



НИЦ МКВК

Февраль 2015

Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии
Центральной Азии

Реки Ближнего Востока

Часть 1. Евфрат, Оронт

Ташкент 2015

Перевод с английского. Оригинал: **UN-ESCWA and BGR (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia; Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe). 2013. Inventory of Shared Water Resources in Western Asia. Beirut.**

Бассейн реки Евфрат

Краткий обзор

Река Евфрат – самая длинная река в Западной Азии. Река протекает по территории трех государств – Ирак, Сирия и Турция, а ее бассейн охватывает пять стран с общим населением примерно в 23 миллиона человек.

Основной сток реки Евфрат формируется благодаря осадкам в Армянском нагорье; пополнение реки на территориях остальных бассейновых стран в целом небольшое. Помимо нескольких пересыхающих рек, в основном сток реки Евфрат в Сирии питают Саджур, Баликх и Хабур.

Исторически естественный годовой сток Евфрата на сирийско-турецкой границе составлял около 30 млрд. куб. м. Однако, согласно данным, за последние 70 лет наблюдается отрицательная тенденция к уменьшению среднегодового стока до 25 млрд. куб. м. Регулирование реки Евфрат представляет собой яркий пример того, как вмешательство человека может повлиять на режим реки. Со строительством крупных гидротехнических сооружений в верхнем течении реки на территории Турции и Сирии сезонные колебания режима стока Евфрата стали менее выраженными.

Использование воды в бассейне реки Евфрат в Ираке, Сирии и Турции главным образом приходится на орошение, выработку гидроэнергии и питьевое водоснабжение, при этом сельское хозяйство потребляет большую часть воды (более 70%).

В результате качество воды реки Евфрат стало серьезным вопросом: сброс возвратных вод от сельскохозяйственного дренажа приводит к проблемам с засоленностью, которые затем усугубляются далее по течению реки. К тому же слив неочищенных сточных вод в Евфрат и его притоки приводит к другим видам загрязнения воды.

По реке Евфрат действуют два двусторонних соглашения: в соглашении между Сирией и Турцией определен минимальный средний сток на сирийско-турецкой границе, а в соглашении между Ираком и Сирией определено распределение вод Евфрата между этими двумя странами. Страны, по территории которых протекает река, придерживаются конфликтующих позиций в международном водном праве и терминологии, что помешало достичь соглашения по всей площади бассейна реки, за исключением Протокола по техническому и экономическому сотрудничеству, подписанного в 1980 г.

Это привело к созданию Совместного технического комитета, который уже более не работает.

Факты по бассейну реки

Бассейновые страны	Ирак, Сирия, Турция
Доля площади бассейна	Ирак - 47%, Иордания - 0,03%, Саудовская Аравия - 2,97%, Сирия - 22%, Турция - 28%
Площадь бассейна	440 000 км ²
Длина реки	2786 км
Объем среднегодового стока	До сооружения плотин (1930-1973 гг.): ~30 млрд. куб. м После сооружения плотин (1974-2010 гг.): ~25 млрд. куб. м
Основные плотины	>60 (макс. вместимость 144 млрд. куб. м)
Перспективная орошаемая площадь	~2,3 миллионов га
Население в бассейне реки	23 миллионов



Евфрат на сирийско-турецкой границе, Сирия, 2009

Источник: Адель Самара

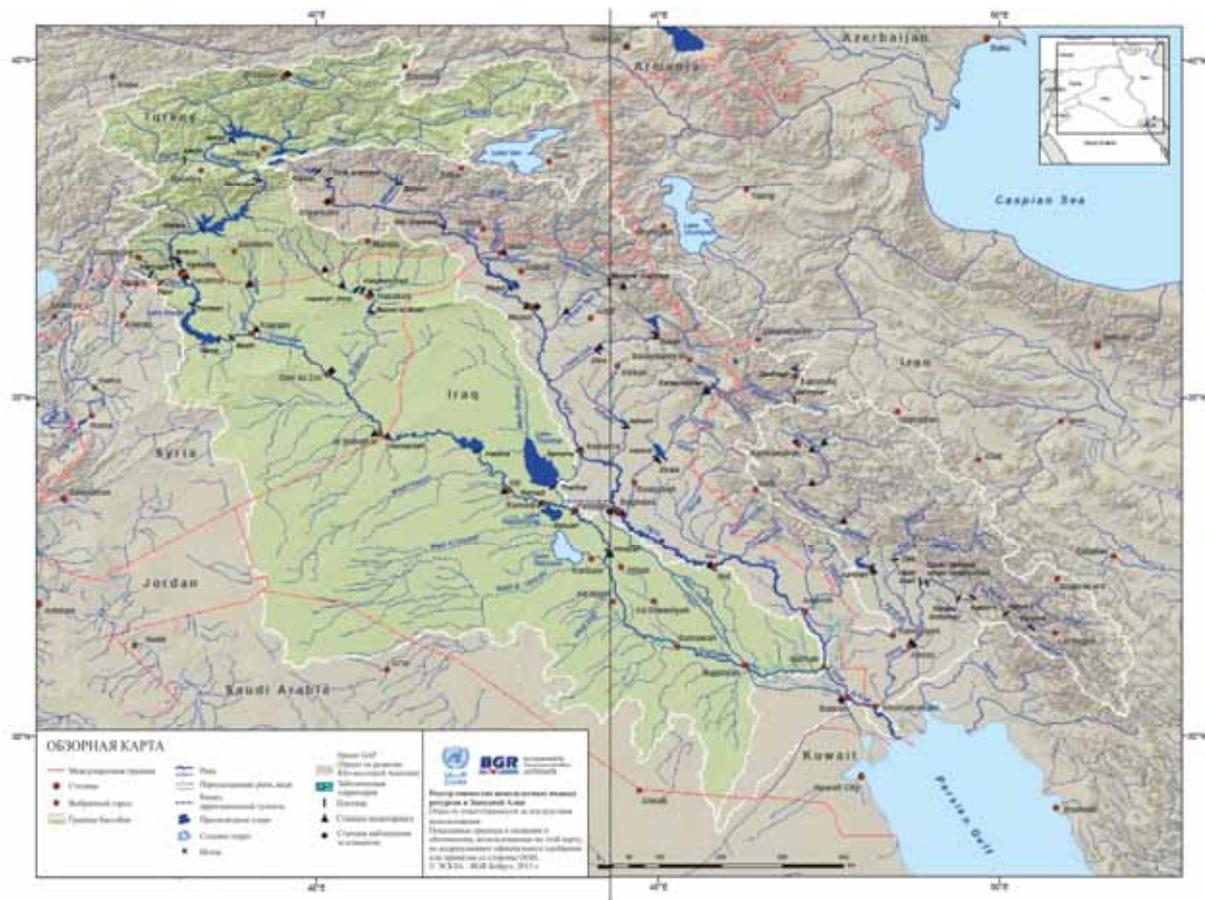
Основные соглашения

<p>Сирия – Турция</p>	<p>1987 г. – Протокол по экономическому сотрудничеству является промежуточным соглашением по вопросу количества воды, в котором говорится, что объем ежегодного сброса воды на сирийско-турецкой границе должен быть 16 млрд. куб. м (500 м³/с).</p> <p>2009 г. – Соглашение Турецко-сирийского Совета по стратегическому сотрудничеству касается вопроса совместных действий в сфере водных ресурсов, таких как повышение качества воды, строительство водонасосных станций и совместных плотин, а также вопроса разработки совместной политики водопользования.</p>
<p>Ирак – Сирия</p>	<p>1990 г. – В Сирийско-иракском договоре о водных ресурсах определяется распределение водных ресурсов реки Евфрат в соответствии с установленными квотами в 42% для Сирии и 58% для Ирака.</p>

Ирак – Турция	2009 г. – Меморандум о взаимопонимании по водным ресурсам является одним из 48 Меморандумов о взаимопонимании, подписанных между двумя странами. Обе стороны договорились делиться гидрологической и метеорологической информацией и обмениваться опытом в этих сферах.
---------------	--

Ключевые вопросы, требующие решения

Количество воды
<p>Отсутствует соглашение, охватывающее весь бассейн, и нет общего подхода или консенсуса по вопросу, как надо рассматривать реки Евфрат и Тигр (т.е. должны ли эти две реки рассматриваться как часть системы единого водотока или как отдельные бассейны). В прошлом три страны бассейна разошлись во взглядах по вопросу разделения количества воды и запустили отдельные проекты по водному сектору. Использование воды для нужд человека (главным образом, для ирригации и выработки электроэнергии) резко увеличилось во второй половине 20 века, что привело к значительному снижению объема речного стока и изменениям в естественном гидрологическом режиме реки.</p> <p>Большая изменчивость климата приводит к непостоянству в обеспечении водой. При нынешнем режиме управления водой засухи являются серьезным стихийным бедствием, оказывающим негативное воздействие на обеспечение водой в бассейне, что и наблюдается в последние десятилетия в Сирии и Ираке.</p>
Качество воды
<p>Загрязнение воды из сельскохозяйственных и бытовых источников серьезно влияет на качество воды. На территории Ирака воды Евфрата очень сильно засолены, и степень засоленности только повышается вдоль течения реки.</p>



Обзорная карта

Определение бассейнов рек Евфрат – Тигр - Шатт-эль-Араб

Система рек Евфрат – Тигр – Шатт-эль-Араб ,безусловно ,образует самый крупный ресурс поверхностных вод в данной зоне исследования. Ее общий топографический водосборный бассейн охватывает более 900 000 км² от истоков в горной цепи Загрос-Таурис до Месопотамской низменности и единственного русла, впадающего в Персидский залив, – Шатт-эль-Араб (рис. 1). Весь бассейн также является домом для почти 54 миллионов людей в Иране, Ираке, Сирии и Турции.

Бассейн реки Евфрат и бассейн реки Тигр имеют различную динамику и ряд характеристик, особенно в том, что касается стран, по территории которых они протекают, притоков и степени участия в сбросе, а также схем водопользования и качества воды. Притоки реки Евфрат, ресурсы которых используются совместно, и крупные притоки реки Тигр, ресурсы которых также используются совместно, более подробно освещены далее с целью подчеркнуть роль этих рек и привлечь внимание к локальным водным вопросам и трансграничному воздействию. Также дается информация о водопользовании в

Иране, по территории которого не протекает сама река Тигр, но зато протекают важные притоки в бассейне Тигра. И наконец, река Шатт-эль-Араб рассматривается вместе с двумя дополнительными крупными притоками – реки Кархе и Карун, которые впадают прямо в марши Месопотамской низменности или в самую Шатт-эль-Араб, и таким образом, не являются частью бассейнов ни Евфрата, ни Тигра.

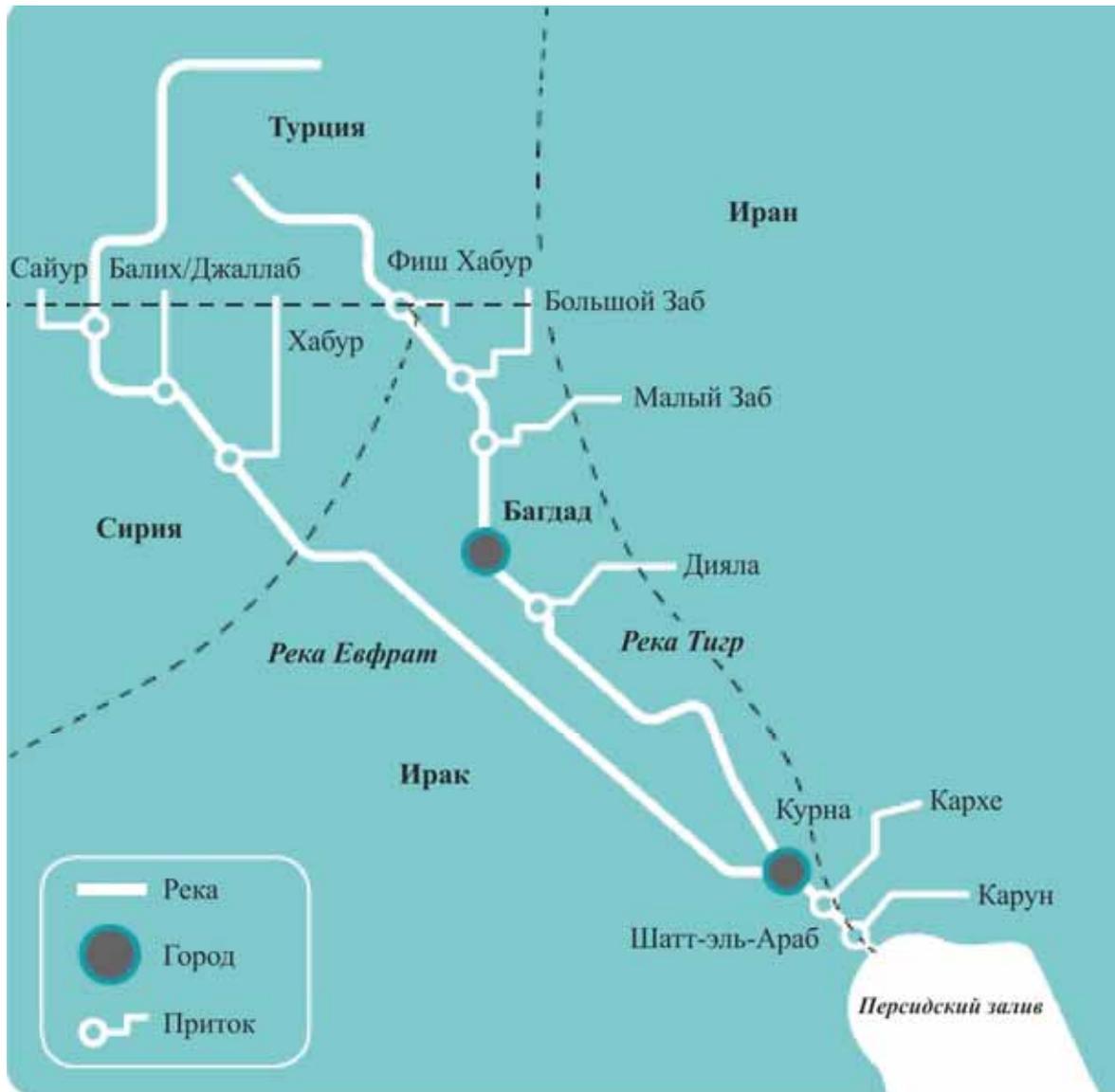


Рис. 1. Схема системы рек Месопотамии

Источник: Составлен ЭСКЗА-BGR
(Федеральный институт наук о Земле и природных ресурсах)

География

Река Евфрат берет свое начало в Турции, протекает через Сирию и объединяется с Тигром в Ираке, образуя Шатт-эль-Араб, которая впадает в Персидский залив (см. обзорную карту и рис. 1). Река протекает по территории трех стран, но ее бассейн охватывает пять стран: Ирак, Иорданию, Саудовскую Аравию, Сирию и Турцию. Бассейн Евфрата охватывает почти 440 000 км², 47% из которых расположены в Ираке; 22% - в Сирии и 28% - в Турции (рис. 2).¹ Иордания (0,03%) и Саудовская Аравия (2,97%) относятся к бассейновым странам, но приток в поверхностные воды на их территории происходит только при очень редких и экстремальных климатических условиях (см. «Обзор и методология: поверхностные воды» для дальнейшей информации).



Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR.

Рис. 2. Распределение площади бассейна реки Евфрат

Русло реки

Река Евфрат – самая длинная река в Западной Азии общей протяженностью 2 786 км². Она берет свое начало в горах восточной Турции, не далеко от города Эрзурум в Армянском нагорье. Ее истоки – восточный и западный притоки Карасу³ и Мурат⁴ -берут свое начало на высоте около 3000 м выше уровня моря и объединяются, образуя Евфрат, около города Кебан. Плотина Кебан расположена в 10 км вниз по течению в узком ущелье. Отсюда Евфрат течет на юг и подпитывается малыми притоками и пересыхающими реками (вади) до того, как он пересечет границу с Сирией у городов Каркамис (Турция) и Джараблус (Сирия). Река охватывает 455 км с момента слияния Карасу и Мурата до сирийско-турецкой границы.

Три притока впадают в Евфрат в Сирии. Реки Саджур, Баликх и Хабур пополняются притоками или грунтовыми водами на территории Турции.⁵ Таким образом, эти три суб-бассейна совместно используются Сирией и Турцией.

Южнее Хабура у Евфрата нет других притоков в Сирии или Ираке. Однако наличие ряда высохших русел рек предполагает, что в Сирийской пустыне в Евфрат впадают сезонные притоки.⁶ Реки вытекают с территории Сирии у города Аль-Букамаль и далее протекают по территории Ирака на высоте 165 м над уровнем моря. Протяженность участка Евфрата, протекающего по территории Сирии, составляет 661 км.



Озеро Эль-Асад (2010 г.)

Источник: Андреас Ренк

Вдоль своего течения в направлении Месопотамских равнин в Ираке Евфрат продолжает течь в южно-восточном направлении, пересекая пустынные возвышенности и узкие вадии до Ромади. Около Хита река попадает в аллювиальную низменность Месопотамии, где она сразу делится на несколько русел. Далее вниз по течению река теряет свою воду в ряде пустынных низин и каналов, некоторые из которых природные, а другие искусственные. Около города Эль-Фаллуджа течение реки поворачивает на северо-восток по направлению к Тигру, но затем опять поворачивает в южном направлении. Здесь на отдельных участках реки осуществляется водозабор из реки в каналы, некоторые из которых несут свои воды в неглубокое озеро Хаммар, а другие – в Тигр. Тигр соединяется с Евфратом с востока вблизи города Курна, образуя реку Шатт-эль-Араб, которая затем впадает в Персидский залив.

Климат

Начиная со своего истока в Турции и до своего слияния с Тигром, Евфрат пересекает несколько климатических зон. Среднегодовое количество осадков в бассейне Евфрата варьируется приблизительно от 1000 мм у своих истоков в Турции на севере до 150 мм в Сирии и только 75 мм на юге Ирака. Диаграмма климата (рис. 3) на отобранных станциях (см. Обзорную карту для определения местоположения станций) ясно иллюстрирует этот переход от более прохладного средиземноморского климата к все более жаркому и сухому (аридному) климату по мере того, как река течет к морю.

Евфрат начинается в средиземноморской горной климатической зоне, которая характеризуется жарким, сухим летом и холодной, влажной зимой. В верховье реки осадки преобладают осенью, зимой и весной вместе с дождем и снегом зимой.⁷

На рис. 4 показано, что среднегодовое количество осадков постепенно уменьшается к юго-западу приблизительно до 300 мм около сирийско-турецкой границы. Мягкое влияние Средиземноморского моря снижается далее внутрь континента и к югу. Количество осадков незначительное в аридном климате иракской низменности (Месопотамское плато) со среднегодовым количеством осадков 150-200 мм, выпадающих в основном в зимние месяцы. Летние периоды засушливые и жаркие, с дневной температурой до 50°C.

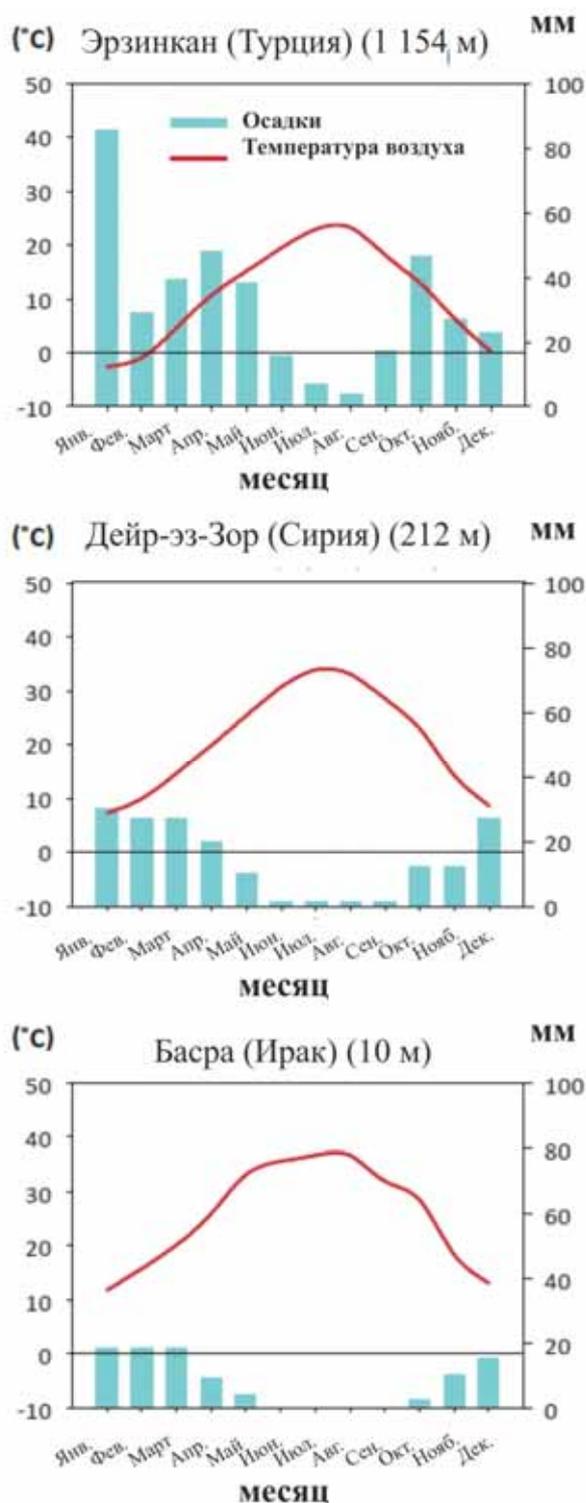


Рис. 3. Диаграммы климата по городам Эрзинкан в Турции, Дейр-эз-Зор в Сирии и Басра в Ираке

Источник: Составлены ЭСКЗА-ВГР на данных, предоставленных WorldClim (2011 г.); Диаграммы климата (2009 г.); Фитосоциологический исследовательский центр (2009 г.)

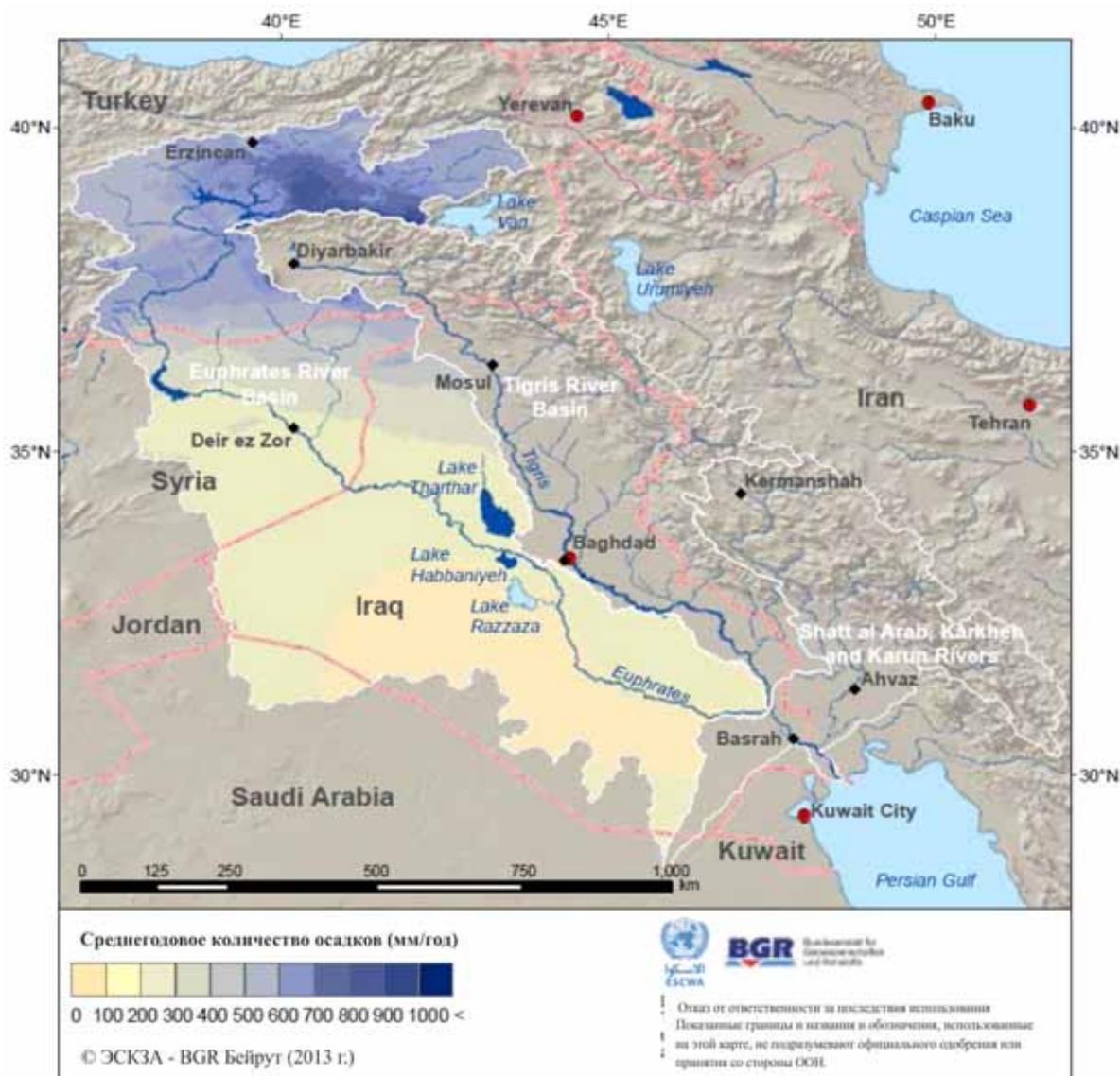


Рис. 4. Среднегодовое количество осадков в бассейне Евфрат

Источник: Составлен ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных WorldClim (2011 г.)

Население

В бассейне Евфрата проживает около 23 миллионов человек, 44% из которых живет в Ираке, 25% в Сирии и 31% в Турции (табл. 1).

Таблица 1
Приблизительное число населения, проживающего в бассейне реки

Бассейновые страны	Население страны (млн)	Приблизительное число населения в бассейне реки		Источник
		млн	В процентах к общему числу населения бассейна реки	
Турция	73,7	7,15	31	Туркстат, 2010 г. ^а
Сирия	20,9	5,69	25	Центральное бюро статистики Сирийской Арабской Республики, 2005 г. ^б
Ирак	32	10,2	44	Центральная организация по статистике в Ираке, 2010 г. ^в
Всего		23,04		

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR.

(а) Оценка численности населения в зоне бассейна, расположенного в Турции, основана на переписи населения 2010 г. и включает население, проживающее в турецких провинциях Адияман, Агри, Бингол, Элазиг, Эрзинкан, Эрзурум, Газиантеп, Малатья, Мардин, Мус, Санлиурфа, Сивас и Тункели.

(б) Оценка числа населения в зоне бассейна, расположенного в Сирии, основана на оценке 2010 г. и включает население, проживающее в сирийских городах Алеппо, Дейр-эз-Зор, Хама, Хасака, Хомс и Ракка.

(в) Оценка количества населения в зоне бассейна, расположенного в Ираке, основана на оценке населения 2009 г. и включает население, проживающее в иракских провинциях Анбар, Бабил, Карбала, Наджаф, Нинева, Кадисия и Мутханна.



Евфрат на сирийско-турецкой границе (Сирия, 2009 г.)

Источник: Андреас Ренк

Гидрологические характеристики

Турция обеспечивает около 89% от общего стока Евфрата, формирующегося с 28% площади бассейна реки. Для сравнения: на территории Сирии формируется только 11% от общего стока реки с площади в 22% от водосборного бассейна из-за относительно меньшего количества выпадающих осадков.⁸ Приток воды в реку на территории остальных бассейновых стран в целом очень незначителен.⁹

Большая часть объема руслового стока Евфрата формируется за счет осадков в Армянском нагорье, и в особенности на возвышенности Кебан (рис. 4).¹⁰ В Сирии реки Саджур, Баликх и Хабур и некоторые пересыхающие речки несут свои воды в Евфрат. Количество воды, которое они несут в Евфрат, зависит от интенсивности и объема выпавших осадков и все больше от водопользования и дренажа на орошаемых площадях вверх по течению. На территории Ирака в Евфрат не наблюдается приток поверхностных вод в больших объемах, за исключением редких поверхностных стоков, образовавшихся из-за сильных дождей.¹¹

Изменчивость годового сброса воды

Сток Евфрата ежегодно изменяется в соответствии с изменчивостью климата. На станциях у городов Джараблус в Сирии (1938-2010 гг.), Хуссайба (1981-2011 гг.), Хит (1932-1998 гг.) и Эль-Хиндия (1930-1999 гг.) в Ираке (см. обзорную карту для определения местоположения) есть наиболее продолжительные записи данных, охватывающих период от 1930 г. до 2011 г. В связи с этим именно они использовались, чтобы показать динамику и тенденции стока Евфрата (рис. 5). Для сравнения объемов стока в основном русле Евфрата были отобраны общие периоды (табл. 2) по всем станциям. Был выбран период 1938-1974 гг., т.к. в этот период сток реки был приближен к естественному. Измеряемые характеристики стока изменялись по мере наполнения водохранилища плотины Кебан в Турции и озера Эль-Асад в Сирии зимой 1973-74 гг. Это отразилось на стоке вниз по течению.¹² Таким образом, был отобран период между 1974 г. и 1998 г., т.к. он охватывает первую фазу развития инфраструктуры в бассейне.¹³ В начале 1990 г. начались строительные работы по плотине Ататюрк в Турции. Следовательно, последний согласованный период охватывает годы между 1990 г. и 2010 г.

Среднегодовой сток за весь период наблюдений равен 26,6 млрд. куб. м на станции у Джараблуса и 27,1 млрд. куб. м на станции Хита (табл. 2). Максимальные уровни стока были отмечены в 1969 г. в 40 млрд. куб. м в Хиндие, 56,8 млрд. куб. м в Джараблусе и 63 млрд. куб. м в Хите. Эти показатели контрастируют с самым маленьким годовым стоком объемом 3,1 млрд. куб. м в Хиндие в 1974 г., 12,7 млрд. куб. м в Джараблусе в 1976 г. и 9 млрд. куб. м в Хите в 1990 г.

Отрицательная тенденция

На рис. 5 показана статистически значимая тенденция за период наблюдений (1937-2010 гг.) по Евфрату у Джараблуса, указывающая на снижение объема среднегодового стока. До 1973 г. среднегодовой объем стока Евфрата у сирийско-турецкой границы (Джараблус) был около 30 млрд. куб. м, но после 1974 г. эта цифра упала до 25,1 млрд. куб. м, а после 1990 г. до 22,8 млрд. куб. м (табл. 2). Скорее всего, это происходит вследствие изменчивости климата, участвовавших периодов засухи и строительства крупных плотин в Турции, как часть проекта по развитию Юго-восточной Анатолии (GAP).

Таблица 2
Статистическая сводка годового стока по реке Евфрат (1930-2011 гг.)

Станция (дренажная площадь, км ²)	Период	Средний (млрд. м ³)	Мини- мальный (млрд. м ³)	Макси- мальный (млрд. м ³)	КИ ^a (-)
Джараблус, Сирия (120 000)	1938 - 2010	26,6	12,7	56,8	0,33
	1938 – 1973	30,0	15,0	56,8	0,29
	1974 - 1987	24,9	12,7	34,1	0,27
	1988 – 1998	25,5	14,7	50,1	0,42
	1974 – 1998	25,1	12,7	50,1	0,34
	1990 - 2010	22,8	14,4	32,6	0,34
Хуссайба, Ирак (221 000)	1981- 2011	20,0	8,9	47,6	0,44
	1988 – 1998	22,8	8,9	47,6	0,54
	1999 – 2010	15,5	9,3	20,7	0,27
	1990 – 2010	16,8	8,9	30,7	0,39
Хит, Ирак (264 000)	1932 – 1998	27,1	9,0	63,0	0,36
	1938 – 1973	30,6	15,1	63,0	0,30
	1974 – 1987	23,1	9,3	31,2	0,32
	1988 – 1998	22,4	9,0	46,6	0,51
	1974 – 1998	22,8	9,0	46,6	0,40
Эль-Хиндия, Ирак (274 100)	1930 – 1999	17,6	3,1	40,0	0,4
	1938 – 1973	19,8	6,6	40,0	0,35
	1974 – 1987	15,3	3,1	24,1	0,45
	1988 – 1998	13,8	7,7	27,9	0,48
	1974 - 1998	14,7	3,1	27,9	0,46

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных Министерством ирригации в Сирийской Арабской Республике в Арабский центр изучения аридных зон и богары (Сирия) ACSAD и ЮНЕП в Западной Азии (ЮНЕП-ROWA) (2001 г.); Геологическая служба США (2012 г.); Министерство ирригации в Сирийской Арабской Республике (2012 г.). (а) Коэффициент изменения (КИ). Для информации по определению и расчету КИ, см. главу «Обзор и методология: поверхностные воды».

В дальнейшем с 1960-х гг. строительство серии плотин в Сирии и вниз по течению в Ираке повлияло на объемы стока за счет его регулирования и увеличившихся потерь вследствие испарения.¹⁴ Даже если заметная долгосрочная тенденция могла быть обнаружена только у Джараблуса, на всех станциях после 1973 г. зарегистрированы меньшие среднегодовые объемы стока, скорее всего, за счет регулирования стока посредством водозаборов и аккумуляции воды (табл. 2).

Последние данные по среднегодовому объему стока Евфрата в Сирии, а также по годовому притоку Евфрата в Ираке, которые были измерены на станции Хуссайба в 1990-2010 гг., указывают на уменьшение объема стока по сравнению с предыдущими десятилетиями (табл. 2).¹⁵ Согласно Министерству водных ресурсов Ирака, приток воды у иракско-сирийской границы постоянно уменьшается. В марте 2009 г. Ирак зарегистрировал рекордно низкий уровень стока в $250 \text{ м}^3/\text{с}$ по Евфрату.¹⁶

На рис. 5b показана временная динамика специального среднегодового сброса за период с 1937 г. по 2010 г. у Джараблуса, Хуссайба, Хита и Эль-Хиндии. Так как все временные показатели нормализуются соответствующим водосбросным бассейном, в результате более низкий уровень сброса может наблюдаться далее вниз по течению у Хита при сравнении со сбросом вверх по течению на станции Джараблус. Это является характерной гидрологической чертой аридных регионов, где отсутствуют вообще или имеется несколько притоков с незначительным сбросом на этой территории.

Засухи

На рис. 5c показано отклонение от нормы среднегодового стока при многоводье (положительное) и дефиците (отрицательное) по сравнению со средним многолетним сбросом за период наблюдений с 1937 г. по 2010 г. На нем показаны влажные и засушливые периоды и отражено воздействие регулирования стока. Период наблюдений показывает четыре продолжительных цикла засухи (1958-1962 гг.; 1972-1976 гг.; 1983-1995 гг.; 1999-2011 гг.). Засуха в период 1983-1995 гг. прерывалась очень влажным 1989 г. С 1999 г. по Евфрату зарегистрированы сбросы объемом ниже среднего на станциях Джараблус и Хуссайба, которые, возможно, отражают сочетание более засушливых погодных условий с последствиями экстенсивного строительства плотин.

Сравнение

За общий период 1938-1973 гг. (табл. 2) сравнение объема стока в основном течении Евфрата на станциях Джараблус и Хит не показывает никаких различий в среднегодовом объеме стока. Этот период часто рассматривается как

наиболее приближенный к естественному стоку реки.¹⁷ Однако в этот же период можно наблюдать различия в среднегодовом объеме стока между станциями Хит и Эль-Хиндия. Скорее всего, это происходило за счет того факта, что вода отводится в канал второго порядка, которая начинается у плотины Рамади (табл. 3), откуда она течет к озеру Эль-Хаббания и озеру Эр-Раззаза в сезоны наводнений. К тому же вода реки используется для разных целей.¹⁸

За общий период 1974-1998 гг. сравнение между станциями показывает очевидное уменьшение среднегодового объема стока с 25,1 млрд. куб. м у Джараблуса до 22,8 млрд. куб. м у Хита и 14,7 млрд. куб. м у Эль-Хиндии. Засухи и строительство плотин объясняют уменьшение объемов стока по основному руслу реки.

За период 1990-2010 гг. среднегодовой объем стока у Хуссайбы меньше, чем у Джараблуса, что предполагает потребление воды в объеме около 6 млрд. куб. м между двумя станциями. Объем стока также снижается между Хуссайбой и Эль-Хиндией, но отсутствуют полные записи данных по большей части нижнего течения станции Эль-Хиндия.

Режим стока

До 1973 г. режим стока реки Евфрат может считаться наиболее приближенным к естественному, т.к. регулирование воды на территории Турции, где образовывался сток, было ограниченным. Этот естественный режим стока показан на рис. 6а, с сезонами максимального стока с марта по июль и минимального стока с августа по февраль. Увеличение сброса в сезон максимального стока происходило за счет таяния снегов на Нагорье. Такой режим снеготаяния являлся характерным в период наблюдений с 1937 г. до 1970-х гг.

Строительство и эксплуатация плотины Кебан в Турции в 1974 г. и плотины Табка в Сирии в 1975 г. привели к изменению режима стока Евфрата. На рис. 6б показано, что усиление регулирования режима стока Евфрата, который прежде пополнялся за счет таяния снега, привело к тому, что сезонные колебания режима стока Евфрата стали менее выраженными (с 1973 по 1998 г.). Вода, сбрасываемая в период максимального стока с марта по июль, в основном сохранялась для заполнения водохранилищ и сбрасывалась позже для орошения (бюкс 1), таким образом, искусственно увеличивая сброс в период минимального стока. Далее регулирование реки проходило и за счет эксплуатации плотины Ататюрк в Турции в 1992 г. и развития соответствующих ирригационных проектов.

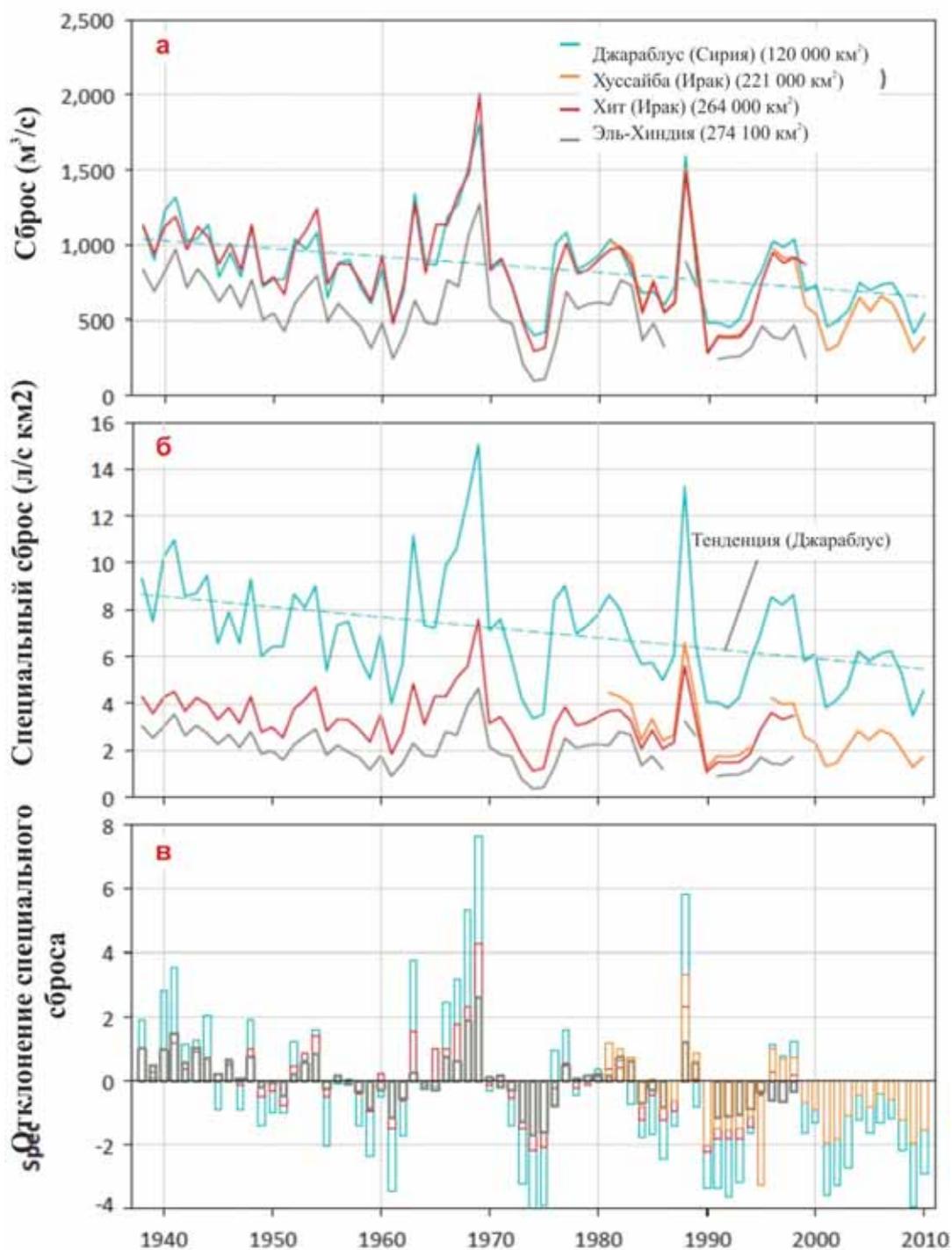


Рис. 5. а) Среднегодовой сброс, б) специальный среднегодовой сброс, в) временная динамика сбросов с отклонением от нормы (1937-2010 гг.)

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных Министерством ирригации в Сирийской Арабской Республике, в ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.); Геологическая служба США (2012 г.); Министерство ирригации в Сирийской Арабской Республике (2012 г.)

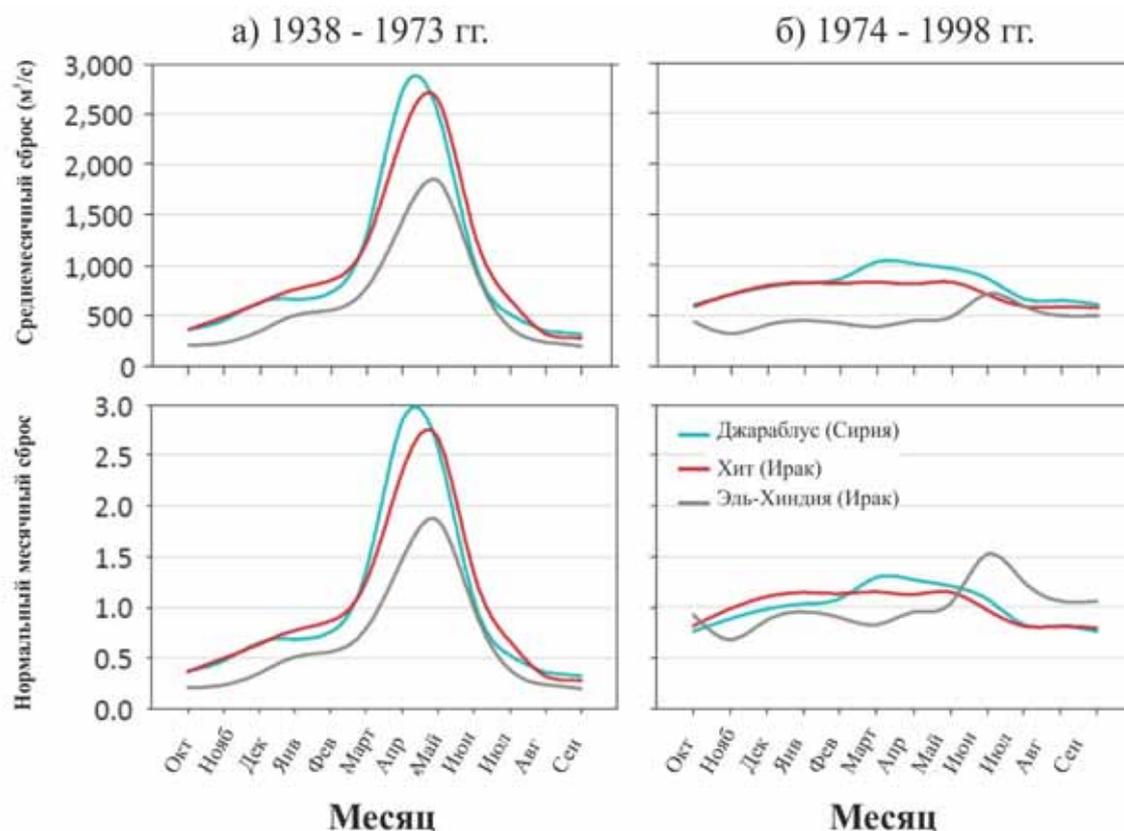


Рис. 6. Среднемесячный режим стока реки Евфрат на разных гидропостах в разные периоды времени

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных Министерством ирригации в Сирийской Арабской Республике, в ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.); Геологическая служба США (2012 г.); Министерство ирригации в Сирийской Арабской Республике (2012 г.)

Бокс 1

Регулирование сезонных изменений

Сезонные изменения Евфрата не соответствуют потребностям сельскохозяйственных культур. Вода для зимних культур наиболее необходима в сезон минимального стока воды в сентябре и октябре. Сезон паводков с частыми наводнениями весной ставит урожай под угрозу. Поэтому при инженерных работах первостепенное внимание было уделено регулированию руслового стока Евфрата с целью обеспечения оросительной водой в сезон минимального стока воды.



Плотина Табака (Сирия) (1992 г.)

Источник: Эд Каши/VII.

Грунтовые воды

На протяжении всего своего русла в Сирии Евфрат пополняется грунтовыми водами водоносных горизонтов в западной части водосборного бассейна реки. К этим горизонтам относятся меловой известняк эоценового периода на востоке от Алеппо и система, охватывающая несколько водоносных горизонтов, сформировавшихся на протяжении от мелового периода до неогенового, в восточной степи в Сирии. Объем сброса воды, тем не менее, незначителен по сравнению с общим стоком реки.

В восточной части водосборного бассейна в Сирии Евфрат пополняется существенными сбросами вод из родников, за счет которых подпитываются притоки Балих и Хабур. Сирия и Турция совместно используют систему водоносных горизонтов Джебзира, расположенных в известняковой породе третичного периода, - продуктивный водоносный горизонт, который находится на территории между этими притоками на севере Джебзир на территории Сирии в известняковой и доломитовой породах, сформировавшихся на протяжении от периода среднего эоцена до олигоценовой эры (см. главу 24). Годовая подпитка системы водоносного горизонта оценивается в 1600 млн куб. м; зоны подпитки расположены в основном на турецкой территории, в то время как сброс происходит через два основных родника в Сирии.¹⁹

Орошение в небольших масштабах за счет забора речной воды в Ираке может обеспечить незначительные объемы подпитки, поступающей от возвратных оросительных вод в грунтовые водоносные горизонты. На западе и юго-западе Джазиры на территории Ирака движение грунтовых вод в формации Фата миоценового периода идет в сторону Евфрата. На большей территории Джазиры в Ираке и примыкающей юго-восточной части Джазиры в Сирии грунтовые воды текут во внутренние зоны дренажного стока, такие как вадии Тартар, озеро Тартар и соляная равнина Тавила.²⁰

Движение грунтовых вод в водоносных горизонтах в карбонатной породе, сформировавшейся на протяжении от палеогенового до неогенового периодов, в восточных и западных пустынях Ирака (Умм-эр-Радхума-Даммам [север]) направлено к равнине реки Евфрата. Грунтовые воды из этих водоносных горизонтов сбрасываются в основном в приливные полосы (*сабха, араб.*) и через ряд источников, которые текут параллельно руслу реки на протяжении приблизительно 450 км²¹ по краю Месопотамской равнины.²² Основная зона подпитки этих водоносных горизонтов расположена в Ираке; незначительный приток подземных вод происходит из зон, где имеется выход подземных вод на поверхность и относящихся к водоносным горизонтам палеогенового периода в Саудовской Аравии.

Аллювиальные отложения в маршах низменной части Месопотамской равнины в Ираке создают грунтовые водоносные горизонты. Подпитка в основном происходит в зимний период за счет просачивания вод Евфрата и Тигра. В целом, вода поступает в грунтовые воды в период максимального стока, когда уровень воды в реках превышает уровень грунтовых вод. И наоборот, сброс грунтовых вод в реку происходит в периоды минимального стока летом. В прошлом сброс из нескольких родников происходил на южном участке реки Евфрат и вдоль основания западного плато в маршах. Грунтовые воды из этих источников, по всей вероятности, поступали из системы водоносного горизонта неогенового периода (на северо-западе).

Управление водными ресурсами

Управление водой в бассейне Евфрата началось 6000 лет назад, когда ландшафт Месопотамии преобразился в связи с внедрением оросительных сетей для повышения сельскохозяйственной продуктивности. Позднее, в 20 веке на территории бассейна были внедрены схемы экстенсивного освоения водных ресурсов, включающее строительство плотин, водохранилищ и гидроэлектростанций (табл. 3). Сегодня управление водой в Ираке, Сирии и Турции сфокусировано на выработке гидроэнергии, обеспечении оросительной и питьевой водой. Более 70% воды в бассейне Евфрата используется для сельскохозяйственного производства.²³ Проект по развитию Юго-восточной Анатолии (GAP)²⁴ в верхней части бассейна Евфрата в Турции оказал очень сильное воздействие на режим естественного стока реки за последние десятилетия (бокс 2). Максимальный объем крупных плотин и водохранилищ

(>144 млрд куб. м) на Евфрате превышает объем естественного годового стока реки (30 млрд куб. м) в четыре-пять раз.

Освоение и использование: Турция

С 1970-х гг. Турция, являясь одной из бассейновых стран, располагающейся вверх по течению, стала стратегическим сторонником управления водными ресурсами в бассейне Евфрата. Ее проекты и программы по развитию водной инфраструктуры, в особенности GAP, оказали значительное воздействие на водные ресурсы во всем бассейне, изменив режим естественного стока Евфрата и негативно повлияв на схемы водопользования других бассейновых стран.

Первым крупным проектом на реке Евфрат в Турции была плотина Кебан, построенная в 1960-х гг. и запущенная в 1974 г. Эта самая отдаленная из серии турецких плотин в верхнем течении на Евфрате, предназначенная для двойной цели – гидроэнергетика и регулирование стока.²⁵ Плотина Каракая, запущенная в 1987 г., была первой плотиной, построенной в рамках проекта GAP. Спустя пять лет было построено главное «украшение» проекта - плотина Ататюрк.



Рис. Вид с воздуха на обрабатываемые земли около плотина Ататюрк, Турция, 1992 г.

Источник: Эд Каши/VII

С тех пор Управлением государственных гидротехнических сооружений (DSI) в Турции построены еще две плотины на реке Евфрат: Биреджик и Каракамыс. В конечном счете, на Евфрате и его притоках должно быть построено всего 14 плотин и 11 ГЭС, тем самым делая верховье Евфрата самым крупным компонентом проекта GAP.²⁶

Помимо выработки гидроэнергии, Турция планирует увеличить площади орошаемого земледелия, как часть своей стратегии долгосрочного развития, особенно в Юго-восточной Анатолии. В конечном счете, проект GAP нацелен на использование воды как из Евфрата, так и из Тигра для орошения территории общей площадью около 1,8 млн га, из которых 207 тыс. га в настоящее время возделываются. Большая часть этих земель (230 тыс. га) расположена в бассейне Евфрата.²⁷ Плотина Ататюрк обеспечивает водой эти два крупных оросительных проекта через туннели Урфа. Эти проекты оказывают воздействие на водосборный бассейн Балиха.²⁸

Таблица 3

**Основные плотины и заградительные сооружения на реке Евфрат
в хронологическом порядке их строительства**

Страна	Название	Год завершения	Вместимость (млн м ³)	Цель ^a	Дополнительная информация
Ирак	Эль-Хиндия	1914	-	О, ГЭ	Этот регулятор был первым современным водозаборным сооружением в бассейне Евфрата, построен, когда Ирак еще был частью Османской империи. В 1980-х гг. старое сооружение было заменено новым заградительным сооружением. Этот проект также включал в себя выработку электроэнергии.
Ирак	Рамади	1948	3 300 (озеро Эль-Хаббания)	РП, О	Заградительное сооружение Рамади регулирует режим стока Евфрата посредством сброса излишней паводковой воды в озеро Эль-Хаббания через регулятор Варрар. После временного хранения в озере вода либо сбрасывается назад в Евфрат или отводится в озеро Раззаза (2 тыс. км ²) через регулятор Муджарра, построенный в 1957 г.

Страна	Название	Год завершения	Вместимость (млн м ³)	Цель ^а	Дополнительная информация
Турция	Кебан	1974	31 000	ГЭ, РП	Площадь водохранилища: 675 км ²
Сирия	Табка	1975	14 000	ГЭ, О	Также называется плотина на Евфрате ,или плотина Революции, считается самой крупной насыпной земляной плотинной в мире. Плотина построена для выработки гидроэнергии и снабжения оросительной водой.
Ирак	Эль-Фаллуджа	1985	..	ПС, О	Плотина Эль-Фаллуджа построена рядом с руслом реки. Направление реки Евфрат изменилось в сторону плотины после завершения строительства.
Ирак	Хадита (Эль-Кадишьян)	1987	8 280	РП, О, ГЭ	Плотина Хадита строилась совместно с бывшим Советским Союзом. Насыпная земляная плотина длиной около 10 км создала озеро Кадисия площадью 500 км ² .
Сирия	Баат	1987	90	ГЭ, РП	Плотина Баат производит электричество и регулирует сток воды с плотины Табка.
Турция	Каракая	1987	9 580	ГЭ	Плотина является частью проекта GAP и имеет площадь зеркала водохранилища около 268 км ² .
Турция	Ататюрк (изначально Карабаба)	1992	48 700	ГЭ, О	Плотина Ататюрк является центральным компонентом проекта GAP и одной из самых крупных плотин в мире. Она расположена почти в 80 км от сирийской границы. Водоохранилище плотины озеро Ататюрк является третьим самым крупным озером в Турции. Турция начала заполнять водохранилище в 1990 г. и обеспечивает сток 500 м ³ /с из плотины. С максимальной вместимостью 48,7 тыс. млн куб. м водохранилище плотины достаточно крупное, чтобы полностью вмещать годовой сброс Евфрата.

Страна	Название	Год завершения	Вместимость (млн м ³)	Цель ^a	Дополнительная информация
Сирия	Тишреен	1999	1 900	ГЭ	-
Турция	Каркамыс	1999	160	ГЭ, РП	Плотина является частью проекта GAP и расположена в 4,5 км от сирийско-турецкой границы.
Турция	Биреджик	2000	1 220	ГЭ, О	Среднегодовая производительная мощность ГЭС плотины 2,5 тыс. ГВт-ч.

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе Джонса и соавт. (2008 г.), стр. 62; ФАО (2009 г.); Бомонт (1998 г.); Direktorat Главного управления государственных гидротехнических сооружений в Турции (2009 г.); Алтынбилек (2004 г.), стр. 21; Кая (1998 г.); ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.); Министерство охраны окружающей среды Ирака и соавт. (2006 г.); Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики (2012 г.); Министерство водных ресурсов Ирака (2012 г.)

(а) орошение (О), гидроэнергетика (ГЭ), регулирование паводков (РП) и переброска стока (ПС).

Бокс 2

Проект по развитию юго-восточной Анатолии

Запущенный в 1977 г. проект по развитию юго-восточной Анатолии (GAP) является амбициозным турецким проектом по освоению водных ресурсов рек Тигр и Евфрат в целях выработки энергии и сельскохозяйственного производства и направлен на обеспечение стимулирования экономики юго-восточной Анатолии, большей части Курдского региона в Турции. Проект охватывает площадь в 74 тыс. км² между низовьями Евфрата на территории Турции, притоками рек Евфрат и Тигр. Данная зона является домом почти для 7 млн людей.^a По своему завершению проект будет состоять из 22 плотин и 19 ГЭС на реках Евфрат и Тигр. К тому же множество небольших плотин и систем каналов будут направлять воду из водохранилищ на новые орошаемые земли.^b

Общей целью проекта по мега-развитию является выработка 27 367 ГВт-ч гидроэнергии ежегодно и удвоение площади пригодных для орошения сельскохозяйственных земель в Турции до 1,8 млн га.^c В настоящее время все еще реализовывается первая стадия проекта, в течение которой предусматривается подготовка 1 млн га земель для орошения. На сегодняшний день подготовлено к использованию 27% земель, запланированных к освоению в ходе реализации первой стадии проекта (270 тыс. га), 10% (100 тыс. га) в процессе подготовки и 63% (630 тыс. га) планируются.^d

Изначально проект разворачивался по схеме гидравлического направления.^e В 1989 г. он был трансформирован в комплексную многоотраслевую программу по развитию, которая фокусируется на экономическом процветании и социокультурном развитии Юго-восточной Анатолии с большим акцентом на сельскохозяйственное развитие и выработку энергии.^f Проект представляет собой неотъемлемую часть Турецкой национальной стратегии развития и предусматривает создание четырех миллионов новых рабочих мест в обедневшей юго-восточной Анатолии.

Завершение проекта было запланировано на 2010 г., но было отложено до 2047 г. из-за финансовых ограничений.^g Сегодня проект GAP почти наполовину реализован на приблизительную сумму инвестиций в 21 миллиард долларов США, это значит, что для завершения проекта нужно еще 15 миллиардов долларов.^h

У Ирака и Сирии, также являющихся бассейновыми странами, но расположенными в нижнем течении Евфрата, имеются возражения против проекта, т.к. они опасаются, что в бассейне уменьшится количество воды и снизится ее качество.ⁱ Международные эксперты разделяют их обеспокоенность и ожидают, что по своему завершению проект GAP будет забирать более 50% водных ресурсов Евфрата и около 14% Тигра.^j Режим естественного стока Евфрата полностью изменился за последние 40 лет в основном вследствие вмешательства человека, как видно на примере программ по освоению водных ресурсов верхнего Евфрата. Однако не все изменения являются негативными, т.к. регулирование Евфрата может защитить страны, расположенные в нижнем течении, от разрушительных паводков и засух при условии, если будут реализовываться попуски из водохранилищ.

Помимо вспыхивающих региональных противоречий между бассейновыми странами, проект также привел к внутренним разногласиям и протестам со стороны НПО и активистов во всем мире в связи с потенциальным вредом, который он может нанести окружающей среде^k и общественному строю региона в связи с затоплением мест археологических раскопок и принудительным переселением местного населения.^l Проекты и программы, реализованные как часть проекта GAP, привели к повышению степени засоленности орошаемых земель и изменениям в экосистеме и режимах стока рек. Нынешнее возведение плотины Илису и ГЭС на реке Тигр вызвало сильное осуждение со стороны мировой общественности (см. главу 3, текстовый блок 1).

(a) Это почти 10% общего населения Турции.

(b) Для более подробной информации и изучения проекта GAP см. Коларс и Митчелл (1991 г.); Кибароглу (2002а); Юнвер (1997 г.).

(c) Министерство охраны окружающей среды и лесного хозяйства Турции (2009 г.), стр. 60; Юнвер (1997 г.), стр. 466. 1,8 млн га – это приблизительно 10% общей площади поверхности Турции.

(d) Даоуди (2009 г.), стр. 369, утверждает, что всего 272 972 га являются орошаемыми во всем проекте, из которых приблизительно 240 тыс. га находятся в бассейне Евфрата, а 32 тыс. га в бассейне Тигра. Следующие 111,5 тыс. га находятся в процессе подготовки.

(e) Варнер (2008 г.), стр. 279, также отмечает, что проект GAP основан на модели Управления по освоению гидроресурсов долины р. Теннесси (TVA).

(f) Директорат Главного управления государственными гидротехническими сооружениями в Турции (2009 г.)

(g) Даоуди (2009 г.), стр. 369.

(h) Директорат Главного управления государственными гидротехническими сооружениями в Турции, (2009 г.), стр. 60.

(i) В частности, огромные проекты по развитию гидравлических инфраструктур, таких как плотина Ататюрк, создали жесткие противоречия между бассейновыми странами.

(j) С ссылкой на Коларса и Митчелла (1991 г.), и Клиота (1994 г.), Даоуди (2009 г.), стр. 370, утверждает, что GAP будет забирать до 70% естественного стока Евфрата, 40-50% наблюдаемого стока и 50% естественного стока реки Тигр. Дальнейшие оценки см. у Томанбая (2000 г.).

(k) Например, Джонс и соавторы подчеркивают, что «по завершению проекта GAP (с прогнозируемым уменьшением ОГС [объем годового стока], превышающим $5,3 \times 10^9$ м³/год), устойчивые марши в центральной зоне и зоне Аль-Хаммар сократятся, по крайней мере, на дополнительные 550 км²» (Джонс и соавт. (2008 г.)).

(l) Информацию см. у Сахана и соавт. (2001 г.), стр. 7.

Освоение и использование: Сирия

Как и Турция, Сирия не начинала освоение водных ресурсов Евфрата до 1960-х гг. По завершению строительства плотины Табка в 1970-х гг. страна разработала амбициозные планы в отношении крупных ирригационных проектов на реке Евфрат.²⁹ Плотина Табка, также известная как плотина на Евфрате, была спроектирована для удовлетворения первоочередных ирригационных и энергетических потребностей Сирии. Ее строительство привело к созданию озера Эль-Асад- самому крупному водохранилищу³⁰ страны с объемом, предназначенным для орошения 640 тыс. га земли.³¹ Третья самая крупная на Евфрате в Сирии плотина Баат построена в 1987 г., главным образом для того, чтобы регулировать сток с расположенной выше по течению плотины Табка. Плотина Тишрин, расположенная выше по течению от озера Эль-Асад, построена в 1999 г. для выработки гидроэнергии.

Водные ресурсы в бассейне в основном используются для ряда крупных ирригационных проектов.³² За последние десятилетия Сирия значительно расширила свои орошаемые земли: общая орошаемая площадь увеличилась с 652 тыс. га в 1985 г. до 1,4 млн га в 2005 г. и с тех пор остается постоянной. В целом, в бассейне Евфрата расположена самая большую часть из всех обрабатываемых земель в стране.³³

Одним из главных проектов по освоению водных ресурсов в сирийской части бассейна Евфрата является ирригационный проект «Великий Хабур». Как часть этого проекта, были построены три плотины на реке Хабур для производства гидроэнергии и аккумуляции воды для орошения. В 2010 г. был произведен полив около 59 550 га земли из рек Хабур и Чагчаг³⁴ (см. главу 2). Кроме того, два проекта по освоению водных ресурсов в суб-бассейнах Балих/Джаллаб используют воду, перебрасываемую из озера Эль-Асад, в это же время вода из реки Саджур также используется для орошения.



Евфрат у Джараблуса (Сирия) (2009 г.)

Источник: Адель Сасмара

В 2000 г. в сирийской части бассейна Евфрат орошение было произведено в общей сложности на 325 тыс. га, с последующим отведением еще 325 тыс. га земли под будущие ирригационные проекты (рис. 7).³⁵ Предполагается, что годовой объем воды, необходимый для предлагаемых проектов, будет равен 5180 млн куб. м. Этот объем должен быть добавлен к 3586 млн куб. м, уже используемым в действующих ирригационных проектах.³⁶ В официальных данных указывается, что в 2010 г. орошение водами из реки Евфрат проводилось на площади в 206 987 га (рис. 8), помимо 59 550 га, орошение которых осуществлялось водами рек Хабур и Чагчаг, что в общей сложности составляет почти 270 тыс. га.³⁷ Используя общепринятую норму потребности в оросительной воде,³⁸ предполагается использование оросительной воды в объеме около 2700 млн куб. м из рек Евфрат, Хабур и Чагчаг.

Из-за недостатка информации о текущем состоянии орошаемых земель в бассейне Евфрата в Сирии затруднительно объяснить разницу между цифрами 2000 г и 2010 г. Однако вероятно, что на некоторых территориях орошаемое сельское хозяйство пришло в упадок. Разница могла также появиться в результате применения разных методов оценки и определения орошаемых земель.

Так или иначе, цифры показывают, что масштаб сирийских ирригационных проектов сопоставим с масштабом проекта GAP в бассейне Евфрата в Турции в том, что касается орошаемых площадей. Однако нужно

отметить, что в Турции так же ,как и на севере Сирии (в отличие от аридного юго-востока Сирии или Ирака), сельское хозяйство является частично богарным с сезонным дополнительным орошением. Тем не менее, Сирия в значительной степени зависит от Евфрата, т.к. более 50% используемой в стране голубой воды забирается из бассейна.³⁹ В то время как большая часть воды используется для орошения, Евфрат также обеспечивает питьевой водой города Дейр-эз-Зор и Ракка. С 2006 г. Алеппо также забирает воду из Евфрата через трубопровод, идущий на западе из озера Эль-Асад и снабжающий города и деревни на всем своем маршруте.

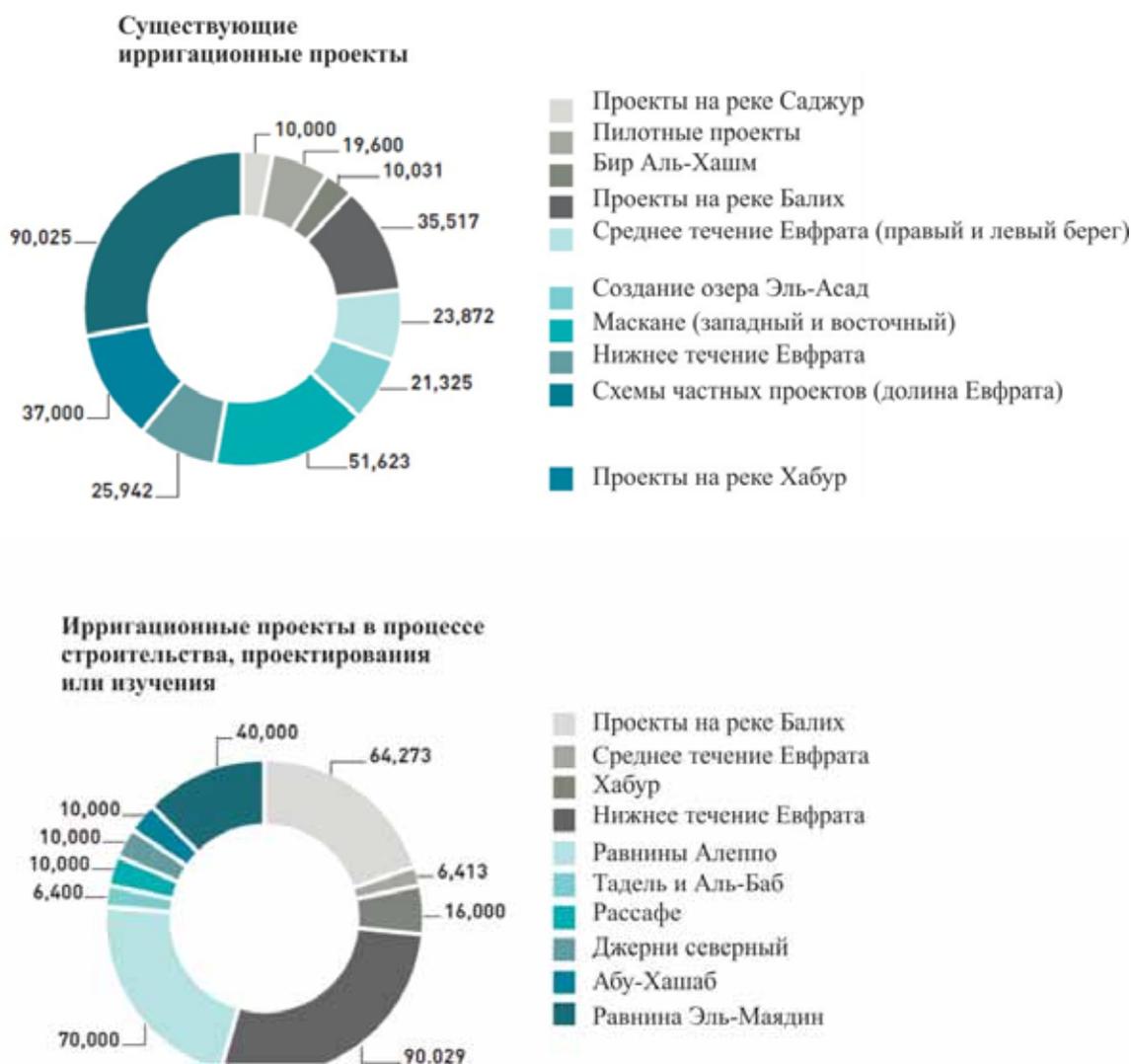


Рис. 7. Ирригационные проекты в бассейне Евфрата в Сирии в 2000 г. (га)

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных Министерством ирригации Сирийской Арабской Республики (2000 г.) в ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.); Варело-Ортега и Сагардой (2003 г.)



Рис. 8. Общая площадь, орошаемая Евфратом в Сирии в 2010 г. (га)

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных Министерством ирригации Сирийской Арабской Республикой (2012 г.)

Бокс 3

Проект по освоению гидроресурсов долины реки Евфрат

В плане развития Сирии основное внимание в бассейне Евфрата было обращено на плотину Табка. Инициированный в 1960-х гг., проект имеет множество целей, включая расширение площади орошаемых земель региона до 640 тыс. га, выработку энергии и борьбу с сезонными паводками. Проект охватывал шесть ирригационных районов, которые все централизованно контролировались Главным управлением по развитию гидроресурсов бассейна Евфрат. Однако после того как начальный план не удался, правительство ограничило задачи по расширению орошаемого земледелия до 370 тыс. га. Проблемы, с которыми пришлось столкнуться, включали в себя высокий уровень содержания гипса в почве и засоленность, вызванную интенсивным орошением.

Освоение и использование: Ирак

До того как Турция и Сирия проявили интерес к Евфрату, Ирак был основным пользователем ресурсов реки.⁴⁰ Он был первым из этих стран, которая начала развивать инженерные проекты на реке, орошая в бассейне Евфрата в пять раз больше земель, чем Сирия, и почти в 10 раз больше, чем Турция.⁴¹ Однако к концу 1960-х гг. сирийские и турецкие ирригационные проекты переросли иракские проекты.

Построенные в первой половине 20-го века плотина Эль-Хиндия и регулятор Рамади-Раззаза были сконструированы с целью борьбы с паводками и для обеспечения полива сельскохозяйственных культур через системы каналов в течение всего года.⁴² Плотина Хадита является самой крупной плотиной на иракском участке реки Евфрат, ее максимальный объем 8,2 млрд. куб. м. Она расположена приблизительно в 120 км от сирийской границы и регулирует сток наряду с выработкой электричества.⁴³ Ирак также построил комплексную сеть каналов на Евфрате, которые отводят воду из Евфрата в водохранилища, такие как озеро Эль-Хаббания и озеро Тартар, аккумулирующие излишнюю паводковую воду.

Ирак орошает большую площадь поверхности вдоль течения реки Евфрат на своей территории, чем Сирия и Турция. В 1960-х гг. Ирак отвел около 16 млрд куб. м воды на участке реки между Хитом и Эль-Хиндией для орошения приблизительно 1,2 млн га.⁴⁴ в то время как отсутствует последняя статистика по орошаемой площади в Ираке, цифры 2000 г. предполагают, что орошаемые территории вдоль Евфрата в Ираке увеличились приблизительно до 1,5 млн га.⁴⁵ Другие источники предполагают, что водами Евфрата орошалась площадь от 1 до 1,3 млн га.⁴⁶ Эти оценки не подтверждают предположение, что орошаемое сельское хозяйство в Ираке сократилось с 1980-х гг. в результате ирако-иранской войны, экономических санкций и двух войн в Заливе.

Общая площадь потенциально пригодных к орошению земель в Ираке в пределах бассейна Евфрата оценивается в 1,8 млн га.⁴⁷ В другом исследовании утверждается, что 4 млн га земли пригодны для сельского хозяйства в иракской части бассейна Евфрата.⁴⁸

Качество воды и проблемы экологии

По всему бассейну Евфрата преобладает орошаемое сельское хозяйство, что приводит к возвратному стоку дренажной воды в значительном объеме, что в свою очередь вызывает загрязнение воды.⁴⁹ Соли являются основными загрязняющими веществами в дренажной воде: они не удаляются из воды естественным путем и скапливаются по всему течению реки. Евфрат очень предрасположен к засолению, т.к. почти весь сброс вод реки формируется в ее

верховьях в Турции. Река затем протекает по полуаридной и аридной местности на протяжении 1,5 тыс. км, имея высокий коэффициент испарения, но в дальнейшем не имея дополнительного притока вод. В Сирии Евфрат протекает по территории с содержащей гипс почвой,⁵⁰ которая имеет высокий потенциал к засолению и, таким образом, усиливает дальнейшее засоление.⁵¹ Эти показатели, вдобавок к таким проблемам как прямой сброс сточных вод в реку, привели к быстрому снижению качества воды в Евфрате.⁵² Это все больше негативно влияет на потенциальных пользователей водами Евфрата внизу по течению.

Зона, находящаяся южнее точки слияния Тигра и Евфрата, также подвержена очень сильному негативному воздействию от проектов по развитию в верхнем течении, Месопотамские марши практически уничтожены в результате масштабного возведения и дренажных проектов во второй половине 20 века. Это также привело к засолению реки Шатт-эль-Араб. Регулирование Евфрата, в частности, привело к большим потерям речного стока.⁵³

Бокс 4

Третья река или Главный дренажный коллектор

Также известная как река Саддама, третья река течет из Багдада в Персидский залив через канал Хор Зубайр. В 1992 г. строительство системы каналов протяженностью в 565 км было завершено после 30 лет работы. Как главный коллектор, он собирает дренажную воду с более чем 1,5 млн га земель между реками Евфрат и Тигр. Каналы сбрасывают воду в экстенсивно используемую южную часть маршей Хаммар, которые подпитываются Евфратом и Тигром. Проект также был создан с целью решения проблемы с хронической засоленностью, негативно влияющей на обрабатываемые земли между этими двумя реками, за счет сбора засоленной дренажной воды и предотвращения ее стока в Евфрат. По имеющимся сообщениям, в 1995 г. через третью реку в залив попало около 17 млн тон соли.

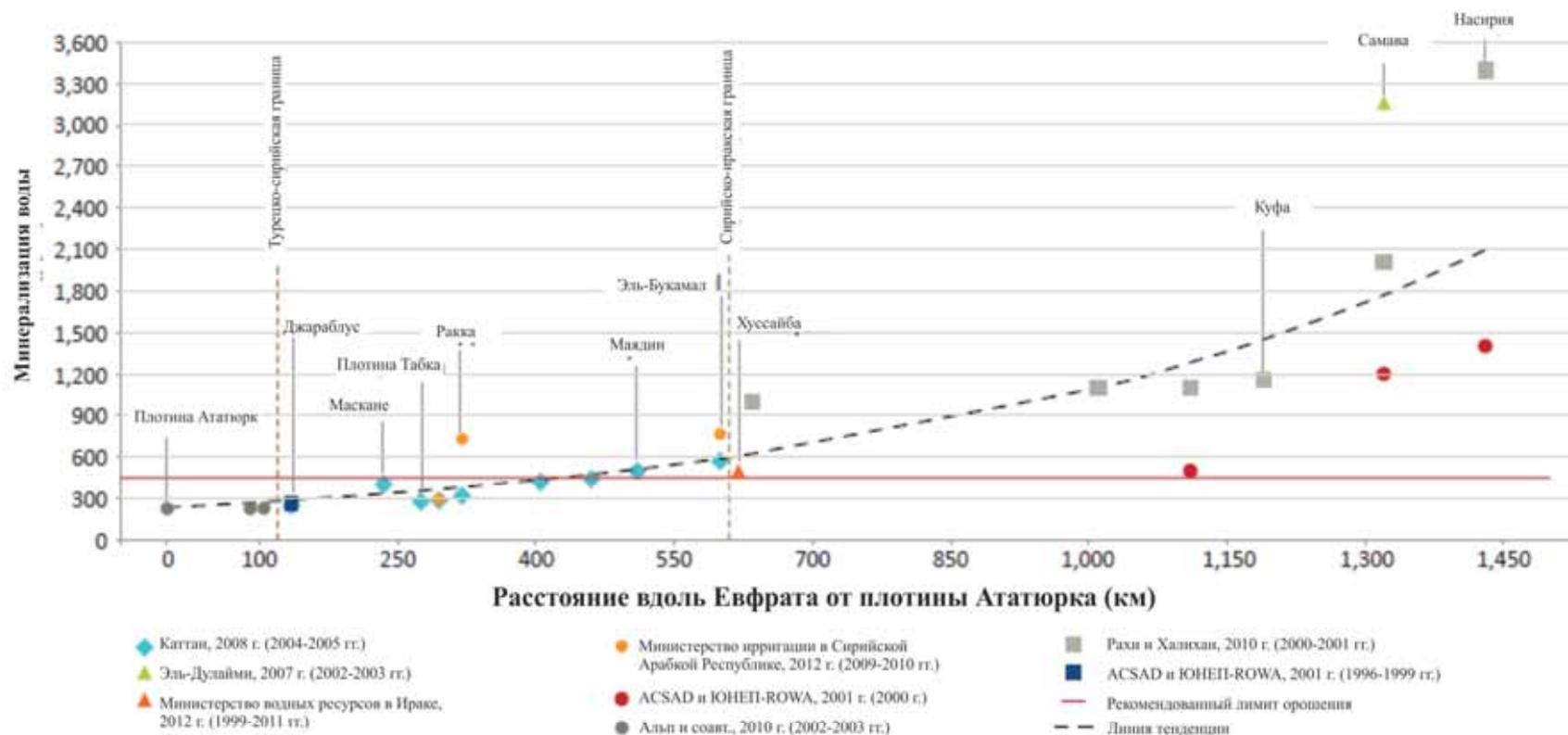
Пространственное изменение

На рис. 9 показаны имеющиеся данные по общему количеству растворённых в воде твёрдых веществ на разных станциях на Евфрате с 1996 г. (после строительства большинства плотин). Пространственные изменения в уровнях засоленности в целом указывают на нарастающую тенденцию к содержанию растворенных твердых частиц в нижнем течении.

В Турции анализ качества воды в реке за период 2002-2003 гг. показал, что средний уровень засоленности составляет около 237 ч. на млн, значение, которое не представляет собой опасности засоления для продуктивности сельхозкультур.⁵⁴ Воды Евфрата у Джараблуса около сирийско-турецкой границы такого же качества с общим количеством растворённых в воде твёрдых веществ 248 ч. на млн.⁵⁵

Дальше вниз по течению, однако, можно наблюдать прогрессивное повышение уровня засоленности. Возможно, это результат загрязнения в верхнем течении из-за турецких ирригационных проектов и сельскохозяйственной деятельности Сирии в пойме Евфрата, а также в суб-бассейнах Балиха и Хабуре.⁵⁶ Эти суб-бассейны сбрасывают минерализованные возвратные воды в сам же Евфрат (бокс 5).⁵⁷

Это отражается в цифрах по засоленности у Маскане (участок ирригационной системы Маскане, расположенной около южной части озера Эль-Асад),⁵⁸ у города Ракка (у точки слияния с Балихом) и города Маядин (после слияния с Хабуром). В целом, уровень засоленности реки, по крайней мере, повысился в два раза между сирийско-турецкой границей и в точке, где Евфрат втекает на территорию Ирака.⁵⁹



Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе источников, указанных выше.

Примечания:

- Целью этого графика является предоставление общего обзора изменения уровня засоленности в Евфрате, график не должен рассматриваться как абсолютно точный; данные были взяты из нескольких литературных источников и официальных данных, предоставленных бассейновыми странами; по некоторым станциям имеются только отдельные измерения. Предел погрешности может быть существенным, т.к. чтение данных может различаться в зависимости от используемой методологии, местоположения и даты измерения, округления средних значений и т.д. Более того, интерпретация данных по засоленности затрудняется тем фактом, что значения нельзя сравнить с данными по речному стоку в связи с недостатком информации.

- Годы в скобках относятся к годам, выбранным для статистического исследования. Значения по общему количеству растворённых в воде твёрдых веществ в Сирии были преобразованы из первоначальных значений ЕС. Месторасположение городов/станций и расстояния на реке определялись при использовании Google Earth.

Рис. 9. Пространственные изменения реки Евфрат с 1996 г.



Интенсивное орошение вдоль течения Евфрата, Сирия, 2009 г.

Источник: Адель Самара

Та же самая ситуация наблюдается и в Ираке, где уровень засоленности повышается вниз по течению вследствие уменьшения стока, что, в свою очередь, может быть связано с наличием ряда плотин, притоком минерализованных вод из озера Таргар⁶⁰ и водосбросом, идущим с верхнего течения, и локальными ирригационными проектами.⁶¹ В частности, Евфрат принимает возвратные воды орошения, по крайней мере, с четырех сельскохозяйственных осушительных каналов по всей протяженности от Куфы до Самавы.⁶² В низовье реки качество воды ухудшается до такой степени, что она больше не безопасна для бытового или сельскохозяйственного использования. Нынешние уровни могут лежать значительно выше относительно стабильной линии тренда на рис. 9.⁶³

Изменения во времени

Временные изменения концентрации общего количества растворённых в воде твёрдых веществ также отражают реализацию разных гидрологических проектов в бассейне за эти годы.

В Турции в исследовании, где использовались данные с 1971 г. по 2002 г., делается вывод, что отсутствуют явные изменения в плане засоленности за этот период времени, за исключением некоторых притоков, где наблюдалось повышение (реки Мурат и Тасик).⁶⁴ Отсутствует информация о качестве воды

вниз по течению от сельскохозяйственного района Урфа-Харран, где происходит наибольший забор воды Турцией из Евфрата (см. бокс 5 и глава 2). Имеется только ограниченная историческая информация о качестве воды в Евфрате на территории Сирии (табл. 4), и поэтому нельзя было провести статистический анализ тенденций изменения. Однако самые последние данные по станциям Ракка и Аль-Букамаль⁶⁵ предполагают, что уровень засоленности повысился за последнее десятилетие или около того (табл. 4 и рис. 9).

В Ираке во временной динамике уровня засоленности на станциях Хуссайба (иракско-сирийская граница) и Самава (рис. 10 и 11) наблюдаются изменения за период сбора данных. Однако в периоде сбора данных имеются пробелы, или он был слишком коротким для проведения тщательного анализа тенденций изменения. В то время как изменения в уровне засоленности часто являются результатом сельскохозяйственной деятельности, уровни сброса и, соответственно, разбавления воды в реке также являются важными факторами для последующего определения уровня концентрации соли. Максимальные значения общего количества растворённых в воде твёрдых веществ, отмеченные на станции Хуссайба в период 1989-1993 гг., совпадают с уменьшением стока Евфрата в точке, где он втекает на территорию Ирака, возможно, в связи с заполнением водохранилищ выше по течению, таких как плотина Баат (1987 г.) и намного более крупная плотина Ататюрк (1990 г.).⁶⁶ Дальнейшее повышение уровня засоленности можно наблюдать после 2000 г., по мере того как были заполнены дополнительные водохранилища в Турции и Сирии на тот период времени.⁶⁷ Это также относится и к станции у Самавы, где максимальные уровни засоленности соответствуют периодам заполнения плотин в Ираке.⁶⁸ Согласно данным по Самаве, за период 1984-2003 гг. можно предположить, что тенденция к засолению усиливалась, и в литературе также отмечается, что значения засоленности были намного ниже до этого периода, среднее значение количества растворённых в воде твёрдых веществ было 525 ч. на млн в 1955 г.⁶⁹ Такая же ситуация наблюдается на самой южной станции Насирия, где среднегодовое количество растворённых в воде твёрдых веществ увеличилось с 1080 мг/л в 1979 г. до 5000 мг/л в 2002 г.⁷⁰

В целом, можно сделать вывод, что нынешние уровни засоленности находятся в пределах 300 ч. на млн на сирийско-турецкой границе, 600-800 ч. на млн на иракско-сирийской границе и 2-3,5 тыс. ч. на млн на юге Ирака около точки слияния с рекой Тигр.

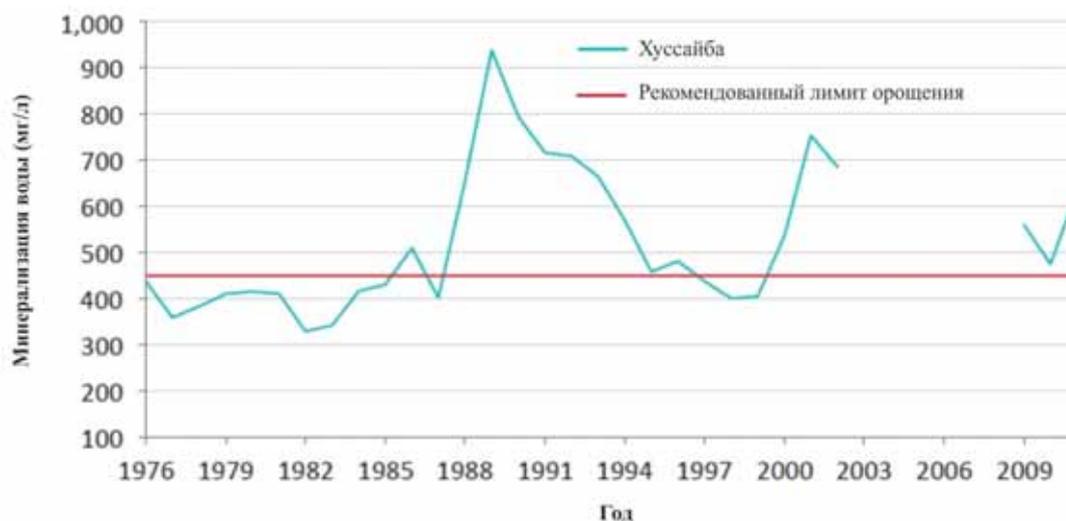
Помимо повышения уровня засоленности, интенсивная сельскохозяйственная деятельность и сброс неочищенных сточных вод в Евфрат и его притоки также способствуют возникновению других форм загрязнения во всех трех соседних странах. К ним относятся повышенный уровень питательных веществ и количество колиподобных бактерий в реке.⁷¹ Характеристики Евфрата, такие как: высокий коэффициент испарения, резкие изменения климата, накапливание солей и отложений, плохой дренаж и низкое качество почвы в низовьях реки⁷² - усугубляют разрушающее действие загрязнения вследствие деятельности человека.

Таблица 4

Средние значения общего количества растворённых в воде твёрдых веществ в Евфрате на разных станциях Сирии в разные периоды

Период	Станции				Источник
	Плотина Табка	Ракка	Дейр-Эз-Зор	Эль-Букамал	
До 1971 г.	333	..	413	..	Раслан и Фардави, 1971 г. в Коларс и Митчелл (Kolars and Mitchell), 1991 г.
2004-2005 гг.	..	320	..	571	Каттан (Kattan), 2008 г.
2009-2010 гг.	277	732	441	766	Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR.



Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных от ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.); Министерство водных ресурсов в Ираке (2012 г.).

Рис. 10. Средние значения общего количества растворённых в воде твёрдых веществ в Евфрате в Хуссайбае в Ираке (1976-2011 гг.)



Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных Аль-Дулайми (2007 г.)

Рис. 11. Средние значения общего количества растворённых в воде твёрдых веществ в Евфрате у Самавы в Ираке (1984-2003 гг.)

Бокс 5

Водозабор в бассейне Евфрата негативно влияет на качество воды

Развитие сельского хозяйства оказывает значительное воздействие на качество воды в бассейне Евфрата и, безусловно, является самым крупным источником загрязнения. Стоит отметить, тем не менее, что эти воздействия необязательно чувствуются у или около места отвода речной воды для орошения. В Турции большое количество воды хорошего качества отводится из основного русла Евфрата у озера Ататюрк и перебрасывается через туннель Урфа и систему каналов на экстенсивно возделываемые сельскохозяйственные площади Урфа-Харран в верхней части суб-бассейнов Джаллаб/Балих (см. главу 2). Возвратные воды от орошаемых площадей в большом объеме попадают в Сирию через реку Джаллаб и другие реки около города Телль-Абяд, что приблизительно в 90 км восточнее от места сброса вод этих рек в Евфрат. Эти воды несут значительную солевую нагрузку и другие загрязняющие вещества, которые, в конечном счете, сбрасываются в Евфрат через Балих около Ракки, приблизительно в 200 км от сирийско-турецкой границы. Вода также забирается из озера Ататюрк через туннели Урфа на равнину Урфа-Харран, охваченную проектом, в верхней части бассейна Хабур. Это также может быть одной из причин, почему качество воды в Евфрате у сирийско-турецкой границы остается относительно незатронутым работами по освоению гидроресурсов Турцией в верхнем течении. Также чрезвычайно важно провести оценку динамики разных притоков вдоль сирийско-турецкой границы при попытке в целом понять гидрологический статус верхней части бассейна, и в особенности воздействие в нижнем течении от развития сельского хозяйства в Турции. Качество воды, таким образом, будет важной темой в будущих обсуждениях между бассейновыми странами.

Соглашения, сотрудничество и перспективы

Пока нет каких-либо соглашений на бассейновом уровне, действуют некоторые двусторонние договоренности по водным вопросам, а также было предпринято несколько попыток прийти к взаимопониманию.⁷³ В 1920 г. вступил в действие первый договор, в котором акцент полностью ставился на реках Евфрат и Тигр, между Францией, как государством-мандатарием Сирии, и Великобританией, государством-мандатарием Ирака. Соблюдаются протоколы и договоры по основным правам на пользование водой по реке Евфрат, вместе с обязательствами по координированному использованию водных ресурсов (таблица 5). Вслед за протоколом, присоединенным к Договору 1946 г. о дружбе и добрососедских отношениях между Турцией и Ираком, обе страны договорились обмениваться соответствующими данными и начать проведение консультаций.⁷⁴

Соглашения

Два двусторонних соглашения, заключенные с 1980-х гг., играют жизненно важную роль в распределении водных ресурсов реки Евфрат. В 1987 г. Сирия и Турция подписали Протокол по экономическому сотрудничеству, в котором Турция согласилась сбрасывать в среднем как минимум 500 м³/сек. на сирийской границе.⁷⁵ Во втором соглашении в 1990 г. Сирия и Ирак пришли к соглашению о том, что Сирии выделяется 42% от измеряемого объема вод Евфрата на сирийско-турецкой границе, а Ираку - оставшиеся 58%.

Сотрудничество

После того как все попытки запустить совместные проекты в бассейне Евфрата провалились в 1960-х гг.,⁷⁷ бассейновые страны приступили к разработке планов по развитию и проектов по строительству плотин в одностороннем порядке, которые разожгли разногласия в 1970-х гг.⁷⁸ В частности, заполнение плотин Кебан и Табка, а позднее и плотины Ататюрк создало напряжение в связи с тем, что бассейновые страны, расположенные вниз по течению, боялись уменьшения объема стока в долгосрочной перспективе.⁷⁹ Однако напряжение относительно запланированных или реализуемых проектов по водной инфраструктуре также способствовало сотрудничеству и обмену информацией между бассейновыми странами, такому как создание совместных технических комитетов и даже двусторонних соглашений о водораспределении.

Идея создания Совместного технического комитета (СТК) между тремя основными бассейновыми странами относится к 1964 г., когда состоялась

встреча иракских и турецких экспертов для обсуждения гарантий по стоку Евфрата.

Первая трехсторонняя встреча состоялась в 1965 г. в Багдаде, в ходе которой бассейновые страны обменялись информацией о проектах по плотинам и договорились об условиях проекта соглашения о создании постоянного СТК. Тем не менее, Турция отказалась от иракского предложения о наделении СТК контрольными полномочиями касательно взаимного согласия о совместном использовании водных ресурсов. Хотя не было достигнуто какого-либо соглашения, бассейновые страны продолжили проводить технические встречи.⁸⁰

Десятилетием позже в 1980 г. на первом заседании Совместной экономической комиссии между Турцией и Ираком был официально сформирован СТК. Сирия присоединилась к Комитету три года спустя, после чего эти три бассейновые страны принимали участие в 16 заседаниях до 1993 г.

Комитет работал в рамках мандата с целью «определения методов и порядка действий, которые приведут к определению обоснованных и соответствующих объемов воды, которые понадобятся каждой стране из обеих рек».⁸¹ Повестка дня СТК главным образом фокусировалась на обмене гидрологическими данными и информацией по строительству плотин, оросительным системам и планам по заполнению крупных плотин.⁸² После 1993 г. тупиковое положение привело к ликвидации группы.⁸³

Бокс 6

Позиции относительно международного водного права

Турция рассматривает термин «совместное использование водных ресурсов» как неадекватный и утверждает, что невозможно совместно использовать то, что постоянно меняется в количестве и качестве, во времени и пространстве в связи с изменяющимися условиями гидрологического цикла. Для Турции Евфрат является трансграничной рекой, которая попадает под суверенитет Турции до тех пор, пока она находится на его территории. Ирак и Сирия, с другой стороны, смотрят на Евфрат как на «международную реку», к которой надо относиться как к совместно используемому странами объекту.^a

Другой пункт разногласия вращается вокруг того, формируют ли Евфрат и Тигр единый водный бассейн, чего придерживается Турция, или надо ли к ним относиться как к двум отдельным бассейнам, чего придерживается Ирак и Сирия.^b Более того, Турция заявляет, что для того, чтобы достигнуть эффективного распределения водных ресурсов между бассейновыми странами, переговоры должны включать общий объем имеющихся водных ресурсов у каждой из этих страны. Однако Сирия не хочет включать реку Оронт в процесс переговоров, в то время как Ирак хочет исключить воды, текущие из Ирана в Ирак.

Источник: Айдын и Эрекер (2009 г.); Юнал и соавт. (2009 г.), стр. 48; Аканда и соавт. (2007 г.)

(a) Турция является единственной страной в бассейне Евфрата, которая проголосовала против принятия Конвенции ООН о правилах несудоходного использования международных водотоков» (1997 г.). Если Турция подписала бы эти правила, она могла бы дать бассейновым странам, расположенным вниз по течению, право вето на планы развития в Турции, таких как проект GAP.

(b) Для Турции реки Евфрат и Тигр формируют одну речную систему потому, что они сливаются в водоток Шатт-эль-Араб. Эта позиция подкрепляется существованием построенного Ираком канала Тартар, через который воды из Тигра отводятся в Евфрат. Сирия и Ирак не разделяют эту точку зрения.

Сближение бассейновых стран

Хотя у бассейновых стран не было трехсторонней встречи, в ходе которой фокус был бы сделан исключительно на водах Евфрата, их отношения, бесспорно, изменились за прошедшие 10 лет.

В то время, как отношения бассейновых стран были напряженными в период холодной войны, со странами, как придерживающимися стратегии одностороннего управления водными ресурсами (Турция), так и стратегии вето в целях помешать соседней стране достигнуть реализации своих планов развития (Сирия, Ирак),⁸⁴ в начале 2000-х гг. политические отношения между бассейновыми странами начали улучшаться. В 2001 г. турецкий проект GAP и Генеральная организация освоения земель Сирии согласились проводить совместные тренинги. Последовали двусторонние посещения и Соглашение о свободной торговле между Турцией и Сирией. В 2005 г. группа ученых и профессионалов создала Инициативу сотрудничества по рекам Евфрат и Тигр – Второе направление (Track II) (ETIC)⁸⁵, посредством которой предпринимается попытка содействовать сотрудничеству между этими тремя странами на техническом уровне. В 2007 г. три страны пришли к соглашению возродить периодические заседания СТК.⁸⁶

В 2009 г. Турция и Сирия подписали 52 соглашения на встрече Совета стратегического сотрудничества по энергетическому сотрудничеству, транспорту, торговле и безопасности. Две страны запланировали вместе осваивать совместно используемые водные ресурсы под руководством Сирийско-турецкого совета по сотрудничеству.⁸⁷

Изменение режима в Ираке создали новые возможности для сотрудничества в сфере совместно используемых водных ресурсов. Были созданы или возобновлены механизмы переговоров между Ираком и Турцией, и в 2009 г. был подписан новый протокол по водному вопросу наряду со многими другими протоколами по торговле и безопасности. Экономические и стратегические интересы двигают политическое сотрудничество между Ираком и Турцией. Однако вопрос совместно используемых водных ресурсов, водной безопасности и энергетики может стать препятствием для продолжающихся хороших отношений.⁸⁸ Дебаты по поводу строительства плотины Илису и следующие друг за другом засушливые годы вызвали напряжение в отношениях между двумя странами.

Таблица 5
Водные соглашения по реке Евфрат

Год	Название	Важность	Подписавшиеся стороны
1920 г.	Франко-Британская конвенция	Страны-мандатарии согласились создать комитет для изучения и координации использования вод рек Евфрат и Тигр.	Франция (Сирия), Великобритания (Ирак)
1920 г.	По использованию вод реки Ковейк ^a	Включает упоминание о возможном использовании реки Евфрат.	Франция (Сирия), Турция
1921 г.	Анкарский договор	Ссылка сделана на обязательство бассейновых стран совместно использовать воды трансграничной реки, чтобы это удовлетворяло обе стороны. В статье 12 говорится, что город Алеппо должен смочь использовать воды Евфрата, сбрасываемые с территории Турции, для удовлетворения спроса на воду в городе.	Франция (Сирия), Турция
1932	Лозаннский мирный договор	В статье 109 подтверждается, что вопросы, связанные с трансграничными водами, должны рассматриваться отдельно и со взаим уважением. В него также включено условие, что Турция должна советоваться с Ираком до того, как приниматься за строительство каких-либо водозаборных сооружений.	Союзнические силы, Турция
1926	Конвенция о дружбе и добрососедских отношениях	Обязательство обеих сторон по координации своих планов по использованию вод реки Евфрат.	Франция (Сирия), Турция
1946	Договор о дружбе и добрососедских	Это было первым правовым инструментом сотрудничества. Обе стороны пришли к соглашению, Турция установит и будет эксплуатировать сооружения для постоянного	Ирак, Турция

Год	Название	Важность	Подписавшиеся стороны
	отношениях	проведения измерений стока и периодически информировать Ирак о зафиксированных данных (Статья 3) и проектах по водной инфраструктуре. ^b	
1980	Протокол по техническому и экономическому сотрудничеству	В протоколе даются полномочия на создание совместного технического комитета для изучения вопроса по использованию региональных вод, в особенности вод рек Евфрат и Тигр.	Ирак, Турция (Сирия подписала в 1983 г.)
1987	Протокол к соглашению о безопасности и экономическом сотрудничестве	Первое двустороннее соглашение касательно совместного использования водных ресурсов со времен Второй мировой войны. Оно гарантирует среднегодовой расход вод Евфрата в объеме 16 млрд куб. м (при минимального среднегодовом стоке 500 м ³ /сек) на сирийско-турецкой границе. ^c	Сирия, Турция
1990	Соглашение о совместном использовании водных ресурсов	Соглашение о распределении водных ресурсов между Ираком и Сирией, которое делит сток Евфрата на сирийско-турецкой границе между ними по 42% и 58% соответственно.	Ирак, Сирия
2001	Совместное коммюнике	В рамках этого соглашения администрация регионального развития проекта по развитию Юго-восточной Анатолии (APP GAP) в Турции и сирийская Генеральная организация освоения земель при Министерстве ирригации Сирии обязуются проводить совместные проекты и программы. ⁷⁶	Сирия, Турция
2008	Декларация о создании Совета стратегического сотрудничества на высоком уровне	Механизм совместных встреч между Иракским и Турецким кабинетами также включает контакты по вопросу совместно используемых водных ресурсов.	Ирак, Турция
2009	Соглашение Турецко-сирийского совета по стратегическому сотрудничеству высокого	В соглашении говорится, что вода – это вопрос, требующий особого внимания, при сотрудничестве между этими двумя странами с особым фокусом на улучшение качества воды, строительства водных насосных станций и совместных	Сирия, Турция

Год	Название	Важность	Подписавшиеся стороны
	уровня	плотин, а также развития совместной водной политики.	
2009	Протокол по водным ресурсам	Меморандум о взаимопонимании по воде является одним из всего 48 меморандумов, подписанных между этими двумя странами. Стороны пришли к соглашению о взаимобмене гидрологической и метеорологической информацией и обмене опытом в этих сферах.	Ирак, Сирия

Источник: Составлено ЭСКЗА-BGR на основе данных, предоставленных Айдыном и Эрекером (2009 г.); Шойман (1998a); Шойман (1998b); Международная база данных по договорам касательно пресной воды Орегонского государственного университета, ORSAM (2009 г.); Кибароглу и соавт. (2008 г.); Кибароглу и соавт. (2011 г.).

(a) Обычно на английском языке пишется Qweik.

(b) Гагер утверждает, что хотя договор и продемонстрировал самые лучшие намерения двух стран, он не применялся ни Турцией, ни Ираком (Гагер в Elhance (1999 г.), стр. 141).

(c) В статье 7 говорится, что Сирия и Турция должны работать вместе с Ираком, чтобы осуществлять распределение вод Евфрата (и Тигра) в самое ближайшее возможное время. В статье 9 выражается намерение двух государств соорудить и совместно реализовывать проекты по ирригации и гидроэнергетике (Сирийская Арабская Республика и Турция, 1993 г.).

Перспективы

С сирийским кризисом, разразившимся в марте 2011 г., отношения между Турцией и Сирией сильно ухудшились, Турция наложила ряд санкций на Сирию. Однако в ноябре 2011 г. Турция однозначно заявила, что санкции не будут касаться или ограничивать водоподачу в Сирию с турецкой стороны, гарантируя сток объемом в 500 м³/сек на сирийско-турецкой границе.⁸⁹ Министр ирригации Сирии также вновь подтвердил, что водные соглашения между бассейновыми странами, использующими водные ресурсы в бассейне рек Евфрат и Тигр, не подверглись воздействию последних конфликтов.⁹⁰

Тем не менее возможно, что текущая ситуация в регионе и сирийский кризис затруднили продолжение периодических трехсторонних встреч по вопросу совместно используемых водных ресурсов в общем и переговоры по вопросу стока вод реки Евфрат, особенно в ближайшем будущем.

Следующие друг за другом годы засухи оказали негативное воздействие на все эти бассейновые страны и, вероятно, способствовали возникновению волнений в сельской местности и массовому отъезду сельского населения, в особенности на севере Сирии. Судя по нынешней ситуации, объем забора воды в обозримом будущем продолжит увеличиваться, в то время как качество воды будет и дальше ухудшаться, в особенности с учетом давления со стороны растущего спроса на продукты питания, повышения энергетических потребностей и социо-экономического развития. Механизмы сотрудничества для решения этих вопросов еще не до конца отлажены, и вследствие этого, скорее всего, процесс продолжит протекать медленно в ближайшем будущем, пока не будут предприняты совместные усилия по управлению водными ресурсами на бассейном уровне. Сюда могут войти комплексные стратегии эксплуатации водохранилищ и разработка плана по борьбе с загрязнением на уровне бассейна.



Долина Евфрата на сирийско-турецкой границе, Сирия, 2009 г.

Источник: Андреас Ренк

Примечания (переведены не все, только важные)

1. Площадь бассейна оценивалась на основе цифровой модели местности (HydroSHEDS), подобно Ленеру и соавт. (2008 г.). В противовес Ленеру, ни в отчете ACSAD и ЮНЕП-ROWA 2001 г., ни в других описаниях бассейна река Иордан не рассматривается как часть бассейна реки Евфрат. К тому же, что касается распределения бассейна, то цифры, указанные в них, соответствуют цифрам у Ленера и соавт. (2008 г.). В отличие от этого, Кибароглу (2002b, стр. 162) говорит о 33% реки на территории Турции, 19% в Сирии и 46% в Ираке, в то время как Коларс и Митчелл (Kolars and Mitchell) (1991 г.) утверждают, что 40% реки находятся в Турции, 25% в Сирии и 35% в Ираке. Исаев и Михайлова (2009 г., стр. 384) оценивают в процентах дренажный бассейн на территории Турции в 33%, в Сирии 20% и в Ираке 47%. В целом, такие различия между оценками площади бассейна появляются из-за проблем в очерчивании не обязательно похожих топографических и гидрогеологических границ. К тому же крупные участки бассейна Евфрат имеют плоский характер, делая границы водосборного бассейна менее отчетливыми.
2. Протяженность реки Евфрат подсчитывалась, беря Карасу от его источника до точки слияния с Тигром.
3. Карасу (Кара-су или Евфрат су) или Западный Евфрат берет свое начало в горах КарГАРазари, к северу от города Эрзурум. Она течет на запад через плато Эрзурум на протяжении более 300 км до того, как резко изменить свой курс на юг, где она сливается с Муратом.
4. Мурат, или река Мурат-су, также называемая Восточным Евфратом, сформирована за счет слияния многочисленных речушек в районе Аладаг. Маленькая река Урат, текущая с западной стороны горы Арарат к северному берегу озера Ван, -один из главных источников Мурата. Отсюда река течет на запад через Армянское нагорье на протяжении почти 500 км (в других

источниках указывается 650 км (Медзини и Вольф (2005 г.), стр. 111)). Несколько километров севернее города Кебан и около города Экбазари река сливается с Карасу.

5. См. главу 2.

8. Юнал и соавт. (2009 г., стр. 48); Нафф и Матсон (1984 г.; ФАО, 2009 г., стр. 65). В других источниках оценивается, что 93% источников Евфрата расположены в Турции (ACSAD и ЮНЕП-ROWA, 2001 г.), в то время как в других источниках считается даже, что 98% стока Евфрата возникает в Турции (Коларс и Митчелл, 1991 г.).

9. В некоторых источниках предполагается, что Ирак не делает вклад в Евфрат вообще (Юнал и соавт., 2009 г., стр. 48).

10. Считается, что около 72% всех водных ресурсов Евфрата берут свое начало на этой территории (ACSAD и ЮНЕП-ROWA, 2001 г., стр. 20). Бомонт (1998 г., стр. 70) идет дальше и считает, что осадки в Турции дают, по крайней мере, 95% всего стока.

12. Коларс и Митчелл (1991 г.) отмечают, что наблюдаемое «уменьшение сброса в то время в Сирии нельзя объяснить только заполнением водохранилищ и, несомненно, изначально имеет климатический характер. Если бы эта информация была известна в то время, противостояний между Сирией и Ираком по поводу уменьшения речного стока можно было бы избежать».

13. Аналогичная группировка имеется и в отчете ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.).

14. Эти крупные плотины не только отводят большое количество воды для орошения, но также в их водохранилищах высокие уровни испарения. Например, подсчитано, что приблизительно 1500 млн куб. м/год теряется из-за испарения из озера Эль-Асад, самое крупное поверхностное водохранилище в Сирии, созданное на Евфрате около Табки в 1974 г. (Вакил, 1993 г.).

19. Две небольшие реки – Рас-аль-Айн при 40 м³/сек. и Айн-аль-Ароус при 6 м³/сек. Для большей информации по подземным водам Сирии см. Бурдон (Burdon) (1954 г.) и главу 2.

21. Сабха – это арабское слово, обозначающее соляное озеро или глиноземная низина. См. «Обзор: совместно используемые водные ресурсы в западной Азии», текстовый блок 3 для большей информации.

24. Турция запустила амбициозный проект по развитию Юго-восточной Анатолии (Güneydogu Anadolu Projesi или GAP) в 1977 г. как национальную инициативу по использованию вод Евфрата и Тигра для выработки гидроэнергии и сельского производства, таким образом, обеспечив экономический стимул для юго-восточной Анатолии.

27. Цифры взяты из Директората Главного управления государственных гидротехнических сооружений в Турции (2009 г., стр. 61). Для того чтобы поместить эти цифры в национальный контекст, интересно заметить, что площадь пахотных земель в Турции оценивается почти в 28 млн га, из которых 8,5 млн га определены как экономически пригодные для орошения. В 2008 г. на 5,28 млн га проводилось орошение (см. Директорат Главного управления государственных гидротехнических сооружений в Турции, 2009 г., стр. 51).

28. Проект, охватывающий равнину Урфа-Харран, (в регионе Шанлыурфа-Харрана Турции) на Балихе был одним из первых проектов, реализованных как часть проекта GAP. В настоящее время это самый крупный ирригационный проект в действии с орошаемой площадью около 140 тыс. га. Проект в регионе Мардин-Джейланпынара в бассейне Хабура нацелен на увеличение орошаемой площади до 388 тыс. га, из которых 60 тыс. га будут орошаться подземными водами.

30. Озеро Эль-Асад имеют максимальный объем 11,7 км². В ходе заполнения водохранилища в 1975 г. сток Евфрата ниже плотины Табка был уменьшен. Это вызвало напряжение между Сирией и Ираком, которое было разрешено посредством вмешательства со стороны Саудовской Аравии и Советского Союза.

31. Коларс и Митчелл утверждают, что в предложении Советского Союза говорилось, что 850 000 га земли могут орошаться из озера Эль-Асад, но немецкие эксперты уменьшили эту цифру

до 650 000 га, а Сирия далее пересмотрела ее до 640 000 га. Коларс и Митчелл (1991 г.), стр. 145, дают оценку, что только 208 000 га орошались к середине 1980-х гг.

32. На реке Балих есть несколько оросительных сооружений (см. главу 2). Однако нужно отметить, что сельское хозяйство в Сирии было и все еще преимущественно является богарным.

35. Министерство ирригации в Сирийской Арабской Республике (2000 г.) в ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.). Однако важно отметить, что эти цифры вероятнее всего не относятся только к орошаемым землям и, таким образом, также включают большие площади под дополнительным орошением.

36. Приблизительные оценки годовых требований на воду опубликованы Министерством ирригации в Сирии (2000 г.) в ACSAD и ЮНЕП-ROWA (2001 г.).

39. Салман (2004 г.), стр. 3. Однако Барнес (2009 г.), стр. 519 утверждает, что 70-80% воды в стране поступает из Евфрата.

40. Турция фокусировалась на западной Анатолии вплоть до этого времени. См. Коларс (1986 г.), стр. 62 для более подробной информации.

46. Алтинбилек (2004 г.), стр. 20 ссылается на приблизительные оценки, сделанные Инженерным корпусом армии США и показавшие, что 1-1,3 млн га орошаются. Коларс и Митчелл утверждают, что более 1 млн га земли орошаются водами Евфрата в Ираке (Коларс и Митчелл (1991 г.), стр. 3), а по оценкам ФАО (2009 г.) 1 млн га земель орошается поверхностными водами из Евфрата.

49. ФАО (2009 г.). Воды реки, главным образом, загрязняются возвратными оросительными водами, в которые зачастую имеется большое содержание солей и загрязнены удобрениями и/ли пестицидами.

53. Более подробную информацию см. в главах 3 и 5.

54. Альп и соавторы (2010 г.); Одемис и соавторы (2010 г.). Рекомендуемая ФАО норма общей минерализации оросительной воды установлена в <450 ч. на млн (1994 г.).

56. Более подробную информацию см. в главе 2.

60. Более подробную информацию см. в главе 3.

62. Рахи и Халихан (2010 г.); Аль-Дулаими (2007 г.). Минерализация в этих дренажах варьируется между 2065 и 4262 ч. на млн.

65. Аль-Букамал расположен в Сирии около иракско-сирийской границы.

67. Ими являются плотина Ататюрк, построенная в 1990 г., а также плотины Каркамыс, Биреджик и Тишрин, чье строительство завершилось в 1999-2000 гг. Однако увеличение минерализации могло также произойти вследствие засухи в 1998-2000 гг. ФАО (2003 г.) у Рахи и Халихана (2010 г.).

68. Такие как заполнение плотины Эль-Фаллуджа в сер. 1980-х гг., плотины Ататюрк в 1990 г., а также плотин Каркамыс, Биреджик и Тишрин, чье строительство закончилось в 1999-2000 гг. (Табл. 3).

71. В Турции высокие уровни наличия кишечной палочки, наблюдаемые в озере Ататюрк, являются результатом прямого сброса неочищенных сточных вод в озеро плотины. К тому же увеличение в целом уровня азота и фосфора, отмечаемые с 1996 г., могут привести к эвтрофикации в долгосрочной перспективе (Язган (2001 г.) в Yesilnacar и Uyanik (2005 г.)). Это также является проблемой и для водохранилища плотины Кебан, где высокий уровень питательных веществ может быть отнесен к притоку рек, таких как Мурат, которая способствует экстенсивную сельскохозяйственную деятельность. Загрязнение представляет собой угрозу для организмов, живущих в воде (Акбай и соавт. (1999 г.); Урал и Уздемир (2011 г.)).

73. Тем не менее, водные вопросы в бассейне должны рассматриваться в контексте общих отношений между тремя основными бассейновыми странами и в особенности учитывать следующие факторы: историческая вражда между Сирией и Турцией (и общее напряжение Востока-Запада до 1990-х гг.); курдский вопрос; соперничество между иракскими и сирийскими партиями арабского социалистического возрождения, а также войны в Заливе в 1990 г. и 2003 г.

74. В Договоре 1946 г. даже был включен мандат по созданию комиссии для реализации соглашений. Однако, такая единица так и не была создана из-за споров между бассейновыми странами (Кая (1998 г.)).

75. Подписавшие стороны рассматривают его как временное соглашение до тех пор, пока не будет завершен процесс распределения вод Евфрата между тремя бассейновыми странами (Шойман (1998а)). «Арабские страны утверждают, что т.к. три государства совместно используют сток реки, каждое из них имеет право на одну треть, обеспечивая два арабских государства в сумме около $667 \text{ м}^3/\text{с}$ » (Грун в Warner (2008 г.)).

77. Шойман (1998b), стр. 110 подчеркивает, что комплексному освоению бассейна Евфрата препятствовали конфликтующие интересы Восточных и Западных блоков.

79. После того, как Сирия закончила строительство плотины Табка в 1973 г., вследствие заполнения водохранилища уменьшился сток Евфрата в Ираке на 25%, вызвав серьезное напряжение между двумя бассейновыми странами. Для предотвращения военной эскалации Саудовская Аравия и бывший Советский Союз выступили в качестве посредников в конфликте. Напряжение ослабло, когда Сирия увеличила расход воды до $450 \text{ м}^3/\text{с}$ (Шойман (1998а), стр. 121; Шульц (1995 г.), стр. 105). «Хотя условия соглашения никогда не оглашались, иракские официальные лица неофициально утверждали, что Сирия согласилась брать из реки только 40% воды, оставляя оставшуюся часть Ираку» (Нафф и Матсон (1984 Г.) в Кауа (1998 г.), стр. 3). Аналогичное напряжение появилось между Турцией, Сирией и Ираком, когда Турция наполнила водохранилище Ататюрк. Даже если бы Турция уведомила две расположенные вниз по течению страны, это не могло предотвратить общий арабский протест (Айдын и Эрекер (2009 г.), стр. 611).

83. Т.к. бассейновые страны позиционировали себя по-разному касательно терминологии и описаний рек, цель СТК по достижению трехстороннего соглашения по «совместному использованию» общих водотоков не была достигнута. См. бокс 6 для более дальнейшей информации.

85. Инициатива ЕТІС включает в себя группу ученых и профессионалов из Ирака, Сирии и Турции, которые занимаются продвижением сотрудничества для технического, социального и экономического развития. Согласно своей общей цели, за последние годы ЕТІС организовала совместные тренинги, программы по наращиванию потенциала и исследовательские проекты. См. ЕТІС 2012 г. для дополнительной информации.

86. Серия встреч была проведена между 2007 г. и 2009 г. См. Кибароглу и соавт. (2011 г.) для дополнительной информации.

Бассейн реки Оронт

Краткий обзор

Река Оронт, известная также как река Аси, является единственным постоянным водотоком в Западной Азии, которая из Ливана течет на север в Сирию и Турцию и впадает на западе в Средиземное море. Для его режима стока является типичным максимальный расход зимой из-за повышенного количества осадков, а меженный сток летом поддерживается исключительно за счет выклинивания подземных вод.

Воды реки используются преимущественно для орошения при помощи нескольких сельскохозяйственных сооружений, строительство которых планируется в трех прибрежных странах. Качество воды у истока реки, как правило, неплохое, но ухудшается в среднем и нижнем течении в результате сельскохозяйственной, градостроительной и промышленной деятельности. Между тремя прибрежными странами отсутствует бассейновое соглашение, зато существуют несколько двусторонних соглашений по таким вопросам, как распределение водных ресурсов (между Ливаном и Сирией) и совместному развитию инфраструктуры (между Сирией и Турцией). Политика освоения бассейна реки Оронт в целом очень сильно зависит от состояния турецко-сирийского взаимоотношения и, в частности, от переговоров о совместном использовании реки Евфрат.

Факты по бассейну реки

Прибрежные страны	Ливан, Сирия, Турция
Доля прибрежных стран в общей площади бассейна реки	Ливан – 8%, Сирия – 77%, Турция – 25%
Площадь бассейна	26,53 тыс. км ²
Протяженность реки	404 км
Среднегодовой объем стока	1,2 млрд м ³
Основные водохранилища	9 шт. (макс. суммарная ёмкость 939 млн м ³)
Расчётная площадь орошения (в пределах бассейна)	около 300 тыс. га

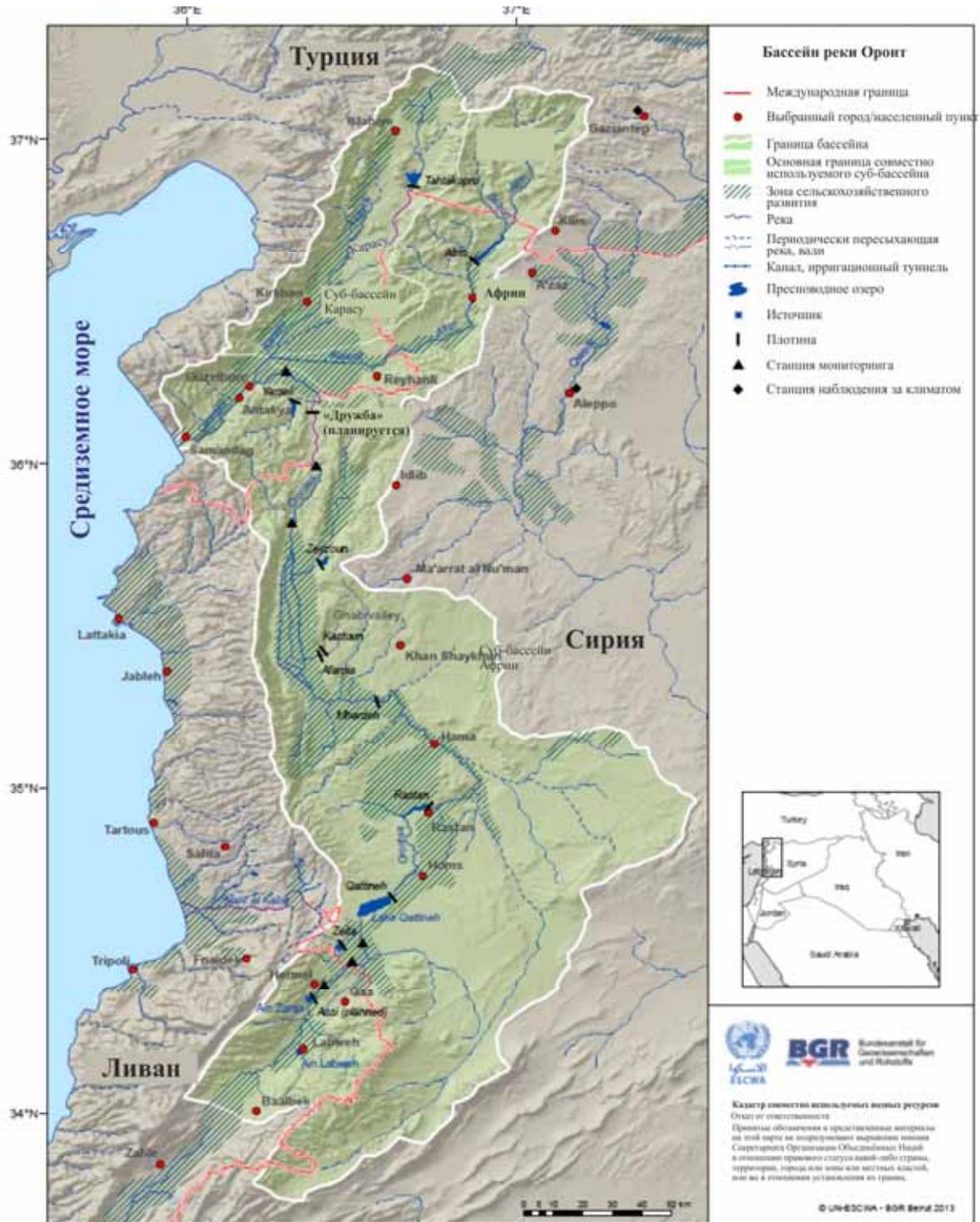
Население бассейна	5,86 млн человек
--------------------	------------------

Основные соглашения

Сирия – Турция	1994 г. Соглашение по распределению водных ресурсов р. Оронт на территории Ливана, где определены объемы водораспределения между двумя странами.
Ливан – Сирия	2009 г. Меморандум о взаимопонимании по строительству общей «Плотины дружбы» на р. Оронт.

Основные проблемы

Количество воды
<p>Воды реки Оронт интенсивно используются всеми тремя прибрежными странами в основном для сельскохозяйственных целей. Реализация дополнительных ирригационных проектов приведет к увеличению давления на ресурсы реки. Если Ливан и Сирия сумели договориться по вопросам распределения водных ресурсов, то Турция с Сирией не смогли прийти к общему соглашению. Отсутствует соглашение между тремя прибрежными странами.</p>
Качество воды
<p>В среднем и нижнем течении река Оронт подвергается сильному загрязнению вследствие сброса неочищенных сточных вод непосредственно в русло. В рамках сотрудничества не рассматривается проблема качества воды.</p>
Территориальные
<p>Сирия и Турция не урегулировали вопрос по спорной прибрежной провинции Хатай (Искендерун), где Оронт впадает в Средиземное море.</p>



Обзорная карта

География

Река Оронт¹ берет начало в Ливане и протекает через территорию Сирии и Турции, прежде чем впасть в Средиземное море. Оронт имеет два притока, совместно используемые Турцией и Сирией: Карасу и Африн. Последний формируется на территории Турции, протекает через Сирию и вливается в Оронт на территории спорной провинции Хатай в Турции. Площадь бассейна реки Оронт составляет 26,53 тыс. км², 25% которых лежат на территории Турции, 67% – в Сирии и 8% – в Ливане².

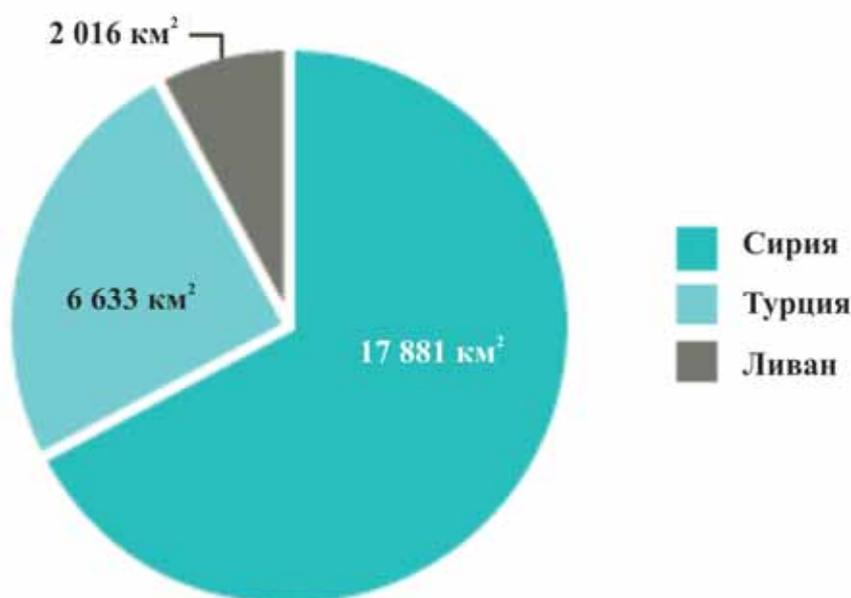


Рис. 1. Разделение бассейна реки Оронт

Источник: Составлено специалистами Экономической и социальной комиссии для Западной Азии (ЭСКЗА) и Федерального института геоаук и природных ресурсов Германии (BGR).

Русло реки

Река Оронт образует главную артерию в бассейне Оронт, состоящем из нескольких суб-бассейнов. Общая протяженность реки 404 км, из них 38 км протекают по ливанской земле, 3280 км – по сирийской, 27 км проходят вдоль сирийско-турецкой границы и 59 км пролегают по территории Турции. Это единственная река в Западной Азии, которая течет в северном направлении и на западе впадает в Средиземное море. Река Оронт формируется на территории

Ливана, недалеко от города Баальбек в долине Бека. Она берет начало в Ливане, недалеко от города Баальбек в долине Бека. Она формируется за счет вод карстового источника Лабвех и течет в северном направлении, заходит на территорию Сирии в ее северо-восточной части Хермель, где она протекает через зону ведения интенсивных оросительных работ с сетью дренажных каналов сельскохозяйственного назначения. Далее вниз по течению русло реки Оронт расширяется и впадает в искусственное озеро Каттинех⁴, а затем пересекает обширную равнину Хомс. Река протекает по городам Хомс и Хама перед тем, как повернуть на запад через плодородную долину Гхаб протяженностью 40 км. В основном на этом участке реки Оронт сооружена система каналов⁵. До того, как достичь территории Турции в провинции Хатай, река, извиваясь, протекает через Сирию и затем образует сирийско-турецкую границу протяженностью почти 25 км. В Турции река поворачивает в юго-западном направлении и с ней соединяются два притока – Карасу и Африн⁶, перед тем так в своей конечной точке достигнуть Антакьи и впасть в Средиземное море недалеко от Самандага.

«Мятежная» река

Река Оронт также известна как Аси на арабском языке, что означает «мятежник». Такое название она получила за то, что, в отличие от большинства рек в регионе, она течет с юга на север и затем на западе впадает в Средиземное море.

Основные совместно используемые притоки: суб-бассейны рек Африн и Карасу

Река Африн, воду которой используют и Сирия, и Турция, является крупным притоком реки Оронт. Она берет начало на южных склонах Каргальских гор в Турции⁷, пересекает границу с Сирией и протекает через город Африн. В прошлом река Африн естественным образом впадала в озеро Амик. Ныне воду из реки отводят через искусственный канал Нахр-аль-Ковсит и перенаправляют в реку Оронт. В инфраструктуру реки входит плотина Африн в Сирии мощностью 190 млн м³, построенная в 1997 году⁸. Общая протяженность реки Африн 131 км, включая ее участок в Сирии.

Примерно 60 млн м³ стока реки Африн в год образуется на территории Сирии⁹, но основная часть стока (около 250 млн м³) формируется в турецкой провинции Хатай¹⁰.

Река Карасу общей протяженностью 120 км является вторым по величине крупнейшим притоком реки Оронт. Она берет начало в Турции и образует небольшой участок сирийско-турецкой границы. Река впадает в Оронт в месте слияния с рекой Африн на севере Антакьи (см. Обзорную карту). Годовой объем¹¹ стока Карасу составляет около 40 млн м³.

Данные по суб-бассейнам

Река	Африн	Карасу
Доля прибрежных стран в общей площади бассейна реки	Сирия – 43%, Турция – 57%	Сирия – 3%, Турция – 97%
Площадь суб-бассейна	3,9 тыс. км ²	2,952 тыс. км ²
Протяженность реки	131 км	120 км
Среднегодовой объем стока	60 млн м ³	26 млн м ³
Водохранилища	Водохранилище на Африн	Водохранилище на Карасу
Расчётная площадь орошения	28 тыс. га (после плотины)	..

Бокс 1**Озеро Антиок ,или озеро Амик**

Озеро Антиок (или Амик) до отвода вод из него было самым крупным пресноводным водоемом в бассейне реки Оронт в провинции Хатай. Работы по осушению и мелиорации земель вокруг озера начались в 40-х годах прошлого столетия преимущественно с целью орошения хлопка и ликвидации малярии. Во второй половине 1960-х Государственное управление эксплуатации гидротехнических сооружений Турции инициировало крупный проект осушения земель с проведением каналов от притоков озера – Арфин и Карасу и других малых рек – непосредственно в реку Оронт. К 1970 годам прошлого века озеро Амик полностью исчезло, а его дно начали использовать для сельхозугодий. Теперь эта территория известна под названием равнина Амик. На сегодняшний день аэропорт Хатай расположен на земле, которая раньше была дном озера.

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR, на основе данных, предоставленных сайтом WorldClim, 2011 г., климатических диаграмм, 2009 г., данных Центра фитосоциологических исследований, 2009 г.

Климат

Климатические условия бассейна реки Оронт типичны для зоны средиземноморского климата с зимними осадками (со снегами на возвышенности и дождем в других районах), интенсивность и количество которых снижается по мере продвижения в глубь территории от средиземноморской прибрежной равнины (рис. 2). Количество осадков в бассейне колеблется от примерно 300 мм/год (среднегодовое количество осадков

в Алеппо (Сирия) составляет 332 мм/год) до приблизительно 800 мм/год¹², достигая пика в декабре и январе и минимума в июне и июле (рис. 3). Среднегодовое количество осадков в бассейне¹³ составляет около 644 млн м³. Лето здесь выдается сухим и жарким. Среднегодовое значение температуры на побережье около 20° С (в Триполи (Ливия)) с постепенным снижением до 17,2° С (в Алеппо (Сирия)) далее на востоке.

Население

По оценкам, численность населения в бассейне реки Оронт достигает почти до 5,7 миллиона человек. Население Ливана, живущее на территории бассейна, насчитывает 381 тысяча человек¹⁴. В части бассейна, лежащей на территории Сирии, население составляет 4,2 миллиона человек¹⁵. И более 1,5 миллиона человек живут в турецкой части бассейна.

Таблица 2
Оценка численности населения бассейна реки

Прибрежная страна	Население страны, млн человек	Население бассейна		Источник
		млн человек	в % от общей численности населения бассейна	
Ливан	3,75	0,38	7	Центр ресурсов для местного развития Localiban, 2009 г.
Турция	20,9	4,2	74	Турецкий институт статистики, 2010 г.
Сирия	73,7	1,1	19	Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2010 г.
Всего		5,68		

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR.

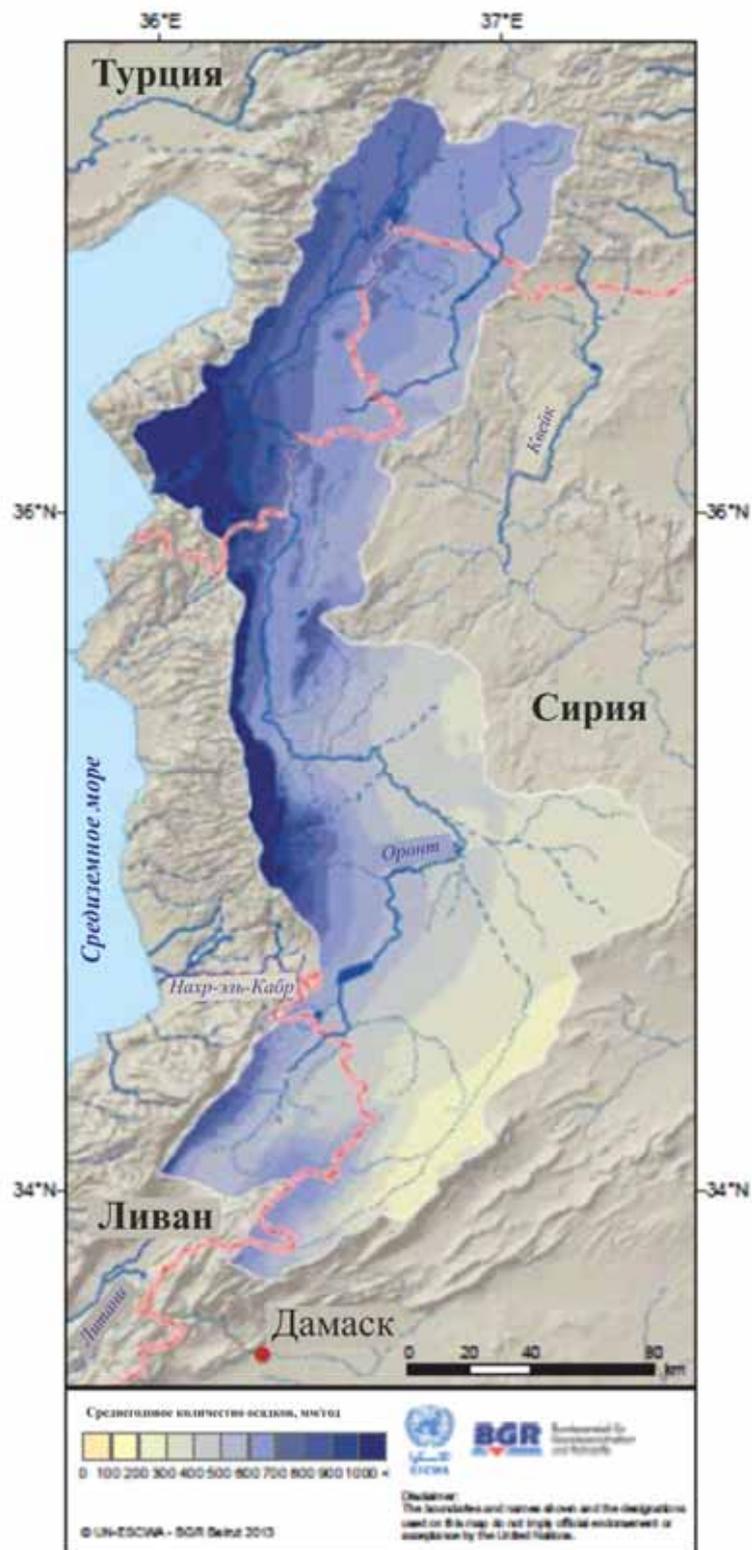


Рис. 2. Среднегодовое количество осадков в бассейне реки Оронт

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных, предоставленных сайтом WorldClim, 2011 г.

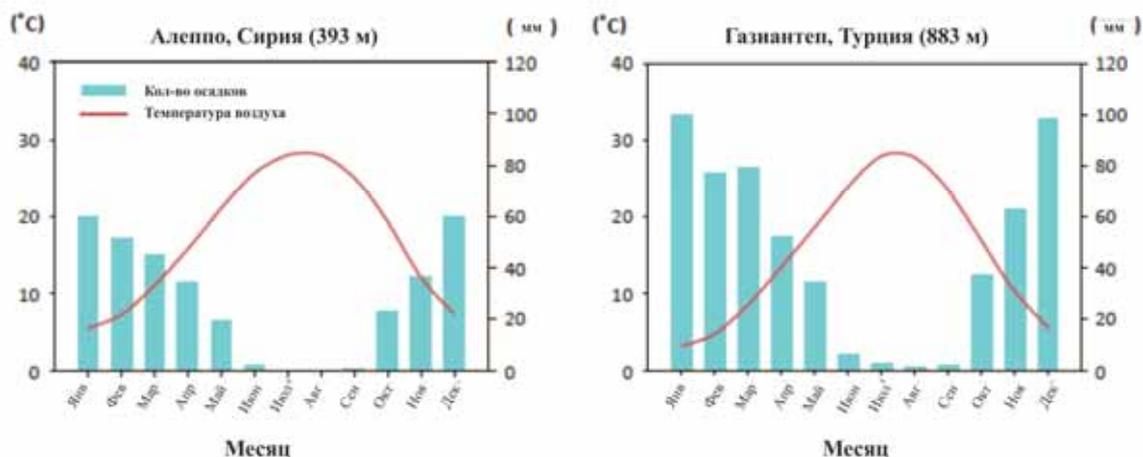


Рис. 3. Климатические диаграммы для Алеппо (Сирия) на востоке и Газиантеп (Турция) на северо-востоке бассейна реки Оронт

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных, предоставленных сайтом WorldClim, 2011 г., порталом Climate Diagrams, 2009 г., Центром фитосоциологических исследований, 2009 г.

Гидрологические характеристики

Источники питания реки Оронт, имеющие карстовый характер, лежат на высоте 690 м в долине Бека в Ливане. Река преимущественно питается за счет грунтовых вод, которые составляют до 90% руслового стока. Пополнение запасов подземных вод зависит от таяния снега в горах Ливан и Антиливан¹⁶. В целом в бассейне Оронта ежегодно выпадает от 400 до 500 мм осадков, что типично для средиземноморского климата. В Сирии небольшие водотоки и источники, берущие начало в прибрежных горах на западе и в горах Завийех на востоке, вносят вклад в формирование стока реки Оронт. Дополнительные источники воды образуются в долине Гхаб¹⁷. В Турции река Оронт подпитывается за счет двух своих северных притоков – Африн и Карасу.

Изменчивость годового стока

Среднегодовой объем стока всего бассейна Оронт, включая притоки Африн и Карасу, оценивается примерно 1200 млн м³. Среднегодовой объем стока в Хермеле (Ливан) в период с 1931 по 2011 год был на уровне 410 млн м³. В районе Даркош, на сирийско-турецкой границе, среднегодовой объем стока в период с 1964 по 2011 год составлял 949 млн м³ (табл. 2). Данные измерений, полученные в Даркоше, указывают на минимальную и в то же время статистически достоверную, негативную тенденцию (рис. 4). Начиная с

Даркоша, если даже не выше, реку Оронт можно считать зарегулированной. Среднегодовой расход в местечке Хермель составляет 13 м³/сек, а далее в Даркоше 30,1 м³/сек. Несмотря на отсутствие достаточных данных, последние указывают на довольно регулярные колебания стока¹⁸, при котором имеют место как более сухие, так и более влажные периоды по сравнению со средним уровнем, и отсутствие периодов экстремальной засухи или наводнений (рис. 4).

Согласно имеющимся данным, среднегодовой расход в створе в местечке Аль-Омейри вблизи ливано-сирийской границы на северо-востоке Хермеля составляет 6,4 м³/сек¹⁹. Разница в объемах стока в Хермеле и в Аль-Омейри (410 млн м³/год и 202 млн м³/год, соответственно) говорит о том, что в этом регионе производится водозабор из реки Оронт в большом количестве, вероятно в целях орошения.

Таблица 2
Сводные статистические данные по среднегодовому объему стока реки Оронт (1931-2011 гг.)

Гидропост (площадь водосбора, км ²)	Период времени	Среднее значение, млн м ³	Минимальн ое значение, млн м ³	Максимальн ое значение, млн м ³	КВ ^a (-)
Хермель, Ливан (1241)	1931-2011	410	200	590	0,27
Аль-Омейри, Сирия (1446)	1974-2011	202	70	310	0,32
Даркош, Сирия (16 170)	1964-2011	949	320	2360	0,56

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных Информационного центра ВМО по глобальному стоку, 2011 г., Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г., Министерства энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г.

^a Коэффициент вариации. Информацию об определении и расчете КВ см. в разделе «Обзор и методология: поверхностные воды».

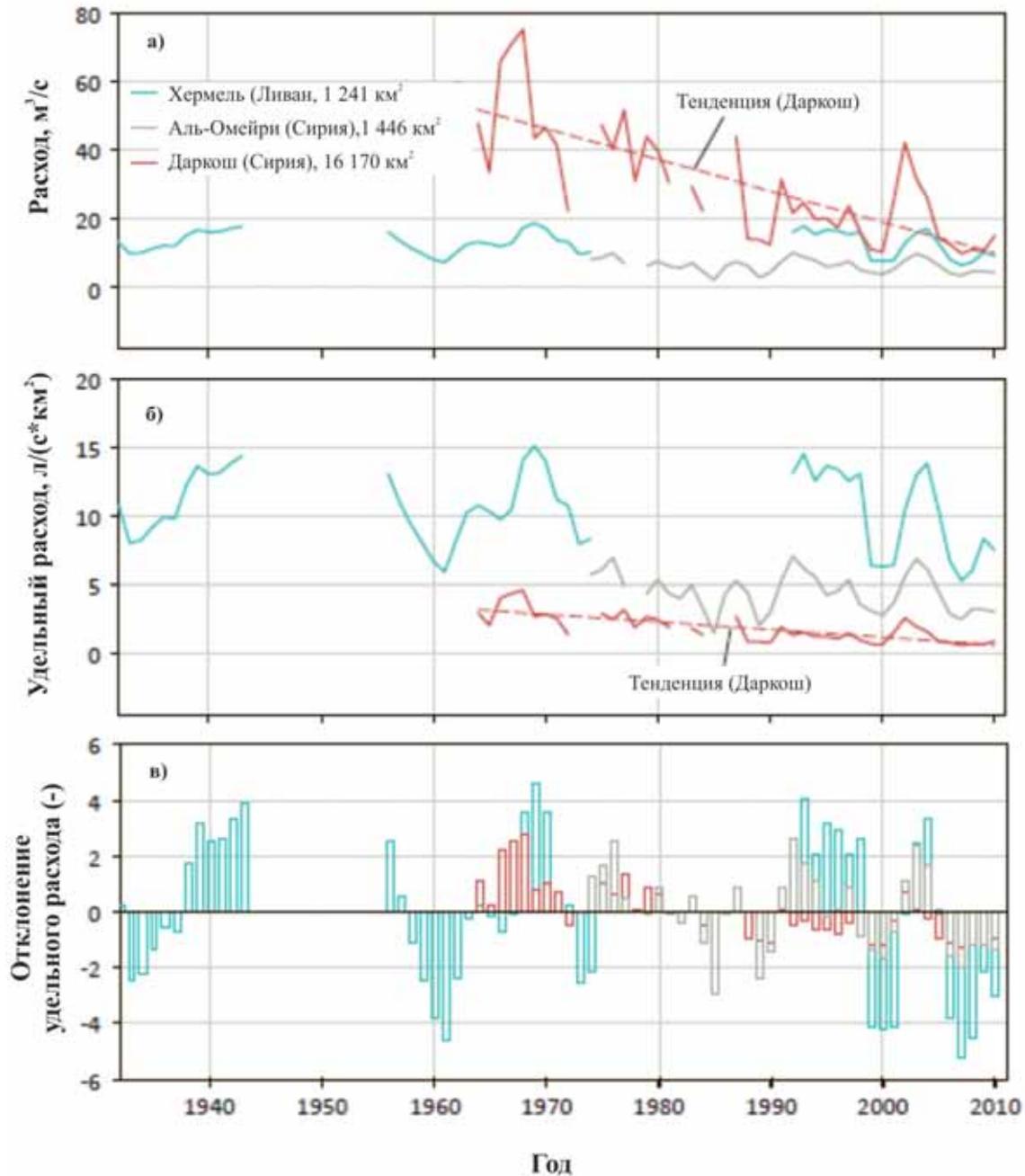


Рис. 4. а) среднегодовой расход; б) удельный среднегодовой расход; в) динамический ряд отклонения от нормы значения расхода в реке Тигр (1931-2011 гг.)

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных Информационного центра ВМО по глобальному стоку, 2011 г., Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г., Министерства энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г.

Режим речного стока

Рис. 5 иллюстрирует режим стока реки Оронт на различных гидропостах по мере увеличения площади бассейна (нормированный месячный расход). В целом, на гидропосту Джиср-аль-Шугур в нижнем течении (15,13 тыс. км²) в период с декабря по май наблюдается многоводный сезон, а с июня по ноябрь – маловодный. Режим стока реки Оронт нельзя считать полностью естественным из-за того, что она зарегулирована в основном течении при помощи каналов и плотин, однако она сохраняет определенные сезонные характеристики естественного стока. Повышенный расход в период максимального стока, как правило, имеет место в результате роста количества осадков в зимний сезон дождей в средиземноморском регионе и весеннего таяния снега в горных районах бассейна. Режим стока реки полностью поддерживается за счет выклинивания подземных вод в летние месяцы, как было зафиксировано на гидропостах Хермель в верхнем течении (1,241 тыс. км²) и Аль-Кусайр (1,89 тыс. км²), аналогично режиму стока грунтовых вод без резко выраженных колебаний.

Подземные воды

Основным источником питания реки Оронт является Айн-Зарка в Ливане, средний расход которого находится в пределах от 11 м³/с²⁰ до 13,6 м³/с²¹. Среднегодовое количество стока на посту Хермель (13 м³/с) непосредственно ниже источника Айн-Зарка подтверждает эти данные. В табл. 3 представлены данные по среднегодовому расходу некоторых основных водотоков в сирийской части бассейна. Пополнение запасов подземных вод в сирийской части бассейна реки Оронт оценивается примерно в 1607 млн м³, из которых 1134 млн м³ выходят на поверхность в качестве весеннего стока, а остальные 473 м³ остаются в водоносном горизонте и со временем их забирают через скважины для нужд орошения и водоснабжения²².

Управление водными ресурсами

Все три прибрежные страны используют водные ресурсы бассейна Оронт для сельскохозяйственных, коммунально-бытовых и в меньшей степени промышленных целей. Однако в общем объеме водопользования в бассейне преобладают Сирия и Турция с различными планами по развитию с целью расширения площадей поверхностного орошения. В 2009 году, по оценкам ФАО, общая площадь орошаемых земель в бассейне составила 300-350 тыс. га, из которых 58% принадлежат Сирии, 36% – Турции, 6% – Ливану²³. Ежегодный

объем водозабора для сельскохозяйственных нужд в пределах всего бассейна оценивается²⁴ примерно в 2800 млн м³.

Устойчивость бассейна находится под угрозой из-за чрезмерной эксплуатации водных ресурсов и экономического роста, особенно в Сирии и Турции. Это привело к снижению уровня грунтовых вод, истощению запасов воды в подземных водоемах и значительному сокращению дебита в источниках воды.

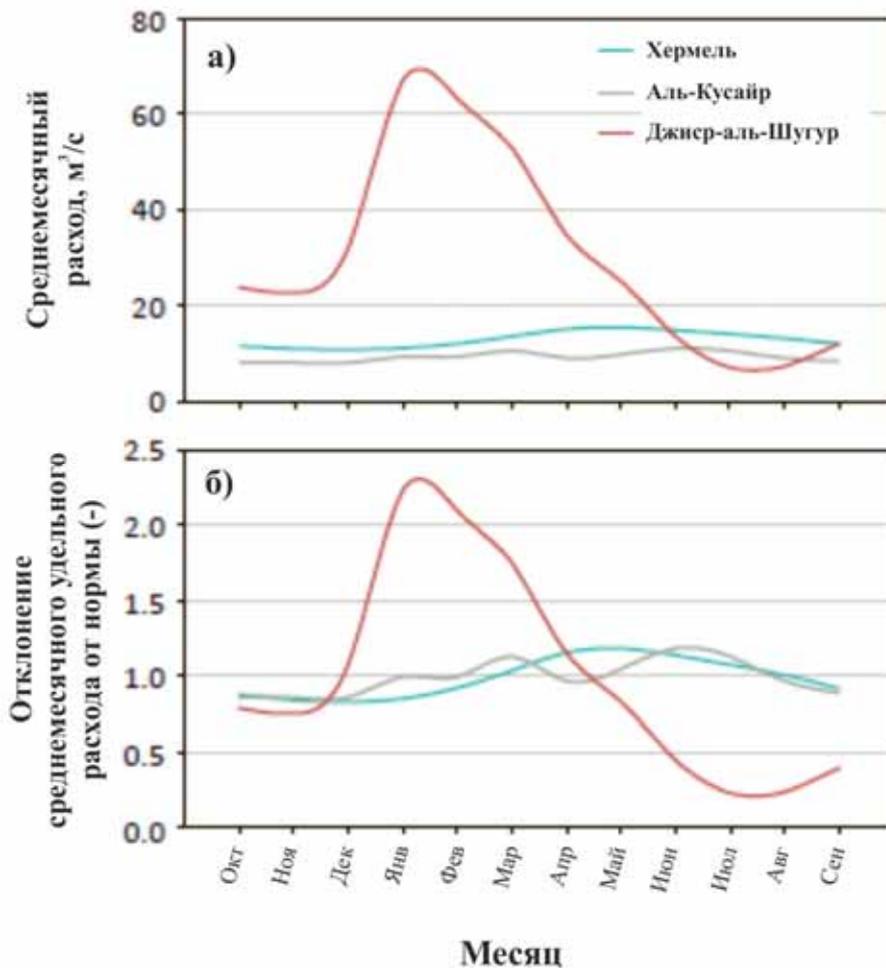


Рис.5. Среднемесячный режим стока реки Оронт по разным гидропостам (1931-2011 гг.)

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных Информационного центра ВМО по глобальному стоку, 2011 г., Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г., Министерства энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г.

Таблица 3

Средний расход основных водотоков в бассейне реки Оронт на территории Сирии

Название	Расход, м ³ /с											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Айн-аль-Зарка	5,41	6,02	5,41	6,02	4,12	4,94	4,94	5,10
Айн-Баред	1,10	2,50	1,21	1,04	1,49	2,78	5,18	4,07	1,56	1,19	0,69	0,82
Айн-Фовар	0,07	0,01	0,43	0,41	0,81	1,29	2,02	1,6	1,53	0,77	0,31	0,39

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных Центрального бюро статистики Сирийской Арабской Республики, 2010 г.

(а) Родник Айн-аль-Зарка в Сирии находится недалеко от города Идлиб и его не следует путать с родником Айн-Зарка в ливанской части бассейна.

Таблица 4

Основные построенные и проектируемые водохранилища в бассейне реки Оронт

Страна	Наименование	Год завершения строительства	Мощность, млн м ³	Цель ^а	Дополнительная информация
Ливан	Плотина Аси	На стадии строительства	27 (фаза 1), 37 (фаза 2)	ВС, О, ПГЭ	В 2005 году китайский подрядчик начало строительство водозаборной плотины (фаза 1). Во время войны с Ливаном в 2006 году Израиль подверг объект строительства бомбардировкам.
Сирия	Растан	1960	228	О	Площадь поверхности – 21 м ² Площадь орошения – 59841 га
	Мхардех	1960	50	О	Площадь поверхности – 4,5 м ²

Страна	Наименование	Год завершения строительства	Мощность, млн м ³	Цель ^а	Дополнительная информация
					Площадь орошения – 72000 га
	Каттинех	1976	200	О	Площадь поверхности – 60 м ² Площадь орошения – 22000 га
	Кастоун	1992	27	О	Площадь поверхности – 3 м ² Площадь орошения – 3000 га
	Зейзоун	1995	71	О	Плотина расположена на обводном канале к р. Оронт. В 2002 году произошел ее прорыв и разрушение, что привело к жертвам среди гражданского населения и нанесло ущерб селам в Сирии и сельхозугодиям в Турции ^б . После этого она была восстановлена.
	Афамия	1997	27,5	О	Площадь поверхности – 1,8 м ² Площадь орошения – 5470 га
	Зейта (Бассель-аль-Ассад)	1997	80	ВС	В это водохранилище вода подается частично по каналу, пересекающему ливано-сирийскую границу.
Турция	Тахтакопру	1975	200		Площадь поверхности – 24,3 м ²
	Ярсели-р.Беязсай	1989	55	О	Площадь поверхности – 4 м ²
	Плотина Рейхали	Строительство началось в 2010 г.	..	О	-
Турция и Сирия	«Плотина дружбы» на р.Оронт	Строительство началось в 2011 г.	110	О, ПГЭ, ПЗ	Сирия и Турция договорились в рамках двустороннего соглашения 2009 года о

Страна	Наименование	Год завершения строительства	Мощность, млн м ³	Цель ^а	Дополнительная информация
					совместной реализации проекта строительства «Плотины дружбы» на р. Оронт на сирийско-турецкой границе. 40 млн м ³ воды из ёмкости водохранилища будут использоваться для предупреждения наводнений, остальная часть предназначена для выработки электроэнергии и нужд орошения.

Примечание:

(а) ВС – водоснабжение; О – орошение; ПГЭ – производство гидроэлектроэнергии; ПЗ – противопаводковая защита.

(б) Ближневосточное бюро BBC News, 2002 г.

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных Центрального бюро статистики Сирийской Арабской Республики, 2008 г., Главного управления эксплуатации государственных гидросооружений Турции, 2011 г., Министерства местного управления и окружающей среды Сирийской Арабской Республики, 2003 г., Министерства энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г., Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2011 г.,

Освоение и использование водных ресурсов: Ливан

В настоящее время использование вод реки Оронт в Ливане ограничено мелким земледелием, рыбоводными хозяйствами и туризмом. Общий объем водопользования ориентировочно составляет 21 млн м³/год, около 23% которых используются в коммунально-бытовом хозяйстве, а остальное для орошения²⁵. Согласно официальным данным, орошаемые земли в ливанской части бассейна охватывают площадь 1703 га. Большую часть этих земель орошают при помощи скважин²⁶. Однако, вероятнее всего, эти цифры относятся лишь к северному участку реки Оронт с постоянным стоком ниже родника Айн-Зарка, который также является объектом ливано-сирийского сотрудничества. По оценкам ФАО, площадь орошаемых земель ливанской части бассейна Оронт намного больше (18-21 тыс. га)²⁷, вероятно, из-за того, что они учитывают всю топографическую водосборную площадь, включая сельскохозяйственные земли в окрестностях населенных пунктов Лабвех, Аль-Айн, Рас-Баальбек и Эль-Каа.

Министерство энергетики и водных ресурсов Ливана намерено увеличить объем эксплуатации водных ресурсов бассейна. Один из проектов, находящихся на стадии изучения, – строительство водохозяйственного комплекса Аси, для реализации которого планируется проведение консультаций с сирийским правительством. Он направлен на расширение сферы использования воды для оросительных целей, в коммунально-бытовом хозяйстве и для выработки электроэнергии в областях Баальбек и Хермель²⁸. Проект состоит из двух фаз: первая включает возведение водозаборной плотины с водохранилищем ёмкостью 27 млн м³ недалеко от водотока Айн-Зарка, трех насосных станций и сети для орошения приблизительно 3000 га земель. Цель второй фазы заключается в строительстве водохранилища объемом 37 млн м³ до моста Хермель (табл. 4), нескольких насосных станций и ирригационной сети для орошения 3800 га сельхозугодий, а также гидроэлектростанции с объемом выработки электроэнергии около 50 МВт/день. В целом предлагаемая оросительная система охватывает новые орошаемые земли площадью 6800 га в районах Хермель и Аль-Каа на территории бассейна²⁹.

Бокс 2

Прогресс, достигнутый проектом Аси в Ливане

Проект строительства водохозяйственного комплекса Аси был официально запущен в 2004 году. В 2005 году китайский подрядчик начал строительные работы в сотрудничестве с местным партнером. Когда уже активно шли работы по Фазе 1 Израиль подверг бомбардировке объект строительства в ходе Ливанской войны 2006 года. Так как Ливанский высший совет по оказанию помощи медлил с выдачей компенсации за понесенные потери, подрядчик потребовал перезаключения контракта перед тем, как продолжить работы. Это привело к спорам в стенах самого Министерства энергетики и водного хозяйства касательно того, стоит ли расторгать контракт и объявить новый тендер или же выполнить поставленные подрядчиком условия. В 2011 году Совет министров Ливана учредил специальную комиссию для разрешения этого вопроса.

Источник: Министерство энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г.

Освоение и использование водных ресурсов: Сирия

С начала 1950-х Сирия интенсивно занимается освоением водных ресурсов в бассейне реки Оронт. С точки зрения водопользования река Оронт является второй по значимости рекой в Сирии после Евфрата, покрывая около 20% расчетного общего объема водопотребления страны³⁰.

Согласно официальной статистике, ежегодный объем водопользования в бассейне Оронт увеличился с примерно 2000 млн м³ в 1992 году, временно превысив отметку в 3000 млн м³ в 2004-2005 годах (рис. 6). Среднегодовой объем водопользования в период с 1992 по 2009 год составил³¹ приблизительно

2582 млн м³. Сельское хозяйство является крупнейшим потребителем с объемом водопотребления около 1977 млн м³ ежегодно (77% от общего объема водопользования), затем идут коммунально-бытовой сектор (9%) и промышленность (8%) (рис. 7).

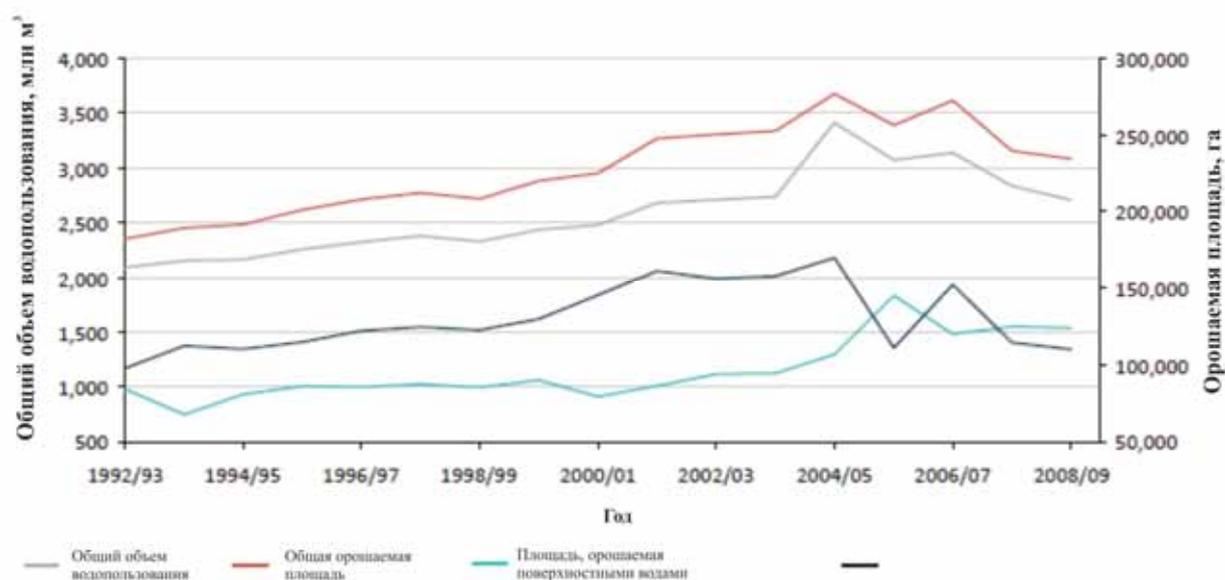


Рис. 6. Процесс изменения общего водопользования и орошаемых площадей в бассейне реки Оронт на территории Сирии (1992-2009 гг.)

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR основе данных Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.

В сирийской части бассейна Оронт интенсивно используют как подземные, так и поверхностные воды: в период с 1992 по 2009 год среднегодовой объем использования подземных вод для орошения (1111 млн м³, или 56%) превысил объем использования поверхностных вод (886 млн м³, или 44%).

С целью увеличения оросительной способности Сирия за эти годы построила более 40 плотин на территории бассейна. В 2006 году общий объем³² всех их водохранилищ в бассейне достиг примерно 950 млн м³.

Некоторые из этих водохранилищ, как, например, Растан, Каттинех, Зейта и Мхардех, имеют большую ёмкость (табл. 4). Водоохранилище Зейта недалеко от ливано-сирийской границы частично пополняется водами, отводимыми из русла реки Оронт на территории Ливана по левобережному каналу Зейта. Этот канал, наряду с левобережным каналом Джаусийех, также используется для орошения сирийских земель в нижнем течении непосредственно из реки. Оба канала расположены между станциями мониторинга Хермель и Аль-Омейри. Отвод воды через эти каналы, возможно, является одной из причин снижения

среднегодового расхода (примерно 200 млн м³/год) на участке между Хермель в верхнем течении и Аль-Омейри в нижнем течении.

Два основных сельскохозяйственных района Сирии – регион между Хомсом и Хамой и большая долина Гхаб с ранее заболоченными землями – обеспечиваются водой из реки Оронт. Начиная с 1950 года последняя систематически подвергалась осушению для освоения земель для орошаемого земледелия. Проект развития долины Гхаб включал расширение и углубление русла реки Оронт и сооружение плотин с целью регулирования стока и обеспечения оросительной водой. В рамках проекта была орошена площадь примерно в 70 тыс. га, на которую ежегодно уходило 330 млн м³ воды из водохранилищ и еще 150 млн м³ грунтовых вод³³. Земли между Хомсом и Хамой частично обеспечиваются водой из озера Каттинех по каналу Хомс-Хама, который поставляет воду на территорию площадью около 23 тыс. га. Но поскольку резервуар не может удовлетворить потребность, он пополняется скважинными водами, которые пускают на орошение еще 23 тыс. га в этой части бассейна³⁴.

Общая площадь орошаемых земель в сирийской части бассейна Оронт увеличилась с примерно 200 тыс. га в 1992 году, доходя на время до 250 тыс. га в 2004-2008 годах (рис. 6). В первую половину этого периода в орошении явно преобладала доля подземных вод, но начиная с 2004 года начало наращивать оборот орошение поверхностными водами, возможно, благодаря строительству водохранилищ и других ирригационных сооружений или более жесткому контролю выкачивания грунтовых вод. В среднем площадь около 97 тыс. га (43%) орошается поверхностными водами, тогда как 130 тыс. га (57%) – грунтовыми (рис. 8).

Объем использования реки для коммунально-бытовых и промышленных нужд небольшой из-за проблем ухудшения качеством воды, вызванным сбросом неочищенных сточных вод в реку Оронт. Обеспечение этих отраслей водой производится в основном за счет подземных водных ресурсов, которые подвергаются чрезмерной эксплуатации в результате интенсивного бурения скважин³⁵. Исходя из данных, представленных на рис. 7, общий среднегодовой объем использования подземных вод составляет примерно 1466 млн м³³⁶, поверхностных вод – 1115 млн м³³⁷. Интенсивное водопользование в сирийской части бассейна Оронт подняло вопрос о долгосрочной устойчивости. Например, среднегодовой расход более чем 20 источников в долине Гхаб упал с примерно 18 м³/с в период с 1965 по 1971 год до 4,2 в 1995-1996 годы³⁸. Уровень подземных вод в некоторых западных частях бассейна Оронт снизился за 10 лет на 57 м³⁹.

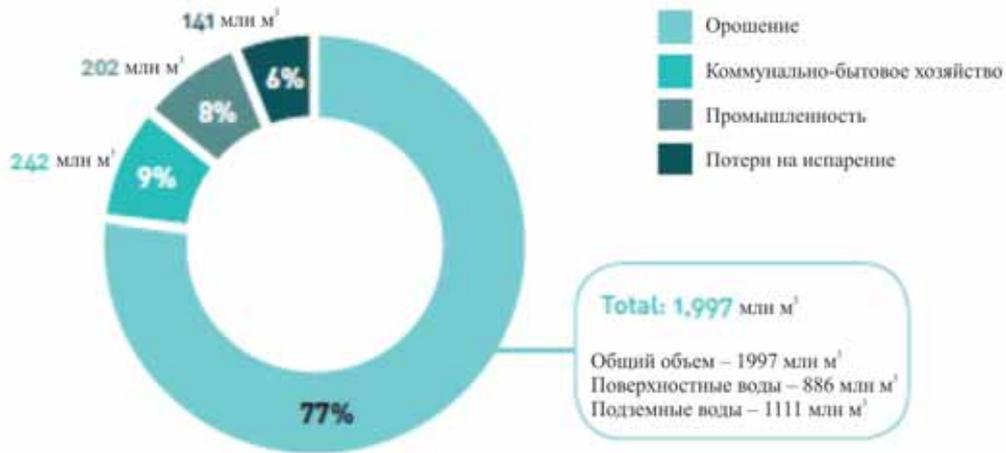


Рис. 7. Средний объем водопользования в отраслях в бассейне реки Оронт на территории Сирии (1992-2009 гг.)

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR основе данных Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.

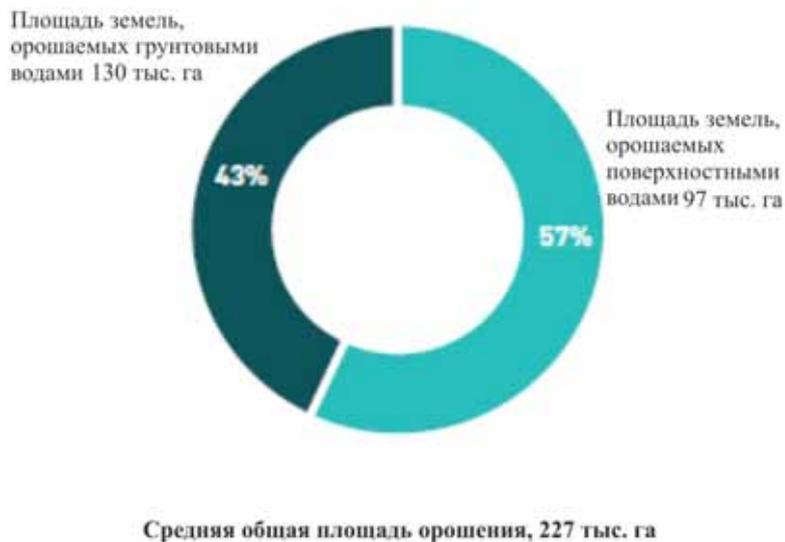


Рис. 8. Площадь орошаемых земель в бассейне реки Оронт на территории Сирии (1992-2009 гг.)

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR основе данных Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.

Освоение и использование водных ресурсов: Турция

Наиболее важными водохранилищами в турецкой части бассейна Оронт являются Ярсели и Тахтакопру, которые расположены на притоках реки Оронт (табл. 4). Водоохранилище Тахтакопру было построено в 1975 году на реке Карасу, и его максимальная емкость составляет 200 млн м³, а площадь резервуара – 24,3 км².

В последние годы были запланированы и реализованы десяток новых проектов по освоению водных ресурсов в турецкой части бассейна Оронт. Эти проекты были направлены на регулирование стока реки и его притоков для оросительных целей и противопаводковой защиты. Их целью является также подача воды для нужд коммунально-бытового сектора и производства электроэнергии⁴⁰. По завершении проекта эти объекты позволят орошать площадь почти в 100 тыс. га, вырабатывать 180 ГВт/год электроэнергии и обеспечивать 37 млн м³/год питьевой воды.

В 2004 году Турция предложила строительство общего водохранилища на реке Оронт на территории Сирии для выработки электроэнергии и обеспечения обеих стран оросительной водой. Спустя пять лет, в декабре 2009 года, Турция и Сирия подписали Меморандум о взаимопонимании и о возведении «Плотины дружбы» на реке Оронт. Две страны договорились разделить между собой расходы на строительство плотины, которая в дальнейшем будет приносить пользу обеим прибрежным странам, защищая их земли и населенные пункты от наводнений и засух. А водохранилище позволит орошать 13334 га сельхозугодий⁴² и производить почти 16 МВт/год электроэнергии⁴³. Строительные работы начались в феврале 2011 года. Сейчас неясно, продолжается ли строительство ввиду нестабильной обстановки в Сирии, которая длится с марта 2011 года.

Проблемы качества воды и охраны окружающей среды

Качество поверхностных и подземных вод в бассейне меняется в основном в зависимости от уровня активности сельскохозяйственной деятельности. В то время как качество воды в верховье реки Оронт в целом хорошее, в среднем и нижнем течении оно ухудшается в результате ведения сельскохозяйственной, градостроительной и промышленной деятельности⁴⁴. Причиной роста загрязнения на этих участках реки частично является эвтрофикация – процесс, в ходе которого огромный поток биогенных веществ вызывает чрезмерный рост морских водорослей⁴⁵.

В 2000 году уровень крупных ионов и металлических микроэлементов, обнаруженных в реке на территории Ливана, ярче всего отражали естественное состояние бассейна. Повышение концентрации биогенных элементов и тяжелых металлов объяснили увеличением количества сбрасываемых сельскохозяйственных сточных вод и ростом урбанизации на территории бассейна⁴⁶.

В Сирии бассейн Оронт считается одним из наиболее нарушенных водных экосистем в стране⁴⁷. Помимо сельского хозяйства, имеет место интенсивная производственная деятельность в бассейне и, как следствие, сброс промышленных сточных вод, прошедших недостаточную обработку или вообще неочищенных, в реку⁴⁸. Здесь промышленность представлена главным образом цементным и металлургическим заводами, сахароперерабатывающим предприятием, заводом по производству удобрений, теплоэлектростанцией и нефтеперерабатывающим заводом⁴⁹. Кроме того, качество воды подвергается угрозе вследствие сброса хозяйственно-бытовых сточных вод во многих частях бассейна⁵⁰. Там, где река использовалась для коммунально-бытовых и оросительных нужд, были зафиксированы случаи эпидемических вспышек таких заболеваний, как брюшной тиф, дизентерия холера⁵¹. Согласно Министерству ирригации Сирии, анализ проб воды на содержание в ней фосфатов, нитратов и определение уровня биохимической потребности в кислороде (БПК), который ведется с 1995 года, указывает на то, что уровень их концентрации превышает допустимые пределы. Вода особенно загрязнена в низовье реки (после озера Катгинех), тогда как вода в верховье реки Оронт в Сирии (до Аль-Омейри) приемлемого качества⁵². Анализ проб воды, сделанный в 2010 и 2011 годах, показал повышенный уровень концентрации нитратов даже в створе Аль-Омейры (табл. 5)⁵³. Более того, пробы донных наносов из реки показали высокое содержание тяжелых металлов (табл. 6)⁵⁴. То же самое было обнаружено в образцах почвы, взятых в бассейне Оронт, что позволило выявить существенную разницу между почвой, орошаемой водами из реки Оронт, и почвой, орошаемой только грунтовыми водами: в первой было очень высокое содержание мышьяка (As), хрома (Cr), кобальта (Co) и никеля (Ni) по всему руслу реки. Такое загрязнение можно объяснить присутствием шламов сточных вод и применением фосфатных удобрений в бассейне⁵⁵.

Осушение озера Амик в Турции нанесло серьезный ущерб окружающей среде, стало причиной наводнений и засух, а продуктивность осваиваемых и орошаемых земель упала вследствие повышения засоления почвы⁵⁶.

В целом самыми важными показателями качества воды в турецкой части бассейна служат концентрация фосфата и уровень засоления. Особенно высокое содержание фосфата было зафиксировано возле города Антакья, вызванное, по-видимому, сбросом осадков неочищенных сточных вод в реку⁵⁷. Сельское хозяйство и водная флора и фауна подвергаются угрозе из-за высокой засоленности поверхностных вод, среднее значение электропроводности которых в период с 1995 по 2002 год составлял 1100 мкСм/см⁵⁸. В нижней части бассейна дренажные и грунтовые воды также имеют высокий уровень засоленности (табл. 7)⁵⁹.

Таблица 5
Средний уровень биохимической потребности в кислороде (БПК)
и содержания питательных веществ в реке Оронт на территории
Сирии (2010-2011 гг.)

		БПК, мг/л	PO ₄ -P, мг/л	NO ₃ -N, мг/л
Станция мониторинга	Аль-Омейри	0,14	0,05	1,48
	На истоке из озера Каттинех	9,78	1,05	1,43
Полный диапазон		0-16,2	0,003-2,71	0,68-4,52
Контрольное значение ^a		3-6 (для рыб и прочих водных организмов)	0,1	0,2

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR основе данных Министерства ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.

(а) Более подробная информация по различным параметрам качества воды и их соответствующим нормативным значениям представлена в разделе «Обзор и методология: поверхностные воды».

Таблица 6
Концентрация тяжелых металлов в пробах донных наносов
в реке Оронт на территории Сирии в 2010 г.

Показатель	Средняя концентрация, частей на миллион	Контрольное значение, частей на миллион
Cr	91,8 (38,8-168)	80
Cu	160 (31,8-335)	65
Ni	129 (35,1-228)	21
Pb	25,4	(8-63,2) 50
Zn	310	(64,1-598) 200

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных, представленных Хаджом и Исмаилом, 2012 г.

Примечание: пробы взяты в 11 местах вдоль реки Оронт в Сирии. Значения в скобках показывают диапазон.

(а) На основе Указаний по контролю качества осадков Национального управления по исследованию океанов и атмосферы, представленных в работе Хаджа и Исмаила, 2011 г.

Содержание тяжелых металлов в турецкой части бассейна Оронт в целом низкое⁶⁰. Однако в отдельном месте отбора проб Гузельбурч (около 5 км от Антакьи) уровень концентрации кадмия (Cd) превысил допустимый для питьевой и оросительной воды, а уровень содержания свинца (Pb) был выше допустимого для питьевой воды. Источником заражения этого участка отбора проб являются, помимо отработанной оросительной воды, множество источников сброса промышленных сточных вод, канализационных вод и хозяйственно-бытовых отходов⁶¹.

Таблица 7

Среднее значение электропроводности (ЕС) в реке Оронт на территории Турции (2002-2003 гг.)

	В дренажных водах	В неглубоко залегающих грунтовых водах	Контрольное значение для орошения
ЕС, мкСм/см	1210	1290	<700
Диапазон	640-1740	390-2220	

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных, представленных в работе Одемиса и др., 2006 г.

Соглашения, сотрудничество и перспективы

Соглашения

Существует множество двусторонних соглашений по реке Оронт, но ни одно из них не рассматривает одновременно все три прибрежные страны – Ливан, Сирию и Турцию.

Официальное сотрудничество между Турцией и Сирией датируется 1939 годом, когда две страны подписали заключительный протокол о разграничении сирийско-турецкой границы в провинции Хатай. Соглашением определено, что воды рек Оронт, Карасу и Африн необходимо использовать на совместной и равноправной основе в тех местах, где река образует границу между Сирией и Турцией.

Переговоры по реке Оронт между Ливаном и Сирией начались еще в 40-х годах прошлого столетия. Начало официальному сотрудничеству было положено в 1972 году, когда две прибрежные страны подписали двустороннее соглашение по водопользованию в бассейне реки⁶².

Однако данное соглашение так и не вступило в силу ввиду сложившейся политической ситуации в обеих странах. В связи с этим в 1991 году, Ливан и Сирия подписали и ратифицировали Договор о братстве, сотрудничестве и взаимодействии, который устанавливал формальные основы для сотрудничества между двумя странами в водном хозяйстве и в других отраслях⁶³. В рамках этого договора был создан ливано-сирийский Объединенный комитет по совместно используемым водным ресурсам с участием представителей ливанского Министерства энергетики и водных ресурсов и сирийского Министерства ирригации. В сентябре 1994 года две страны заключили второе соглашение конкретно по реке Оронт на основе договора 1972 года. Он подчеркивал, что воды реки должны использоваться на совместной основе и подтверждал, что стороны договорились о распределении ресурсов. Соответственно, Соглашение о распределении водных ресурсов реки Оронт, формирующихся на территории Ливана, устанавливало ежегодную долю Ливана в объеме 80 млн м³, тогда как остальная часть (323 млн м³) отводилась Сирии⁶⁴, при условии, что ресурсы реки на территории Ливана достигают 400 млн м³/год и более⁶⁵. Но условия соглашения казались невыгодными для Ливана, и в приложении, которым было дополнено соглашение в 1997 году, определили четыре суб-бассейна и один основной источник⁶⁶, которые должны быть исключены при расчете доли Ливана⁶⁷, равной 80 млн м³. Кроме того, условились о том, что вся вода, отводимая из реки недалеко от моста Хермель, и такие источники воды, как осадки, родники и подземные воды, будут считаться частью ливанской доли. Ливан, в свою очередь, не должен осуществлять какие-либо проекты, которые могли бы привести к уменьшению стока реки⁶⁸. Впоследствии, в 2001 году, в первоначальное соглашение 1994 года была внесена поправка, согласно которой Ливан мог строить водохранилище на реке Оронт.

Таблица 8

Соглашения по управлению водными ресурсами реки Оронт

Год подписания	Название	Значение	Подписавшие стороны
1939	Заключительный протокол о разграничении сирийско-турецкой границы в провинции Хатай	Протокол уточняет места, где реки Оронт, Карасу и Африн образуют границу между Сирией и Турцией. Хотя протокол не оговаривает водопользование в бассейне, в нем утверждается, что вода должна использоваться на равноправной основе.	Сирия, Турция
1972	Соглашение о водопользовании	Первое двустороннее соглашение по водопользованию в бассейне реки Оронт.	Ливан, Сирия

Год подписания	Название	Значение	Подписавшие стороны
1991	Договор о братстве, сотрудничестве и взаимодействии	Договор устанавливал формальные основы для сотрудничества между двумя странами в водном хозяйстве и в других отраслях. В рамках договора были созданы несколько совместных организаций, в том числе ливано-сирийский Объединенный комитет по совместно используемым водным ресурсам.	Ливан, Сирия
1994	Соглашение о распределении водных ресурсов реки Оронт, формирующихся на территории Ливана	Договор утверждает, что подписавшие стороны считают водные ресурсы реки Оронт общими. В нем говорится, что при наличии объема годового расхода примерно в 400 млн м ³ Ливан должен получить 80 млн м ³ , а остальную часть – Сирия.	Ливан, Сирия
1997	Приложение к Соглашению о распределении водных ресурсов реки Оронт, формирующихся на территории Ливана	В приложении обозначены четыре суб-бассейна и один основной источник, которые должны быть исключены при расчете годовой доли Ливана в соответствии с Соглашением 1994 года.	Ливан, Сирия
2001	Поправка к Соглашению о распределении водных ресурсов реки Оронт, формирующихся на территории Ливана	Эта поправка позволяет Ливану строить сооружения на реке Оронт.	Ливан, Сирия
2009	Договор о создании турецко-сирийского Совета по стратегическому сотрудничеству	На заседании Совета по стратегическому сотрудничеству на высшем уровне две страны договорились о том, что в центре сотрудничества будут водные ресурсы, при этом особый упор будут делать на повышение качества воды, строительство водонасосных станций и общих водохранилищ, а также выработку общей политики	Сирия, Турция

Год подписания	Название	Значение	Подписавшие стороны
		водопользования. В ходе заседания Сирия и Турция подписали Меморандум о взаимопонимании по строительству общей «Плотины дружбы».	

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных, представленных в работе Шеуманна и др., 2011 г., Комэ, 2009 г.

Сотрудничество

До возникновения сирийского кризиса в марте 2011 года турецко-сирийские отношения укреплялись, о чем свидетельствуют ряд соглашений между двумя странами и совместные проекты, которые они инициировали в период с 2006 по 2010 год.

Однако еще до этого сближения между Турцией и Сирией были разногласия по разным аспектам водопользования в бассейне Оронт. Зачастую на ход развития этих споров влияла их позиция по реке Евфрат⁶⁹. Когда Сирия пожаловалась на то, что Турция возводит плотины на реке Евфрат, и обвинила Турцию в том, что она не осуществляет попуск воды из водохранилища в достаточном количестве, последняя сослалась на то, что Сирия использует воды реки Оронт. Это осложнило дальнейший ход переговоров. Когда в начале 1980-х начались переговоры между Ираком, Сирией и Турцией по реке Евфрат, Турция настаивала на учете совместно используемых вод реки Оронт, тогда как Сирия отказалась обсуждать с Турцией использование водных ресурсов реки Оронт. Причиной отказа Сирии были ее претензии относительно провинции Хатай. Она утверждала, что до тех пор, пока Оронт протекает по территории Сирии до впадения в Средиземное море, она является национальной рекой (Вставка 3)⁷⁰.

В 1990-е годы сирийско-турецкий диалог получил дальнейшее развитие и имел результатом возобновление экономических отношений в форме Договора о свободной торговле 2004 года, который также определяет и устанавливает государственные границы. Узы сотрудничества между Ливаном и Сирией по реке Оронт крепки. Был учрежден специальный ливано-сирийский Объединенный комитет по совместно используемым водным ресурсам, являющийся главным органом, через который две страны могут взаимодействовать в вопросах, связанных с совместным использованием водных ресурсов. В состав комитета входят представители обеих стран. Комитет состоит из двух подкомитетов. Подкомитет по охране рек и сохранению окружающей среды отвечает за вопросы координации и курирования вопросов, связанных с гидрологией реки, загрязнением реки и нарушением обязательств по

использованию реки. Подкомитет по эксплуатации земель в окрестностях каналов Зейта (рис. 9) рассматривает проблемы, связанные с использованием земель, находящихся в ливано-сирийской пограничной зоне в окрестностях плотины Зейта⁷¹.

Вставка 3

Провинция Хатай

Провинция Хатай^a, которая находится на северо-востоке средиземноморского побережья, у подножия горной системы Тавр, является прибрежной территорией в нижнем течении реки Оронт. Веками эту землю заселяли турки и арабы, и суверенитет над этой территорией менялся несколько раз и даже недолгое время побывал в статусе автономной республики. В 1939 году провинция Де-факто была присоединена к Турции, хотя Сирия никогда официально не признавала такое изменение. Обе страны продолжают использовать Хатай в качестве темы обсуждения на переговорах касательно права на использование международных вод.

(a) также известна как Искендерун.

Стороны договорились о том, что Сирия должна заплатить землевладельцам за работы, выполненные ими на каналах на ливанской территории, а Ливан должен обеспечить, чтобы все его местные органы управления соблюдали правовые нормы и не допускали повреждений сооружений на каналах. Члены подкомитетов также должны определять совместные меры для решения таких проблем, как нарушение законов и обязательств по водопользованию вдоль русла реки и загрязнение реки в результате сброса сточных вод и ведения рыболовной деятельности⁷².

Перспективы

В период улучшения двусторонних отношений Сирия и Турция запустили совместный проект по строительству общей плотины на реке Оронт на территории Сирии. В 2009 году страны подписали Меморандум о взаимопонимании по строительству общей «Плотины дружбы» с целью обеспечения водой для орошения и гидроэнергетики. Строительство плотины началось в 2011 году.

В Ливане объем эксплуатации реки Оронт, похоже, еще больше увеличится в ближайшие годы. Например, в новой разработанной Национальной стратегии развития водного сектора определен весь потенциальный объем задерживаемых поверхностных вод водохранилищем Аси при прогнозировании спроса на воду и водообеспеченности⁷³.

Ливан и Сирия обратились к международным донорам с просьбой оказать содействие в организации регулирования водообеспеченности и ведения гидрологического мониторинга и запустили различные проекты. Однако в связи с продолжающимся кризисом в Сирии с марта 2011 года, скорее всего, многие проекты с участием Ливана или Турции в настоящее время приостановлены.

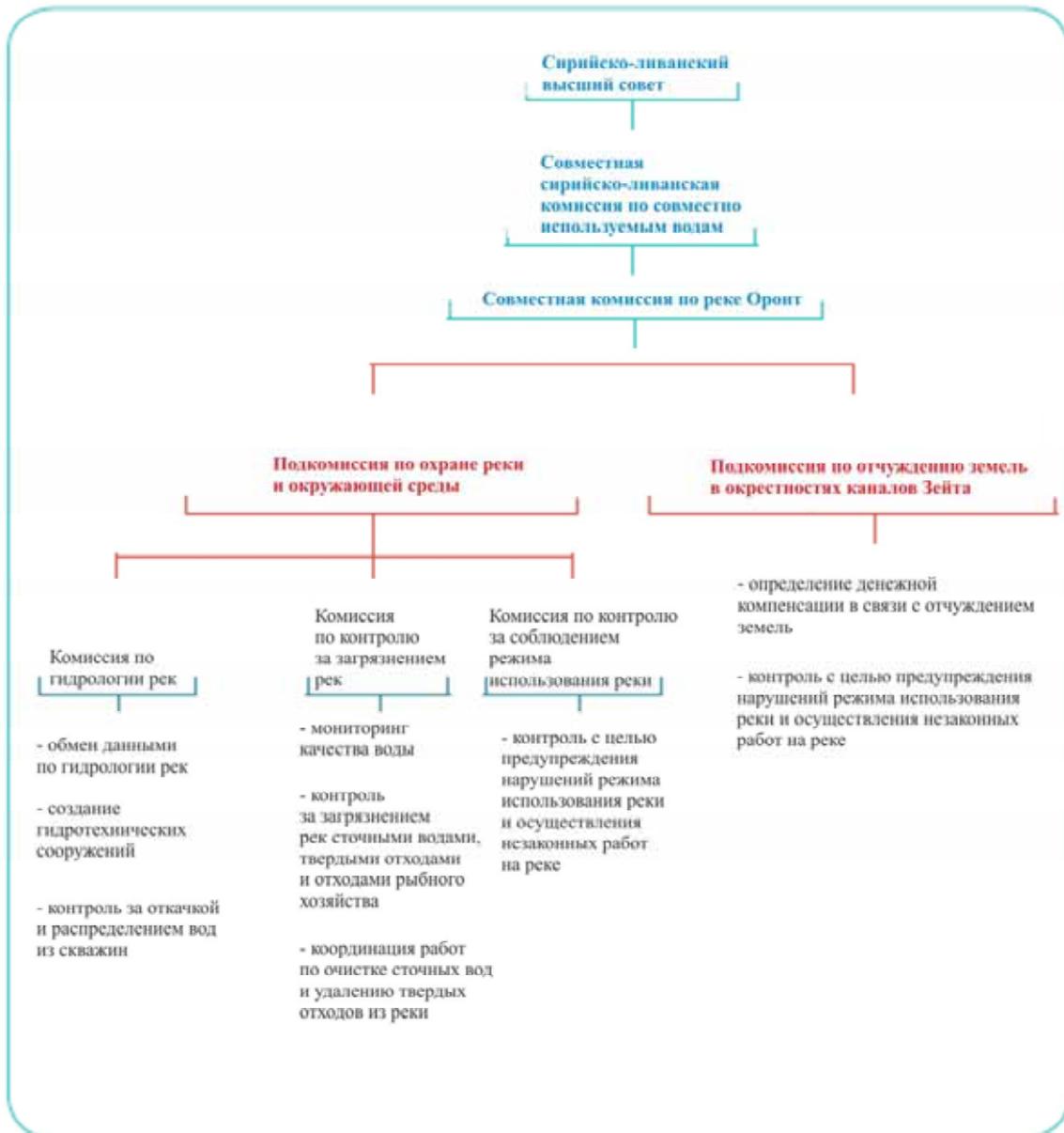


Рис. 9. Организационная структура и роли объединенных подкомитетов по реке Оронт

Источник: Составлено ЭСКЗА и BGR на основе данных, Министерства энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г.

Примечания

1. Также известна как Нахр-аль-Аси.
2. Площадь бассейна была околонуена с учетом рельефа местности и гидрологической сети (Лехнер и др., 2008 г.). В отчете ФАО (2009 г., стр. 77) говорится, что бассейн покрывает поверхность площадью 24,66 тыс. км², из которых почти 70% лежат на территории Сирии, 23% – Турции, 8% – Ливана. По мнению Клустермана [Kloosterman] и Вермутена [Vermooten] (2008 г., стр. 7), площадь поверхности дренажного бассейна составляет 21666 км², а по оценке Группы стратегического прогнозирования (2011 г., стр. 102) – 21634 км².
3. Измерение сделано в районе источника Лабвех.
4. Озеро Каттинех, также известное как озеро Хомс, лежит примерно в 15 км от города Хомс. Его воды используются в основном для орошения и промышленности.
5. Согласно Экономической и социальной комиссии ООН для стран Западной Азии и др. (1996 г., стр. 160), размеры каналов не очень большие, что является причиной частых затоплений местности во время наводнений.
6. В этом месте Африн впадает в Оронт в виде канала.
7. Экономическая и социальная комиссия ООН для стран Западной Азии и др., 1996 г., стр. 160.
8. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2009 г.
9. Коларс [Kolars], 1992 г.
10. Там же.
11. Факиоглу (Fakioglu) в работе Шеуманна (Scheumann) и др., 2011 г., стр. 303.
12. Всемирный банк, 2001 г., стр. 2.
13. ФАО, 2009 г.
14. Центр ресурсов для местного развития Localiban, 2009 г. В ливанскую часть бассейна входят районы Баальбек и Хермель в провинции Бекаа.
15. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2010 г.; Программа сирийско-голландского водного сотрудничества и Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2008 г.
16. Экономическая и социальная комиссия ООН для стран Западной Азии и др., 1996 г., стр. 160.
17. Софер [Sofer], 1999 г.
18. Коэффициент вариации = 0,2.
19. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.
20. Вульфарт [Wolfart], 1967 г.
21. ПРООН, 1970 г.
22. ФАО, 2009 г.
23. ФАО, 2009 г., стр. 80.
24. Там же.
25. Министерство энергетики и водных ресурсов Ливана, 2002 г.

26. Там же.
27. На основе процентного соотношения, представленного ФАО, 2009 г., стр. 80.
28. Во время заседания сирийско-ливанского Высшего совета в марте 2001 г.
29. ЛСА и др., 2003 г.
30. Всемирный банк, 2001 г., стр. 11.
31. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.
32. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2006 г.
33. Шапланд [Shapland], 1997 г., стр. 145.
34. Кибароглу [Kibaroglu] и др., 2005 г., стр. 68.
35. Всемирный банк, 2001 г.; Клустерман [Kloosterman] и Вермутен [Vermooten], 2008 г.
36. Этот общий объем складывается из следующих значений: доля подземных вод в объеме хозяйственно-бытового и промышленного водопользования составляет 80%. Согласно Кибароглу и др. (2005 г., стр. 70), годовой объем подземных вод, используемых для орошения, коммунально-бытового хозяйства и промышленности в границах бассейна составляет 1500 млн м³.
37. Этот общий объем рассчитывается следующим образом: объем используемых поверхностных вод для орошения + учет всех потерь на испарение + предполагаемые 20% доли поверхностных вод в объеме хозяйственно-бытового и промышленного водопользования. Полученное значение намного меньше оценки суммарного объема использования речных вод Международной программой технологий и исследований в области ирригации и дренажа (IPTRID) и ФАО на уровне 1721 млн м³/год, 2006 г.
38. Международная программа технологий и исследований в области ирригации и дренажа (IPTRID) и ФАО, 2006 г.
39. Это относится к периоду 1990-1999 гг., согласно ФАО, 2003 г., стр. 342.
40. Кибароглу и др., 2005 г., стр. 70.
41. Там же.
42. Европейско-средиземноморская информационная система по водным ресурсам (EMWIS), 2011 г.
43. Hurriyet Daily News, 2010 г.
44. ФАО, 2009 г.
45. Дейвье [Davie], 2003 г., в работе Варола [Varol] и др., 2011 г.
46. Саад [Saad] и др., 2004 г.
47. Программа сирийско-голландского водного сотрудничества и Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2008 г., стр. 22.
48. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.
49. Хадж [Hajj] и Исмаил [Ismail], 2011 г.; Кассем [Kassem] и др., 2004 г.
50. Программа сирийско-голландского водного сотрудничества и Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2008 г., стр. 21.
51. Шеуманн и др., 2011 г.
52. Министерство по делам местного управления и охраны окружающей среды Сирии Сирийской Арабской Республики, 2003, стр. 23; Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.

53. Министерство ирригации Сирийской Арабской Республики, 2012 г.
54. Хадж и Исмаил, 2011 г. Пробы были взяты в 2010 г.
55. Кассем и др., 2004 г.
56. Шапланд, 1997 г.; Калискан [Caliskan], 2008 г.
57. Агга [Agca] и Одемис [Odemis], 2009 г.
58. Одемис и др., 2006 г.; Агга и Одемис, 2009 г. Контрольное значение для оросительной воды установлено на уровне 700 мкСм/см на основе данных ФАО, 1994 г.
59. Одемис и др., 2006 г.
60. Агга и Одемис, 2009 г. Пробы были взяты в 2004-2005 гг.
61. Йилмаз [Yilmaz] и Доган [Dogan], 2008 г. Пробы были взяты в 2003-2004 гг.
62. Софер, 1999 г.
63. Сирийско-ливанский высший совет, 1991 г.
64. Соглашение составлено исходя из предполагаемого ежегодного расхода воды в объеме 403 млн м³ в бассейне Оронт.
65. Сирийско-ливанский высший совет, 1994 г., Статья 3.
66. Четыре бассейна Яммунех, Маджине, Джабал-аль-Хомр и Оргош; источник – родник в селе Лабвех.
67. Комэ [Comaig], 2009 г.
68. Сирийско-ливанский высший совет, 1997 г..
69. Шапланд, 1997 г.
70. Кибароглу и др., 2005, стр. 70.
71. Министерство энергетики и водных ресурсов Ливана, 2011 г.
72. Сирийско-ливанский высший совет, 2011 г.
73. Министерство энергетики и водных ресурсов Ливана, 2012 г.

Перевод: Ибрагимов З., Халиуллина А.

Редактор: Мухина Е.

Верстка и дизайн: Беглов И.Ф.

Подготовлено к печати
в Научно-информационном центре МКВК

Республика Узбекистан, 100 187,
г. Ташкент, массив Карасу-4, д. 11
Тел. (998 71) 265 92 95, 266 41 96
Факс (998 71) 265 27 97
Эл. почта: info@icwc-aral.uz