. E.

1984. Current Research and Recent Radiocarbon Dates from Northern Africa, II. *Journal of African History* 25: 1–24.

(ed.) 1987. *Prehistory of Arid North Africa*. Dallas: Southern Methodist University Press.

1995. Few and Far Between: Early Ceramics in North Africa. In Barnett, W. K., Hoopes, J. W. (eds.) *The Emergence of Pottery: Technology and Innovation in Ancient Societies*: 23–37. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.

Clutton-Brock, J. 1993. The Spread of Domestic Animals in Africa. In Shaw, T., Sinclair, P., Andah, B., Okpoko, A. (eds.) *The Archaeology of Africa: Food, Metals, and Towns*: 61–70. London: Routledge.

Coleman, J. M. 1988. Dynamic Changes and Processes in the Mississippi River Delta. *The Geological Society of America Bulletin* 100: 999–1015.

Connor, R. D., Marks, A. E. 1986. The Terminal Pleistocene on the Nile: The Final Nilotic Adjustment. In Straus, L. G. (ed.) *The End of the Paleolithic in the Old World*: 171–199. Oxford: British Archaeological Reports.

Cziesla, E. 1993. Investigations into the Archaeology of the Sitra-Hatayet, Northwestern Egypt. In Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M., Alexander, J. A. (eds.) *Environmental Change and Human Culture in the Nile Basin and Northern Africa until the Second Millennium B. C.*: 185–197. Poznan: Poznan Archaeological Museum.

Dansgaard, W., White, J. W. C., Johnsen, S. J. 1989. The Abrupt Termination of the Younger Dryas Event. *Nature* 339: 532–534.

Debono, F.

1950. Désert oriental: mission archéologique royale 1949. *Chronique d'Égypte* 25: 237–240.

1951. Expédition archéologique royale du désert oriental. *Annales du Service des antiquités de l'Égypte* 51: 59–91.

Devoy, R. J. N. 1987. Sea-Level Changes during the Holocene: the North Atlantic and Arctic Oceans. In Devoy, R. J. N. (ed.) *Sea Surface Studies: A Global View*: 294–347. London and New York: Croom Helm – Chapman Hall.

Ehret, C. 1993. Nilo-Saharan and the Saharo-Sudanese Neolithic. In Shaw, T., Sinclair, P., Andah, B., Okpoko, A. *The Archaeology of Africa: Food, Metals, and Towns*: 104–116. London: Routledge.

Eiwanger, J.

1984. *Merimde-Benisalame I: Die Funde der Urschicht*. Mainz am Rhein: Philipp von Zabern.

1988. *Merimde-Benisalame II: Die Funde der mittleren Merimdekultur*. Mainz am Rhein: Philipp von Zabern.

El-Sayed, M. 1996. Rising Sea-Level and Subsidence of the Northern Nile Delta: A Case Study. In Milliman, J. D., Haq, B. U. (eds.) *Sea-Level Rise and Coastal Subsidence*: 215–233. Dordrecht and Boston: Kluwer Academic Publishers.

Emery, K. O., Aubrey, D. G. 1991. *Sea Levels, Land Levels, and Tide Gauges*. New York: Springer.

Fairbridge, R. W. 1960. The Changing Level of the Sea. *Scientific American* 202: 70–79.

Fontes, J.-C., Moussie, C., Pouchan, P., Weidmann, M. 1973. Phases humides au pleistocène supérieur et à l'holocène dans le Sud de l'Afar (TFAI). *Comptes rendus de l'Académie des sciences, Paris* 277 D: 1973–1976.

Garcea, E. A. A. 1993. Early Khartoum «Mesolithic» Settlements in the Geili-Kabbashi Area, Sudan. *Journal of Field Archaeology* 20: 519–522.

Gasse, F., Street, F. A. 1978. Late Quaternary Lake-Level Fluctuations and Environments of the Northern Rift Valley and Afar Region (Ethiopia and Djibouti). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 24: 279–325.

Gasse, F., Fontes, J.-C., Rognon, P. 1974. Variations hydrologiques et extension des lacs holocènes du désert Danakil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 15: 109–148.

Gasse, F., Rognon, P., Street, F. A. 1980. Quaternary History of the Afar and Ethiopia Rift Lakes. In Williams, M. A. J., Faure, H. (eds.) *The Sahara and the Nile: Quaternary Environments and Prehistoric Occupation in Northern Africa*: 361–400. Rotterdam: Balkema.

Gautier, A.

1980. Contributions to the Archaeozoology of Egypt. In Wendorf, F. A., Schild, R. *Prehistory of the Eastern Sahara*: 317–344. New York: Academic Press.

1981. Late Pleistocene and Recent Climatic Changes in the Egyptian Sahara: A Summary of Research. In Allan, J. A. (ed.) *The Sahara: Ecological Change and Early Economic History*: 30–34. Outwell: Middle East & North African Studies Press.

1984. Archaeozoology of the Bir Kiseiba Region, Eastern Sahara. In Wendorf, F. A., Schild, R., Close, A. E. (eds.) *Cattle-Keeper of the Eastern Sahara*: 49–72. New Delhi: Pauls Press.

1987. Prehistoric Men and Cattle in North Africa: A Dearth of Data and a Surfeit of Models. In Close, A. E. (ed.) *Prehistory of Arid North Africa*: 163–187. Dallas: Southern Methodist University Press.

1990. *La domestication: et l'homme créa ses animaux*. Paris: Éditions Errance.

2001. The Early to Late Neolithic Archaeofaunas from Nabta and Bir Kiseiba. In Wendorf, F. A., Schild, R. (eds.) *Holocene Settlement of the Egyptian Sahara*. Vol. 1: 609–635. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Grootes, P. M., Stuiver, M., White, J. W. C., Johnsen, S. J., Jouzel, J. 1993. Comparison of the Oxygen Isotope Records from the GISP 2 and GRIP Greenland Ice Cores. *Nature* 366: 552–554.

Grove, A. 1993. Africa's Climate in the Holocene. In Shaw, T., Sinclair, P., Andah, B., Okpoko, A. (eds.) *The Archaeology of Africa: Food, Metals, and Towns*: 32–42. London: Routledge.

Grove, A., Goudie, A. 1971. Late Quaternary Lake Levels in the Rift Valley of Southern Ethiopia and Elsewhere in Tropical Africa. *Nature* 234: 404–405.

Grove, A., Warren, A. 1968. Quaternary Landforms and Climate on the South Side of the Sahara. *Geographical Journal* 134: 194–208.

Grove, A., Street, F. A., Goudie, A. 1975. Former Lake Levels and Climatic Change in the Rift Valley of Southern Ethiopia. *Geographical Journal* 141: 177–202.

Haaland, R.

1987a. Problems in the Mesolithic and Neolithic Culture History in the Central Nile Valley, Sudan. In Hägg, T. (ed.) *Nubian Culture, Past and Present*: 47–74. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.

1987b. *Socio-Economic Differentiation in the Neolithic Sudan*. Oxford: British Archaeological Reports.

1995. Sedentism, Cultivation, and Plant Domestication in the Holocene Middle Nile Region. *Journal of Field Archaeology* 22: 157–174.

1999. The Puzzle of the Late Emergence of Domesticated Sorghum in the Nile Valley. In Gosden, C., Hather, J. (eds.) *The Prehistory of Food: Appetites for Change*: 397–418. London: Routledge.

Hakem, A. M. A., Khabir, A. R. M. 1989. Sarourab 2: A New Contribution to the Early Khartoum Tradition from Bauda Site. In Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M. (eds.) *Late Prehistory of the Nile Basin and the Sahara*: 381–386. Poznan: Poznan Archaeological Museum.

Hamilton, A. 1974. Contribution in Lind, E. M., Morrison, M. E. S. *East African Vegetation*: 188–209. London: Longman.

Hassan, F. A.

1976. Prehistoric Studies of the Siwa Oasis Region, Northwestern Egypt. *Nyame Akuma* 9: 18–34.

1978. Archaeological Exploration of Siwa Oasis. *Current Anthropology* 19: 146–148.

1979. Archaeological Explorations at Baharia and the West Delta. *Current Anthropology* 20: 806.

1984. Environment and Subsistence in Predynastic Egypt. In Clark, J. D., Brandt, S. A. (eds.) *From Hunters to Farmers: The Causes and Consequences of Food Production in Africa*: 57–64. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

1986a. Chronology of the Khartoum «Mesolithic and Neolithic» and Related Sites in the Sudan: Statistical Analysis and Comparisons with Egypt. *The African Archaeological Review* 4: 83–102.

1986b. Desert Environment and the Origins of Agriculture in Egypt. *Norwegian Archaeological Review* 19: 63–76.

1986c. Holocene Lakes and Prehistoric Settlements of the Western Faiyum, Egypt. *Journal of Archaeological Science* 13: 483–501.

Hassan, F. A., Gross, G. T. 1987. Early Holocene at Siwa Oasis, Northern Egypt. In Close, A. E. *Prehistory of Arid North Africa*: 85–104. Dallas: Southern Methodist University Press.

Hassan, F. A., Holmes, D. L. 1985. *The Archaeology of the Umm el-Dabadid Area, Kharga Oasis, Egypt*. Cairo: Geological Survey of Egypt.

Haynes Jr., C. V.

1987. Holocene Migration Rates of the Sudano-Sahelian Wetting Front, Darb el-Arba'in Desert, Eastern Sahara. In Close, A. E. (ed.) *Prehistory of Arid North Africa*: 69–84. Dallas: Southern Methodist University Press.

2001. Geochronology and Climate Change of the Pleistocene-Holocene Transition in the Darb el-Arba'in Desert, Eastern Sahara. *Geoarchaeology* 16: 119–142.

Haynes Jr., C. V., Eyles, C. H., Pavlish, L. A., Ritchie, J. C., Rybak, M. 1989. Holocene Palaeoecology of the Eastern Sahara: Selima Oasis. *Quaternary Science Reviews* 8: 109–136.

Heinzelin, J. de 1968. Geological History of the Nile Valley in Nubia. In Wendorf, F. A. (ed.) *The Prehistory of Nubia*. Vol. 1: 19–55. Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press.

Heinzelin, J. de, Paepe, R. 1965. The Geological History of the Nile Valley in Sudanese Nubia: Preliminary Results. In Wendorf, F. A. (ed.) *Contributions to the Prehistory of Nubia*: 29–56. Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press.

Horwitz, L. K., Tchernov, E., Ducas, P., Becker, C., Driesch, A. von den, Martin, L., Garrard, A. 1999. Animal Domestication in the Southern Levant. *Paleorient* 25: 63–80.

Johnsen, S. J., Clausen, H., Dansgaard, W., Fuhrer, K., Gundestrup, N., Hammer, C., Iversen, P., Jouzel, J., Stauffer, B., Steffensen, J. 1992. Irregular Glacial Interstadials Recorded in a New Greenland Ice Core. *Nature* 359: 311–313.

Kendall, R. L. 1969. An Ecological History of the Lake Victoria Basin. *Ecological Monographs* 39: 121–175.

Khabir, A. R. M. 1985. A Neolithic Site in the Sarurab Area. *Nyame Akuma* 26: 40.

Kleindienst, M. R., Churcher, C. S., McDonald, M. M. A., Schwarcz, H. P. 1999. Geography, Geology, Geochronology and Geoarchaeology of the Dakhleh Region: An Interim Report. In Churcher, C. S., Mills, A. J. (eds.) *Reports*

from the Survey of the Dakhleh Oasis, Western Desert of Egypt, 1977–1987: 1–53. Oxford: Oxbow Books.

Klimenko, V. V. 1997. Principal Climatic Rhythms of the Holocene. *Transactions (Doklady) of the Russian Academy of Science* 357 A: 1339–1342.

Kröpelin, S., Pachur, H.-J. 1991. 500 mm Rainfall in SW Egypt during the Middle Palaeolithic? Some Remarks from the Geoscientific Point of View. *Sahara* 4: 158–160.

Kröpelin, S., Soulié-Märsche, I. 1991. Charophyte Remains from Wadi Howar as Evidence for Deep Mid-Holocene Freshwater Lakes in the Eastern Sahara of Northwest Sudan. *Quaternary Research* 36: 210–223.

Krzyzaniak, L.

1990. Petroglyphs and the Research on the Development of the Cultural Attitude Towards Animals in the Dakhleh Oasis (Egypt). *Sahara* 3: 95–97.

1992. Again on the Earliest Settlement at Minshat Abu Omar. In Brink, E. C. M. van den (ed.) *The Nile Delta in Transition: 4th–3rd Millennium B. C.*: 151–155. Tel Aviv: van den Brink.

1993. New Data on the Late Prehistoric Settlement at Minshat Abu Omar, Eastern Nile Delta. In Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M., Alexander, J. A. (eds.) *Environmental Change and Human Culture in the Nile Basin and Northern Africa until the Second Millennium B. C.*: 321–325. Poznan: Poznan Archaeological Museum.

Lighty, R. G., Macintyre, I. G., Stuckenrath, R. 1982. Acropora Palmata Reef Framework: A Reliable Indicator of Sea Level in the Western Atlantic for the Past 10000 Years. *Coral Reefs* 1: 125–130.

Livingstone, D. A.

1975. Late Quaternary Climatic Change in Africa. *Annual Review of Ecology and Systematics* 6: 249–280.

1980. Environmental Changes in the Nile Headwaters. In Williams, M. A. J., Faure, H. (eds.) *The Sahara and the Nile: Quaternary Environments and Prehistoric Occupation in Northern Africa*: 339–359. Rotterdam: Balkema.

Lubell, D. 2001. Late Pleistocene – Early Holocene Maghreb. In Peregrine, P. N., Ember, M. (eds.) *Encyclopedia of Prehistory*. Vol. 1: 129–149. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Maldonado, A. 1975. Sedimentation, Stratigraphy and Development of the Ebro Delta, Spain. In Broussard, M. L. (ed.) *Deltas: Models for Exploration*: 311–338. Houston: Houston Geological Society.

Marks, A. E., Mohammed-Ali, A. 1991. *The Late Prehistory of the Eastern Sahel*. Dallas: Southern Methodist University Press.

Mayewski, P., Meeker, L., Whitlow, S., Twickler, M., Morrison, M., Alley, R., Bloomfield, P., Taylor, K. 1993. The Atmosphere during the Younger Dryas. *Science* 261: 195–197.

McClure, H. 1976. Radiocarbon Chronology of Late Quaternary Lakes in the Arabian Desert. *Nature* 263: 755–756.

McDonald, M. M. A. 1992. Neolithic of Sudanese Tradition or Saharo-Sudanese Neolithic? The View from Dakhla Oasis, South Central Egypt. In Sterner, J., David, N. *An African Commitment*: 51–70. Calgary: University of Calgary Press.

McHugh, W. P.

1974a. Cattle Pastoralism in Africa: A Model for Interpreting the Eastern Sahara. *Arctic Anthropology* 11: 236–244.

1974b. Late Prehistoric Cultural Adaptation in Southwest Egypt and the Problem of the Nilotic Origins of Saharan Cattle Pastoralism. *Journal of the American Research Center in Egypt* 11: 9–22.

1981. Archeological Investigations in the Gilf Kebir and the Abu Hussein Dunefield. *Annual Geological Survey of Egypt* 5: 47–60.

Midant-Reynes, B. 2000. *The Prehistory of Egypt: From the First Egyptians to the First Pharaohs*. Oxford: Blackwell Publishers.

Mohammed-Ali, A. S. 1982. *The Neolithic Period in the Sudan, c. 6000–2500 B. C.* Oxford: British Archaeological Reports.

Morgan, J. P. (ed.) 1970. *Deltaic Sedimentation, Modern and Ancient*. Tulsa: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists.

Mori, F. 1965. *Tadrart Acacus. Arte rupestre e culture del Sahara preistorico*. Torino: Einaudi.

Muzzolini, A.

1986. *L'art rupestre préhistorique des massifs centraux sahariens*. Oxford: British Archaeological Reports.

1989. La 'Néolithisation' du Nord de l'Afrique et ses causes. In Aurenche, O., Cauvin, J. (eds.) *Néolithisations. Proche et Moyen Orient, Méditerranée orientale, Nord de l'Afrique, Europe meridionale, Chine, Amérique du Sud*: 145–186. Oxford: British Archaeological Reports.

1993. The Emergence of a Food-Producing Economy in the Sahara. In Shaw, T., Sinclair, P., Andah, B., Okpoko, A. (eds.) *The Archaeology of Africa: Food, Metals, and Towns*: 227–239. London: Routledge.

Neer, W. van, Uerpman, H.-P. 1989. Palaeoecological Significance of the Holocene Faunal Remains of the B.O.S. Missions. In Kuper, R. (Hrsg.)

Forschungen zur Umweltgeschichte der Ostsahara: 307–341. Köln: Heinrich-Barth-Institut.

Nelson, K. 2001. The Pottery of Nabta Playa: A Summary. In Wendorf, F. A., Schild, R. (eds.) *Holocene Settlement of the Egyptian Sahara*. Vol. 1: 534–543. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Nicoll, K. 2004. Recent Environmental Change and Prehistoric Human Activity in Egypt and Northern Sudan. *Quaternary Science Reviews* 23: 561–580.

Noten, F. L. van. 1978. *Rock Art of the Gebel Uweinat (Libyan Sahara)*. Graz: Akademische Druck-u. Verlagsanstalt.

Oomkens, E. 1970. Depositional Sequences and Sand Distribution in the Postglacial Rhône Delta Complex. In Morgan, J. P. (ed.) *Deltaic Sedimentation, Modern and Ancient*: 198–212. Tulsa: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists.

Pachur, H.-J. 1991. Tethering Stones as Palaeoenvironmental Indicators. *Sahara* 4: 13–32.

Pachur, H.-J., Braun, G. 1980. The Palaeoclimate of the Central Sahara, Libya, and the Libyan Desert. *Palaeoecology of Africa* 12: 351–363.

Pachur, H.-J., Röper, H. P. 1984. The Libyan (Western) Desert and Northern Sudan during the Late Pleistocene and Holocene. In Klitzsch, E., Said, S., Schrank, E. (eds.) *Research in Egypt and Sudan: Results of the Special Research Project Arid Areas, Period 1981–1984*: 249–284. Berlin: Reimer Publishers.

Pachur, H.-J., Kröpelin, S., Hoelzmann, P., Goschin, M., Altmann, N. 1990. Late Quaternary Fluvio-Lacustrine Environments of Western Nubia. *Research in Egypt and Sudan* 120: 203–260.

Paulissen, E., Vermeersch, P.M. 1987. Earth, Man and Climate in the Egyptian Nile Valley during the Pleistocene. In Close, A. E. (ed.) *Prehistory of Arid North Africa*: 29–67. Dallas: Southern Methodist University Press.

Peltier, W. R.

1987. Mechanisms of Relative Sea-Level Change and the Geophysical Responses to Ice-Water Loading. In Devoy, R. J. N. (ed.) *Sea Surface Studies: A Global View*: 57–94. London and New York: Croom Helm – Chapman Hall.

1994. Ice Age Paleotopography. *Science* 265: 195–201.

Phillipson, D. W. 1994. *African Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pirazzoli, P. A. 1996. *Sea-Level Changes: The Last 20000 Years*. Chichester: John Wiley & Sons.

Prigogine, I., Stengers, I. 1984. Order out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature. New York: Bantam Books.

Rhotert, H. 1952. *Libysche Felsbilder*. Darmstadt: Wittich.

Richardson, J. L. 1966. Changes in Level of Lake Naivasha, Kenya, during Postglacial Times. *Nature* 209: 290–291.

Ritchie, J. C., Eyles, C. H., Haynes Jr., C. V. 1985. Sediment and Pollen Evidence for an Early to Mid-Holocene Humid Period in the Eastern Sahara. *Nature* 314: 352–355.

Rizkana, I., Seeher, J. 1988. *Maadi II: The Lithic Industries of the Predynastic Settlement*. Mainz am Rhein: Philipp von Zabern.

Said R.

1981. *The Geological Evolution of the River Nile*. New York: Springer.

1983. Proposed Classification of the Quaternary of Egypt. *Journal of African Earth Sciences* 1: 41–45.

Smith, A. B.

1984. Origins of the Neolithic in the Sahara. In Clark, J. D., Brandt, S. A. (eds.) *From Hunters to Farmers: The Causes and Consequences of Food Production in Africa*: 84–92. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

1986. Review Article: Cattle Domestication in North Africa. *The African Archaeological Review* 4: 197–203.

Stanley, D. J.

1988. Subsidence in the Northeastern Nile Delta: Rapid Rates, Possible Causes, and Consequences. *Science* 240: 497–500.

1997. Mediterranean Deltas: Subsidence as a Major Control of Relative Sea-Level Rise. In Maldonado, A., and Briand, F. (eds.) *Mediterranean Coasts*: 35–62. Monaco: Institut d'oceanographie.

Stanley, D. J., Warne, A. G.

1993a. Nile Delta: Recent Geological Evolution and Human Impact. *Science* 260: 628–634.

1993b. Sea Level and Initiation of Predynastic Culture in the Nile Delta. *Nature Monthly* 6: 78–81.

1994. Worldwide Initiation of Holocene Marine Deltas by Deceleration of Sea-Level Rise. *Science* 265: 228–231.

Stanley, D. J., McRea Jr., J. E., Waldron, J. C. 1996. *Nile Delta Drill Core and Sample Database for 1985–1994: Mediterranean Basin (MEDIBA) Program*. Washington, D. C.: Smithsonian Institution Press.

Stuiver, M., Reimer, P. J., Bard, E., Beck, J. W., Burr, G. S., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, J., Plicht, J. van der, Spurk, M. 1998. INTCAL 98 Radiocarbon Age Calibration 24,000 – 0 cal BP. *Radiocarbon* 40: 1041–1083.

Suess, E.

1883–1909. *Das Antlitz der Erde. Bd. 1–3.* Prag–Wien–Leipzig: F. Tempsky.

Sutton, J. E. G. 1974. The Aquatic Civilization of Middle Africa. *Journal of African History* 25: 527–554.

Vermeersch, P. M.

1971. *Elkab.* Bruxelles: Fondation égyptologique Reine Élisabeth.

(ed.) 1978. *Elkab II. L'Elkabien, Épipaléolithique de la vallée du Nil égyptien.* Brussels and Leuven: Leuven University Press.

1981. Contribution of Belgian Prehistoric Research to the Knowledge of the Egyptian Paleolithic. *Bulletin de l'Institut d'Égypte* 63: 85–108.

1994. Sodmein Cave Site, Red Sea Mountains (Egypt). *Sahara* 6: 31–40.

2000. *Palaeolithic Living Sites in Upper and Middle Egypt.* Leuven: Leuven University Press.

Vermeersch, P. M., Paulissen, E., Van Peer, P. 1989. The Late Paleolithic Makhadma Sites (Egypt), Their Environment and Subsistence. In Krzyzaniak, L., Kobusiewicz, M. (eds.) *Late Prehistory of the Nile Basin and the Sahara:* 87–114. Poznan: Poznan Archaeological Museum.

Walcott, R. I. 1972. Past Sea Levels, Eustasy and Deformation of the Earth. *Quaternary Research* 2: 1–14.

Washbourn-Kamau, C. K. 1970. Late Quaternary Chronology of the Nakuru–Elmenteita Basin, Kenya. *Nature* 226: 253–254.

Wendorf, F. A.

(ed.) 1965. *Contributions to the Prehistory of Nubia.* Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press.

(ed.) 1968. Site 117: A Nubian Final Paleolithic Graveyard near Jebel Saha, Sudan. *The Prehistory of Nubia.* Vol. 2: 954–995. Dallas: Fort Burgwin Research Center and Southern Methodist University Press.

2001. Late Paleolithic Egypt. In Peregrine, P. N., Ember, M. (eds.) *Encyclopedia of Prehistory.* Vol. 1: 116–128. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Wendorf, F. A., Hassan, F. A. 1980. Holocene Ecology and Prehistory in the Egyptian Sahara. In Williams, M. A. J., Faure, H. *The Sahara and the Nile: Quaternary Environments and Prehistoric Occupation in Northern Africa:* 407–419. Rotterdam: Balkema.

Wendorf, F. A., Schild, R.

1975. The Paleolithic of the Lower Nile Valley. In Wendorf, F. A., Marks, A. E. (eds.) *Problems in Prehistory: North Africa and the Levant*: 127–171. Dallas: Southern Methodist University Press.

(eds.) 1976a. *Prehistory of the Nile Valley*. New York: Academic Press.

1976b. The Use of Ground Grain during the Late Paleolithic of the Lower Nile Valley, Egypt. In Harlan, J. R., Wet, J. M. J. de, Stemler, A. B. L. (eds.) *Origins of African Plant Domestication*: 269–288. The Hague: Mouton.

(eds.) 1980. *Prehistory of the Eastern Sahara*. New York: Academic Press.

1998. Nabta Playa and Its Role in Northeastern African Prehistory. *Journal of Anthropological Archaeology* 17: 97–123.

Wendorf, F. A., Schild, R., Close, A. E.

(eds.) 1984. *Cattle-Keeper of the Eastern Sahara: The Neolithic of Bir Kiseiba*. New Delhi: Pauls Press.

1985. Prehistoric Settlements in the Nubian Desert. *American Scientist* 73: 132–141.

Wendorf, F. A., Schild, R., Haas, H. 1979. A New Radiocarbon Chronology for Prehistoric Sites in Nubia. *Journal of Field Archaeology* 6: 219–223.

Wickens, G. E. 1982. Palaeobotanical Speculation and Quaternary Environments in the Sudan. In Williams, M. A. J., Adamson, D. A. (eds.) *A Land Between Two Niles: Quaternary Geology and Biology of the Central Sudan*: 23–50. Rotterdam: Balkema.

Williams, M. A. J.

1966. Age of Alluvial Clays in the Western Gezira, Republic of the Sudan. *Nature* 211: 270–271.

1984. Late Quaternary Prehistoric Environments in the Sahara. In Clark, J. D., Brandt, S. A. (eds.) *From Hunters to Farmers: The Causes and Consequences of Food Production in Africa*: 74–83. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Williams, M. A. J., Adamson D. A.

1973. The Physiography of the Central Sudan. *Geographical Journal* 139: 498–508.

1980. Late Quaternary Depositional History of the Blue and White Nile Rivers in Central Sudan. In Williams, M. A. J., Faure, H. *The Sahara and the Nile: Quaternary Environments and Prehistoric Occupation in Northern Africa*: 281–362. Rotterdam: Balkema.

Williams, M. A. J., Clark, J. D. 1976. Prehistory and Quaternary Environments in the Central Sudan. In Zinderen Bakker, E. M. van (ed.) *Palaeoecology of Africa*. Vol. 9: 52–53. Cape Town: Balkema.

Williams, M. A. J., Bishop, P., Dakin, F., Gillespie, R. 1977. Late Quaternary Lake Levels in Southern Afar and the Adjacent Ethiopian Rift. *Nature* 267: 690–693.

Winchell, F.

2001a. Early Khartoum. In Peregrine, P. N., Ember, M. (eds.) *Encyclopedia of Prehistory*. Vol. 1: 86–94. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

2001b. Khartoum Neolithic. In Peregrine, P. N., Ember, M. (eds.) *Encyclopedia of Prehistory*. Vol. 1: 110–115. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Winkler, H. A. 1938–1939. *Rock Drawings of Southern Upper Egypt*. Vol. 1–2. London: Egypt Exploration Society.

Zielinski, G., Mayewski, P., Meeker, L., Whitlow, S., Twickler, M., Morrison, M., Meese, D., Gow, A., Alley, R. 1994. Record of Volcanism Since 7000 B. C. from the GISP 2 Greenland Ice Core and Implications for the Volcano-Climate System. *Science* 264: 948–951.