

L. A. MINYAILO

Summary

On the Urals area under consideration the drainage net has been found to change not less than four times since Oligocene. Main causes of the drainage net changes were the ocean's transgressions and covering the valleys with sediments of transgression cycles. During each new stage the drainage net developed transgressively, following the basin level lowering.

УДК 551.4.038:551.435.126(282.263.1)

А. Х. НАУАР, О. К. ЛЕОНТЬЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ МОРСКОГО КРАЯ ДЕЛЬТЫ НИЛА
ПО ИСТОРИЧЕСКИМ ДАННЫМ (VI В. ДО Н. Э. — XX В. Н. Э.)

Как известно, дельта Нила представляет собой важнейший природно-экономический район Египта, в пределах которого сосредоточены основная часть посевных площадей, большая часть промышленных предприятий и около 66% населения республики. За последние десятилетия морской край дельты подвергается значительному размыву волнами, что наносит ущерб народному хозяйству АРЕ и в ближайшем будущем может угрожать серьезными нарушениями сложившемуся экономическому укладу прибрежных районов.

Чтобы разработать рациональную систему защиты морского края дельты от размыва, необходимо наряду с выполнением других исследований выявить, каким изменениям подвергалась дельта в течение последних двух с половиной тысячелетий. Одним из методов изучения этих изменений является сравнительное изучение литературных и картографических памятников прошлого. Надо сказать, что хотя древнеегипетская цивилизация оставила после себя огромное количество архитектурных, исторических, письменных памятников, до наших дней не дошло ни одного документа, который бы мог дать картографическое представление о состоянии дельты в эпоху династий. Однако такого рода сведения содержатся в более поздних древнегреческих и древнеримских источниках. О динамике дельты Нила в средние века можно судить по данным арабских географов, а начиная с XVII в. появляются также различные описания и карты европейских авторов.

Первым географом античной Греции, давшим описание дельты Нила, был Гекатей Милетский (около 540—476 гг. до н. э.). Однако это описание до нас не дошло. Известно только, что крупнейший античный ученый Геродот (484—426 гг. до н. э.) использовал в своей «Истории» описание дельты Нила, составленное Гекатеем.

«Когда ты только еще подъезжаешь к Египту, находясь на расстоянии одного дня пути от суши, и бросишь лот,— писал Геродот,— то выступишь ил, причем глубина моря всего 11 сажень; а это показывает, как велики там речные наносы земли»¹. Можно предполагать, что во вре-

¹ Цит. по «Античной географии», стр. 28, 1953.

мена Геродота (или Гекатея, если эти сведения заимствованы у него) Нил был окаймлен значительно более широким мелководьем, чем в наше время. Сейчас глубина порядка 20—25 м на взморье Нила нигде не удалена от берега более чем на 30 км. Болл (Ball, 1942) считает, что приведенное выше указание Геродота означает, что ширина приустьевого взморья Нила составляла тогда 130 км. Однако длину Красного моря Геродот оценивает в «сорок дней плавания *весельного* (курс. наш.— Авт.) судна». Это означает, что один день плавания на веслах составляет 48 км и, следовательно, ширина приустьевого мелководья составляла в то время не больше указанной величины.

Длину морского края дельты Геродот оценил в 3600 стадий, а высоту треугольника, образуемого дельтой, т. е. расстояние от моря до Гелиополя — «вершины» дельты — 1500 стадий. Из этого видно, что Геродот примерно вдвое преувеличил протяжение морского края дельты — последняя по фигуре близка к равносоставленному треугольнику, и основание такого треугольника должно быть лишь немного больше его высоты. Мюллер (Müller, 1855) указывает, что в анонимной древнегреческой рукописи, датируемой примерно 360 г. до н. э. и сохранившейся лишь частично (ни название, ни автор этой рукописи неизвестны), длина морского края дельты от Канубского до Пелузийского устья составляет 1300 стадий, т. е. около 240 км. Это очень близко к современной его длине (около 290 км), если считать, что Канубское устье располагалось в районе Абукира, а Пелузийское — в южном углу современного озера-лагуны Мензала.

Геродот указывает, что «до города Керкасор Нил течет одной рекой», а затем разделяется на ряд рукавов. Самый западный рукав — Канубский, он впадал в море между Абукиром и Александрией, самый восточный — Пелузийский, впадавший на месте нынешнего оз. Мензала. Средний рукав, наиболее полноводный, получил название Себенитского; еще два рукава, ответвляющиеся от Себенитского, — Саетский и Мендетский. Кроме того, указывается еще два рукава — Болбитский и Буколический, представляющие собой искусственные образования. В устье Себенитского рукава, по Геродоту (согласно переводу, сделанному в 1862 г. Георгом Раулинсеном), располагался большой город Бото, в его окрестностях было большое озеро с островом, на котором находится храм Готана. Таким образом, во времена Геродота оз. Буруллус уже существовало, однако о размерах его сведений не приводится.

Геродот приводит данные о скорости отложения илов и нарастания поверхности дельты. В переводе на современные единицы измерения эта скорость составляет 5 мм/год. По данным И. В. Самойлова (1952), современные скорости нарастания поверхности дельты в высоту составляют около 1 мм/год.

Страбон (I в. н. э.) отмечал, что в его время было два главных рукава дельты — Канубский и Пелузийский. Себенитский рукав, который был главным во времена Геродота, стал отмирать. Третьим по многоводности в это время считался Фтонитский рукав, именовавшийся у Геродота Буколическим. Название Саетского рукава трансформировалось в «Танитский». Продолжали функционировать второстепенные Мендесский (Мендетский) и Болбитский рукава.

В римское время, т. е. при Страбоне, оз. Мариут использовалось как морская гавань, на что указывают археологические и исторические находки, сделанные учеными Александрийского университета в 1977 г. Это означает, в частности, что оз. Мариут свободно сообщалось с заливом Абу-Кир. Страбон отмечает, что вблизи берега моря на окраине дельты расположено три крупных озера, т. е. подтверждает существование озер Мариут, Буруллус и Мензала в I в. н. э. Образование оз. Мариут Страбон связывает с затоплением ранее возделывавшихся полей морем в результате прорыва перешейка, отделявшего эти поля от залива Абу-Кир.

Ширина озера, по этому автору, составляла 150 и длина 300 стадий (соответственно 28 и 55 км), т. е. значительно больше, чем сейчас. По-видимому, нынешнее оз. Идку было тогда частью этого крупного водоема.

В работах Диодора Сицилийского (59 г. н. э.), Плиния старшего (23—79 гг. н. э.) также говорится о семи рукавах и семи устьях Нила. Плиний указывает, что расстояние от вершины дельты до морского берега по Канубскому рукаву составляет 146 римских миль (216 км), а вдоль Пелузского — 166 римских миль (246 км). Это несколько больше соответствующих современных расстояний, но расхождения могут быть объяснены позднейшим размывом морского края дельты.

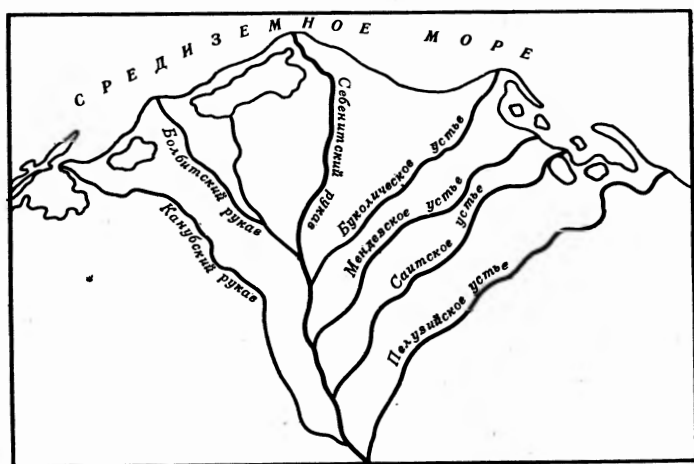


Рис. 1. Реконструкция очертаний морского края дельты Нила по Страбону (I в. н. э.)

Выдающийся географ римского времени Клавдий Птоломей (90—168 гг. н. э.) говорит о девяти устьях Нила, но тут же указывает, что два из них «ложные» (по-видимому, проливы, соединяющие прибрежные озера-лагуны с морем). Остальные семь устьев он связывает с семью рукавами Нила (рис. 1): 1) Гераклитское устье — Агафосдиамонский, или Канубский рукав; 2) Бальбитинское устье — Танитский рукав (отделяется от Кануба у Гермополиса); 3) Себенитское устье — Термутский, или Себенитский рукав (отделяется от Кануба у $30^{\circ}15'$ с. ш.); 4) Пенептимское устье — Атрибитский рукав (отделяется от Кануба у $30^{\circ}05'$ с. ш.); 5) Патмитское устье — Бузирический рукав (отделяется от Бубастинского у $30^{\circ}20'$ с. ш.); 6) Мендесское устье — Мендесский рукав; 7) Пелузское устье — Бубастинский (Пелузский) рукав.

Себенитский рукав, по Птоломею, впадал в море восточнее оз. Буруллус, Атрибитский впадал в Буруллус и, вытекая из него, образовывал Пенептимское устье. «Ложное» устье Диолкас, упоминаемое Птоломеем, видимо, соответствует нынешнему проливу, соединяющему оз. Буруллус с морем. Мендесский и Танитский рукава ко времени Клавдия Птолемея, видимо, сильно обмелели, и в описании дельты им не уделяется внимание. Бубастинский рукав на большей части своего протяжения, по-видимому, представлял собой искусственный канал, соединявший Суэцкий залив со всеми названными другими рукавами и Александрией и служивший для торговли и навигации. Об этом канале упоминает также Диодор.

Следующее по времени описание морского края дельты Нила дано Георгием Кипрским в 606 г. н. э. Здесь также указывается семь рука-

вов: Александрийский, Калуптский, Агнетский, Параллусский, Касматский, Тамиатский и Тапитский. Калуптский рукав, по-видимому, — это Канубский, а Агнетский соответствует современному Рашидскому, поскольку у Страбона соответствующий выступ морского края дельты известен под названием мыса Агнессерас. Параллус — древнее название оз. Буруллус, отсюда Параллусский рукав — это Себенитский рукав. Касматское устье ранее никем не упоминалось. Тамиатское устье, судя по созвучию с названием «Дамиат» — это Дамиатское устье. Пелузийское устье к VII в. н. э. уже, видимо, не существовало.

Изменения в очертаниях береговой линии и гидрографии дельты, происходившие в раннем средневековье, отражены в книгах арабских авторов первых столетий исламского периода истории Египта. Первой из них является рукопись Эль-Хуаразми (VIII в. н. э.). В ней приводятся традиционные сведения, видимо, почерпнутые из греческих и римских источников, говорится о семи рукавах и устьях Нила, из которых самый восточный — Дамиатский, а самый западный — Александрийский. Те же сведения, в частности семь рукавов, повторяются в описании Абдель-Хакама (871 г.). Ясно, что число 7 уже стало традиционным, и все авторы в силу этого стремились «подобрать» именно семь рукавов. У Абдель-Хакама, например, в это число включены два рукава, расположенные вне дельты (выше ее по долине) — Файюмский и Манский. Фактически же дельтовых рукавов в IX в. остается только пять. Абдель-Хакам приводит их названия: Александрийский, Рашидский, Сахский, Дамиатский и Сардузский. Под названием «Сахский», по-видимому, имеется в виду Себенитский рукав. Сардузский же рукав либо терялся в болотах, либо впадал в оз. Мензала.

Интересно, что об оз. Мариут Абдель-Хакам говорит, что оно образовалось в середине VII в., когда перемычка, отделявшая низину, занятую полями, была разрушена морем. Если это так, то в течение некоторого отрезка времени между I и VII в. оз. Мариут было вновь осушенным, а его впадина осваивалась под сельское хозяйство. Поля, которые здесь располагались, орошались искусственно водами Александрийского рукава дельты Нила.

В XI в. появляется первая специальная карта Нижнего Египта, составленная Ибн-Хаукалом по сведениям, содержащимся в рукописях Абуль-Фарага, Худам-аль-Багдади и Ибн-Хурдадуби, посетивших Египет на несколько лет раньше Ибн-Хаукала. Как и другие карты арабских средневековых географов, она выполнена в условном стиле и содержит гораздо меньше информации, чем названные описания. Например, упоминавшиеся в текстах озера Мариут, Буруллус, Идку на карте не показаны даже условно. Озеро Мензала нанесено на карту, но совершенно непонятно, что за острова изображены здесь между Тиной и Танисом. Возможно, это острова, которые следовало показать внутри озера. На карте Ибн-Хаукала Нил впадает в море четырьмя рукавами: Александрийским, Рашидским, Дамиатским и Шиншимским. Последний впадает восточнее Мензала, в районе Тина. Ибн-эль-Масуди, современник Ибн-Хаукала, указывает, что на месте оз. Мензала до 540 г. была суша, которая затем была затоплена морем. Однако, как известно по данным античных авторов, в первые столетия до н. э. и в I в. н. э. озеро уже существовало. Значит, как и Мариутское озеро, оз. Мензала не раз осушалось и снова заполнялось морскими водами.

В рукописи XII в. Аль-Адриси приводится карта Ибн-Хаукала (рис. 2) и даны новые сведения. Нил, по Аль-Адриси, впадает в море тремя рукавами: Александрийским, Рашидским и Дамиатским. Из них Рашидский образовался потому, что Александрийский рукав в его средней части стал сильно забиваться наносами. В результате этого воды реки выработали себе новый путь к морю. В приустьевой же отрезок Александрийского рукава вода стала попадать только во время полово-

дий. Один из рукавов — Шипшинский впадает в оз. Мензала. Шипшинский рукав, по-видимому, — другое название Танитского.

Следующий этап развития дельты освещен в описании Эль-Макризи (XIII—XIV вв.), который указывает на существование лишь двух рукавов Нила — Рашидского и Дамиатского. Мариут и Идку представляли собой в то время единый бассейн, протягивавшийся от Александрии до Рашида. Есть указания на существование в то время оз. Буруллус и еще одного озерного бассейна — Танитского, т. е. оз. Мензала.

К XIII в. относится также работа Якута Эль-Хамауи, в которой, в частности, говорится, что часть Александрийского озера (Мариут) высохла и освоена под поля и населенные пункты. Он сообщает также, что Танитское озеро отгорожено от моря узкой перемычкой длиной около 3 дней пути (84 км), разделенной двумя проливами. Абул-Фида (начало XIV в.) указывает, что между рукавом Дамиат и оз. Танис расположено оз. Дамиат; по-видимому, речь здесь идет о западной части оз. Мензала. Город Рашид, по этому автору, расположен в 2 фарсангах (10,5 км) от берега моря.

Таким образом, сравнивая последовательно описания античных авторов и средневековых арабских географов, можно уверенно проследить тенденцию к постепенному отмиранию рукавов Нила и соответственно сокращению их числа. Если еще во времена Птолемея (II в. н. э.) в море впадало семь рукавов Нила, то при Георгии Кипрском (VII в. н. э.) их остается лишь четыре, в XII в., по свидетельству Аль-Адриси — три а Иль-Макризи (XIV в.) говорит только о двух рукавах — Дамиатском и Рашидском. Следовательно, полное отмирание Себенитского рукава произошло между первой половиной XII и первой половиной XIV в. Александрийский рукав был забит наносами также в XII—XIII вв., что привело к обводнению в этот отрезок времени Рашидского рукава. Из сопоставления приведенных сведений следует также вывод о заметной тенденции к осушению западной части побережья дельты и обводнению восточной части, что имело результатом образование обширного озерного бассейна Мензала. В этот же отрезок времени (XII — начало XIV в.) оформилась пересыпь, отделяющая его от моря.

Хочется подчеркнуть, что речь идет именно о тенденции к постепенному осушению западного приморского района дельты, так как, во-первых, на этом общем фоне развития происходили и явления обратного характера (затопление низины озер Мариут — Идка, существование суши или болота на месте оз. Мензала где-то между II и VI вв. н. э.); во-вторых, вплоть до недавнего времени озера в западной части дельты занимали еще большую площадь, чем в настоящее время, и Мариут и Идку долгое время еще представляли собой единый и довольно глубокий бассейн. Страбон, например, отмечал, что у жителей городов Александрия и Мария (располагавшегося на берегу озера к западу от Алек-

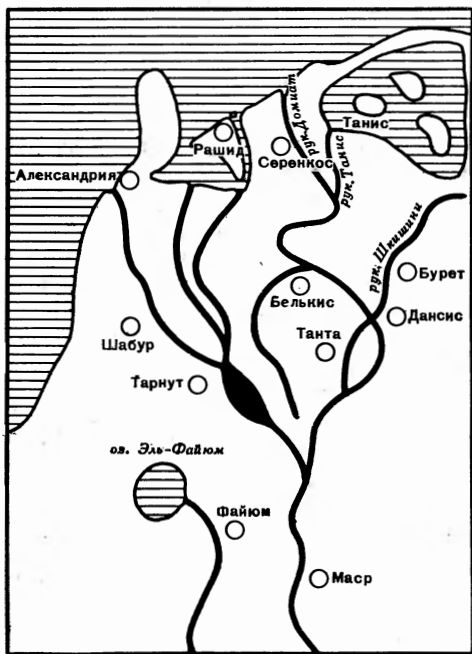


Рис. 2. Фрагмент карты дельты Нила, составленной Ибн-Хаукалом (XII в.)

сандрии) был распространен обычай во время праздников плавать по озеру на лодках среди островов, разбросанных здесь в большом количестве. Кроме того, г. Мария был известен как морской торговый порт, что свидетельствует о значительно больших глубинах этого бассейна, чем глубины современных озер Мариут и Идку.

О дальнейшей эволюции дельты можно судить по такому документу, как карта Пикарда Покока, немецкого автора XVII в. На карте показаны два рукава Нила, самостоятельно впадавшие в море, а также следы некоторых других отмерших рукавов. Озера Мариут и Идку на карте соединялись с рукавом Рашид и сообщались с морем узким проливом. Озеро Буруллус протягивалось вдоль берега моря на всем протяжении между рукавами Рашид и Дамиат и соединялось с морем двумя проливами: один располагался примерно там же, где и современный проход из моря в Буруллус, а другой открывался на восточной окраине озера несколько западнее Дамиата. На карте показана пересыпь оз. Мензала и три прорезающих ее пролива.

Интересную сводку данных о дельте Нила, относящихся в основном к XVIII в., представляет анонимная книга «Статистическое, географическое и топографическое описание Египта...» (1795). В книге говорится, что рукава Канубский, Себенитский, Мендесский, Тинический и Пелузский «представляли столь дикий вид, что распознать их было трудно», т. е. перечисленные рукава в XVIII в. практически были отмершими. Озеро Мариотис (Мариут) и соединявшие его с Нилом и морем каналы полностью высохли. Озеро Модии (Идку) очень соленое. Озеро Мензала протягивается от Домита (Дамиата) до Тина, и вода в нем соленая. Здесь же даны некоторые сведения о приморских городах: сказано, что г. Розетта (Рашид) был основан в 870 г. и расположен в 29,6 км от моря. Дамьетта (Дамиат) «лежит на 1 милю подале старого Галиотиса» на перешейке между Мензалой и Нилом.

В работе Али-Мубарака (1787) указывается, что город Дамиат расположен в 14 км от моря. Упоминается также город Балтим, что к северо-востоку от него протягивается солончак. Озеро Мариут, по Мубараку, образовалось в римское время.

Первая точная карта дельты Нила, выполненная на основании топографической съемки, была составлена французскими военными топографами в 1802 г. (рис. 3). Сопоставление этой карты с государственной картой Египта, изданной в 1916 г., позволяет уловить ряд существенных изменений, происшедших с начала XIX по начало XX столетия. Так, оз. Мариут сократилось по площади примерно втрое за счет осушения его южной части. Южный берег залива Абу-Кир вырос на 3 км. Площадь оз. Идку уменьшилась в 2,5 раза. Устье Рашид выдвинулось к северу на 2,5—3 км, берег пересыпи оз. Буруллус с морской дорогой отступил примерно на 1 км в его наиболее выступающей части. Скорость отступления берега составила здесь около 8 м/год. Интенсивность размыва затухает по направлению к пос. Гамса, расположенному в вершине вогнутости береговой линии между Балтимом и Дамиатом. Площадь оз. Буруллус сократилась примерно на 40%. Пересыпь Мензала несколько выдвинулась в море, северный пролив исчез, второй пролив сместился к востоку, как и пролив, соединяющий оз. Буруллус с морем. Площадь оз. Мензала изменилась незначительно, главным образом в связи с высыханием его восточной части.

Наиболее существенным процессом, характеризующим современное состояние морского края, является интенсивный размыв берегов, особенно значительный на трех выступающих к северу участках: Розеттском выступе, участке пересыпи Буруллус, прилегающем к проливу, и Дамиятском выступе. Слабое нарастание берега отмечается на берегу залива Абу-Кир и на участке побережья близ Гамса.

Общим итогом рассмотрения исторических литературных и картографических данных с геоморфологических позиций является бесспорный вывод о направленной эволюции морского края дельты с VI в. до н. э. по наши дни. Эта направленность выражена в постепенном сокращении количества рукавов Нила (от семи во времена Геродота, т. е. в VI в. до н. э., до двух в XII—XIII вв.), впадающих в море, а также постепенном высыхании водоемов на западе и все большем обводнении восточного района прибрежной части дельты. Особенно ярко эта тенденция стала проявляться начиная с первых веков нашей эры.

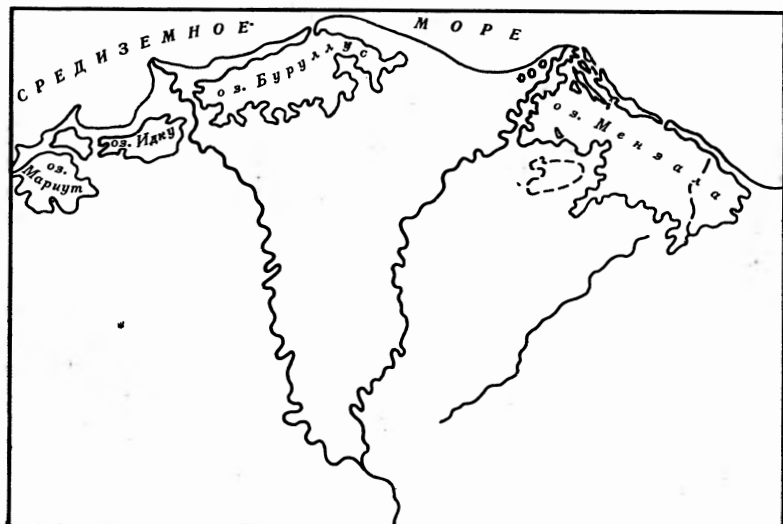


Рис. 3. Очертания морского края дельты Нила по данным топографической съемки, выполненной французскими топографами в 1802 г.

По-видимому, отмирание рукавов дельты связано главным образом с усиливающимся век от века использованием вод Нила на орошение, в результате чего все меньшая их часть достигает моря. Строительство плотин в долине Нила, в том числе Ассуанских (первая из них сооружена в 1898—1902 гг.) и в особенности современной высотной плотины, также способствовало уменьшению поступления нильских вод в прибрежную окраину дельты. Вместе с тем сократился и твердый сток, т. е. сократилось поступление аллювия к морскому краю дельты, что привело к резкому дефициту наносов в береговой зоне и усиливающемуся размыву берега.

Усыхание западной окраины и увлажнение восточного района дельты, вероятно, обусловлено в большей степени тектоническими причинами, нежели климатическими. Дифференцированные движения фундамента дельты находят свое отражение и в «перекосе» ее поверхности — поднятию западной и погружению восточной ее части. Это обуславливает и перераспределение водности, усыхание западных и обводнение восточных районов. Заметим, что И. В. Самойлов (1952) считал вопрос о возможном опускании восточной части прибрежной зоны дельты открытым. Однако приведенный выше анализ исторических источников позволяет решить этот вопрос вполне уверенно и однозначно.

Выявленные тенденции развития морского края дельты Нила за последние 2,5 тыс. лет, очевидно, следует учитывать при разработке прогнозов эволюции берега в будущем, а также при проектировании мероприятий по берегоукреплению и рациональному использованию прибрежных районов дельты.

Статистическое, географическое и топографическое описание Египта, собранное из новейших и наилучших разных известных путешествий, переведено с немецкого. СПб., 1795.

Самойлов И. В. Устья рек. М., Географиз, 1952.

Ball J. Egypt in the classical geographers. Cairo, 1942.

Müller M. Geography Graeci Minor. Greek text of the Periplus of Feylax with latin translation. Paris, 1855.

Московский государственный университет
Географический факультет .

Поступила в редакцию
17.XI.1977

CHANGES OF THE OFFSHORE MARGIN OF THE NILE DELTA ACCORDING TO HISTORICAL EVIDENCES (VI—XX CENTURIES A. C.)

A. H. NAWAR, O. K. LEONTYEV

Summary

Comparative studies of geographical (mainly cartographical) data on the Nile delta from antique manuscripts, mediaeval Arabian geographical works and descriptions dated from the XVII—beginning of the XIX centuries A. C. reveal main trends of the offshore delta evolution throughout the historical time. Results of the studies suggest, first, gradual elimination of the delta channels (from 7 at Herodotus time to 2 at present); second, drying western flank of the delta and increasing humidity of the eastern flank. The channels atrophy is likely due to increasing usage of the Nile water for irrigation purposes; western flank drying and eastern flank wetting may result from differentiated tectonics and changes of the flow pattern within the delta.

УДК 551.436.13 : 551.248.2 : 552.517 : 552.123 (282.247.415.1)

Б. М. ОСОВЕЦКИЙ

РАЗВИТИЕ ДОЛИНЫ ВЕРХНЕЙ КАМЫ В ГОЛОЦЕНЕ ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ АЛЛЮВИЯ

Методика исследований. В полевую стадию работ использованы геолого-геоморфологические методы, широко применяющиеся при изучении речных долин: установление строения разрезов высокой поймы, соотношения мощностей русловой и пойменной фаций, положения контакта русловой и пойменной фаций относительно меженного уровня, величины вреза в коренные породы, соотношения процессов эрозии и аккумуляции, (Мещеряков, 1961а, б; Сетунская, Чукленкова, 1965; Сладкопцев, 1973; Розанов, 1977, и др.). Эти методы дополнены детальным количественным анализом гранулометрического состава голоценового аллювия реки с учетом особенностей тяжелой фракции. Теоретической основой для совместного использования указанных методов является положение о том, что смена характера эрозионно-аккумулятивной деятельности реки на различных ее участках (в частности, под влиянием дифференцированных неотектонических движений земной коры) обуславливает изменение гранулометрического состава аллювия, соотношений между