

Анфимова А.Ю.

к.э.н., доцент кафедры ГМУ
ГБОУ ВПО «Международный университет природы,
общества и человека Дубна»

Пути решения проблемы обеспечения юго-восточных регионов Крымского полуострова питьевой водой

В результате сложившей политической ситуации в последствие присоединения Крымского полуострова к Российской Федерации очень остро встала проблема автономного обеспечения питьевой водой жителей полуострова, особенно его юго-восточной части, где большая часть водоёмов заполнены солёной водой, а реки в жаркую погоду пересыхают. Особенно сильно страдают от недостатка пресной воды города: Керчь, Феодосия, Судак и их окрестности.

Климатические особенности юго-восточного региона

Значительную часть территории Крымского полуострова занимает Равнинный Крым, который включает в себя степную часть Крымского полуострова, простирающуюся от Внешней гряды Крымских гор на северо-запад до Чёрного моря, на север до Перекопского перешейка и на восток до залива Сиваш Азовского моря. В древние времена единственный сухопутный доступ в Крым перекрывал Перекопский вал и ров, тянувшийся от Сиваша Азовского моря к Чёрному морю.¹ На особенности характеристики местности исследователи обратили внимание ещё в 19 веке.

«Степную область Крыма можно считать вполне безводной на поверхности; те местности ее, которые прилежат к горам или к морю, имеют неглубокие колодцы (до 15 саж. глубиной); срединная, высокая степь пользуется водой из глубоких (пластовых) колодцев (30—40 саж. и глубже); впрочем, вода

¹ Реки и озёра Крыма. - А.Н. Олиферов, З.В. Тимченко. Симферополь: Доля, 2005. - 216 с.

таких колодцев обыкновенно хорошая и обильная; есть, однако, обширные площади, напр. на Керченском полуострове, где вода колодцев соленая или горькосоленая, не годная к употреблению. В 60-х годах правительство командировало особую комиссию для улучшения водоснабжения в особенно нуждающихся местностях; семь из устроенных комиссией в Феодосийском уезде запруд действуют и теперь с пользой. Еще в 30-х годах настоящего столетия в Крыму делались попытки бурения артезианских колодцев, но почти все окончились неудачей; только в Евпатории была получена вода, хотя и не изливавшаяся на поверхность почвы. Однако, с 1887 г., когда геологические исследования достаточно раскрыли строение Крымской степи, началось успешное бурение артезианских колодцев. В настоящее время (1895) уже многие десятки артезианских скважин изливают воду на поверхность степи в Перекопском, Евпаторийском, Симферопольском и Феодосийском уездах. Однако, есть обширные участки полуострова, для которых нет никакой надежды на этот способ водоснабжения; таковы — вся срединная Крымская степь, возвышенность Евпаторийская и почти весь Керченский полуостров. Пресных озер в Крыму нет, но есть много соленых, расположенных по низменному степному побережью и незаметно переходящих в *сиваши*.»²

Крымский полуостров, будучи расположенным на юге европейской части РФ, обеспечен большим количеством тепла не только летом, но и зимой. В декабре и январе здесь на единицу земной поверхности за сутки поступает тепла в 8-10 раз больше, чем, например, в Санкт-Петербурге. Изотермические характеристики региона представлены на рисунке1.

² Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Санкт-Петербург, 1890—1907

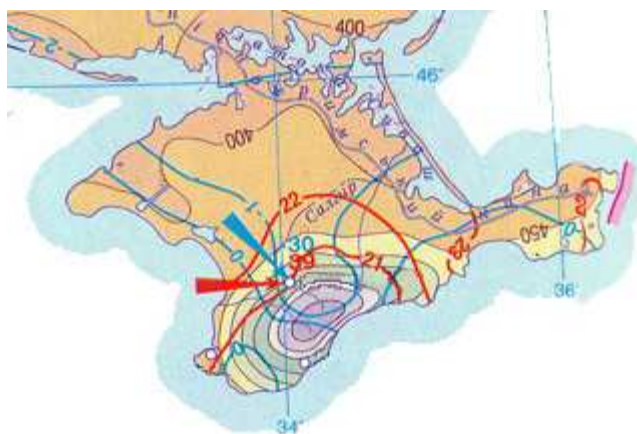


Рис. 1. Изотермические характеристики

Радиационный режим в основном зависит от продолжительности солнечного сияния, которая, в свою очередь, определяется географической широтой и рельефом места, режимом облачности. Крым относится к числу наиболее солнечных районов европейской части РФ. Из годовой суммы радиации Крым получает зимой примерно 10%, весной 30%, летом 40% и осенью 20%.



Рис. 2. Суммарная солнечная радиация

На формирование климата большое влияние оказывает подстилающая поверхность, то есть поверхность, с которой взаимодействует солнечное излучение и атмосфера. Более значительное, своеобразное и сложное

влияние на климат имеет лес, что позволяет многим ученым говорить об особом его фитоклимате³.

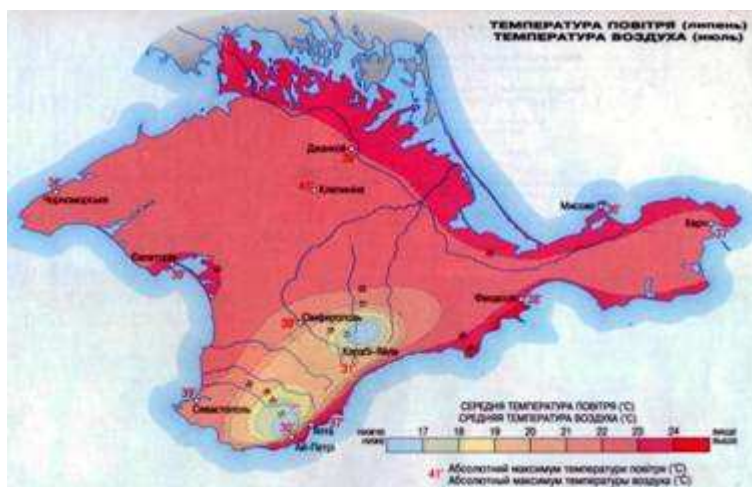


Рис. 3. Температура воздуха (июль)

Лес является и хорошим накопителем влаги. Вовремя медленного таяния снега и при дождях лесная почва поглощает много воды, которая потом в значительной мере идет на питание источников, рек. Один гектар крымского горного леса может перевести во внутрипочвенный сток до 5-6 тыс. м³ воды.

Лес сильно сокращает скорость ветра. В глубине даже лишенного листвы леса его скорость уменьшается нередко более чем в два раза по сравнению с открытой местностью.

В результате сокращения площади лесов (за последние 1000 лет они уменьшились в Крыму примерно в полтора раза) произошло осушение большей части крымских районов. Восстанавливать климат необходимо орошением, насаждением лесов, лесных полос и другими мелиоративными мероприятиями. Благодаря им уменьшается альbedo подстилающей поверхности, увлажняется воздух, снижается температура почвы летом и др. В Крыму площадь таких земель достигает 380 тыс. га.

³ География. Под ред. П.Д. Подгорельского Крымское учебно-педагогическое государственное издательство, Симферополь, 1995 - 224 с.: илл, карт.

Атмосферная циркуляция над Крымом имеет свои особенности. По сравнению с центральными и северными районами европейской территории РФ здесь менее активны атмосферные процессы, слабее циклоническая деятельность, сильнее проявляются антициклоны, особенно в летний сезон. Они размывают атмосферные фронты, содействуют формированию воздушных масс с местными свойствами. Наибольшая вероятность выпадения осадков в Крыму бывает при вхождениях континентального и морского тропического воздуха (особенно в осенне-зимний сезон), а также морского воздуха умеренного пояса. Засухи и суховеи чаще всего случаются в условиях образования мощных антициклонов и при вхождении континентального тропического воздуха из Малой Азии. Интенсивность и повторяемость этих опасных явлений погоды в Крыму сильно зависит от местных условий.



Рис. 4. Среднее количество осадков

Наряду с температурой воздуха важным элементом климата являются *атмосферные осадки*. В связи со сложным строением рельефа и особенностями циркуляции атмосферы они распределяются очень неравномерно по территории Крыма — от 250 мм в год в степи до 1000 мм и более в горах (рис.4). Большая часть полуострова характеризуется недостаточным увлажнением, где осадков выпадает на 100-150 мм меньше, чем даже в центральных районах степи.

Годовая сумма осадков в прибрежной полосе Керченского полуострова составляет 340-370 мм, это меньше, чем в Центральном степном Крыму (430-450 мм). Внутренние области Керченского полуострова имеют еще меньше осадков и характеризуются условиями полупустыни.

Для оценки климатических условий, развития орошаемого земледелия большое значение имеет изучение распределения величин фактического суммарного испарения и максимально возможного испарения, или *испаряемости*. Под *испаряемостью* понимают максимально возможное испарение при данных метеорологических условиях с подстилающей поверхности, имеющей неограниченные запасы влаги.

Естественно, что наибольшая испаряемость наблюдается в июле, когда устанавливается наиболее высокая температура и самая низкая относительная влажность воздуха. При оптимальных условиях увлажнения испарение близко к испаряемости. По этой причине разность величин, отражающих испаряемость и суммарное испарение (то есть дефицит испарения), за теплый период года считают в первом приближении за показатель нормы орошения.

В степных районах Крыма, где наиболее интенсивно развито земледелие, дефицит испарения за теплый период года (апрель—октябрь) составляет 390-506 мм. Такие величины дефицита увлажнения указывают на то, что для нормального развития растений требуется постоянное орошение. Эти характеристики увлажнения рассчитаны для средних многолетних величин. Естественно, что в отдельные годы условия увлажнения могут существенно отличаться от них.

В степном Крыму иногда случаются *пыльные бури*. Возникают они во время засушливой и ветреной погоды практически во все месяцы года. Они ухудшают санитарно-гигиеническую ситуацию в населенных пунктах, повреждают посевы хозяйственных культур, уносят с полей верхнюю часть

пахотного горизонта и засыпают мелкоземом сады, виноградники, лесные полосы и др⁴.

Степную часть Крымского полуострова можно разделить на два климатических района: западный, охватывающий весь Евпаторийский уезд, и восточный, в который входят Сиваши и весь Перекопский уезд. К этим районам следует еще добавить, как особый климатический район, плоскогорье Яйлы, и тогда в Крыму следует считать 10 климатических районов.⁵

Проанализировав климатические условия юго-востока крымского полуострова, можно сделать вывод, что в настоящее время он отличается засушливым климатом, с высокой степенью испаряемости и нуждается в постоянном контроле и орошаемости.

Водные ресурсы региона

Равнинная часть Крыма имеет небольшое падение на северо-запад, север и северо-восток. В период таяния снегов и прохождения ливневой воды рек устремляются по естественному склону к Чёрному морю или в залив Сиваш Азовского моря. Некоторые реки и балки впадают в солёные озёра, расположенные по побережью Чёрного моря и отделённые от него песчаной пересыпью. Когда-то это были устья рек. Но при опускании побережья они были затоплены морем и стали заливами, впоследствии отделившиеся песчаными пересыпями.

Именно в силу равнинности Равнинного Крыма здесь протекают самые маловодные водотоки Крыма, представленные, в основном, безымянными балками и сухоречьями. Балки - это временные водотоки, имеющие долины с полого-выгнутым дном и выпуклыми задернованными склонами, часто поросшими кустарником. Сухоречья - это древние речные долины,

⁴ География. Под ред. П.Д. Подгорельского. Крымское учебно-педагогическое государственное издательство, Симферополь, 1995 - 224 с.: илл, карт.

⁵ М.Н.Сарандинаки. Крым путеводитель. Симферополь, 1914

сформировавшиеся преимущественно в начале четвертичного периода. В старых руслах рек (ныне балках) мощным слоем залегает горный гравий, нанесённый сюда течением воды в отдалённые времена. На рубеже между II и I тыс. до н. э. климат в Европе был в целом сухой, что способствовало иссушению причерноморской и крымской степей, обусловив маловодность здешних рек. На водность рек сказалось и сведение лесов. Леса вырубали и выжигали, освобождая земли под посевы. Площади лесов, которые местами далеко заходили в степную зону, значительно уменьшились. Во второй половине I тыс. до н. э. природные условия стали такими, как современные. По словам краеведа Е.Л. Маркова в конце XVIII в. степная равнинная часть полуострова представляла собой: «... совершенные пустыни, трава в них мелкая, выродившаяся, и в июне, вплоть до глубокой осени, выгорающая нажелто. Воды почти нет». Для увеличения водности рек в Равнинном Крыму закладывали лесопарки. Например, в городах Саки и Евпатория, Черноморское, Красногвардейском и Нижнегорском районах.⁶

На северных склонах Центральной Крымской возвышенной равнины берут начало реки, которые текут в северном направлении через Присивашскую низменность и впадают в залив Сиваш Азовского моря. Присивашская низменность протянулась от Красноперекопска до Арабатской стрелки. Здесь протекают самые маловодные реки Крыма. Исследования показали, что на Присивашской полосе имеются древние погребённые речные долины и староречья. Вода течёт в гравийно-галечных отложениях.

Основные черты режима рек

Реки Крыма имеют смешанное питание с преобладанием дождевого. В жизни рек можно выделить два периода: 1) зимний - с ноября по апрель, когда реки отличаются наибольшей водоносностью и паводки проходят один за другим

⁶ Реки и озёра Крыма. - А.Н. Олиферов, З.В. Тимченко. Симферополь: Доля, 2005. - 216 с.

в виде непрерывной серии, и 2) летне-осенний - с мая по октябрь, когда реки маловодны, причем большая часть их пересыхает, а паводки кратковременны и нерегулярны. В целом для крымских рек характерен паводочный режим, причем паводки приурочены главным образом к зимне-весеннему периоду, когда проходит до 80-85% годового стока. Летние паводки редки и чаще всего наблюдаются в июне-июле; иногда при особенно мощных ливнях они по своей высоте превосходят зимние и весенние подъемы воды. Пересыханию подвержены нижние и средние участки рек, берущих начало в горах и выходящих на равнину. В верховьях при обильном родниковом питании большинство рек горной части Крыма сохраняет сток в течение всего года.

При небольших размерах рек Крыма водность их невелика. Средний годовой расход воды самой большой из них по площади водосбора - Салгира - не превышает $2,5 \text{ м}^3/\text{сек}$. Относительная водоносность рек в горной области достигает $15\text{-}25 \text{ л/сек км}^2$. Наибольшие годовые модули стока наблюдаются, однако, не в самой высокой части крымских гор, которые лишены поверхностного стока (карст), а на более низких отметках, в частности в местах выклинивания подземных вод.

Реки степной части Крыма чрезвычайно маловодны. На протяжении большей части года их русла остаются сухими, течение воды в них наблюдается главным образом весной, в период, снеготаяния, и во время осадков ливневого характера. Это реки почти исключительно снегового питания. Ледовый режим рек Крыма отличается неустойчивостью. Кратковременный ледостав (январь-февраль) наблюдается лишь в низовьях Салгира. На остальных реках местами бывают лишь кратковременные забереги.⁷

Озера

В Крыму насчитывается несколько десятков озер, не считая многих

⁷ А. А. Соколов "Гидрография СССР". Гидрометеиздат, Л., 1952.

временных водоемов, пересыхающих летом. Большинство из них принадлежит к числу минеральных (соляных) озер. Происхождение большинства крымских озер связано с морем. Это либо лиманы - затопленные в результате подъема уровня моря устьевые участки речных долин, либо лагуны - мелководные заливы, отчлененные от моря песчаными косами-пересыпями.

Озера Керченского полуострова, так называемые коли, расположены внутри полуострова, обычно вдалеке от моря. В летнее время они обычно пересыхают, превращаясь в солончаки. Наиболее крупными являются Морфовка, Карач, Ачи, Парнач и Конты. Кроме них, на побережье имеется ряд соленых озер типа лиманов и лагун (Акташское, Узунларское и др.).⁸

Основой водоснабжения Феодосийского горсовета и лежащего к западу Судака являются воды Северо-Крымского канала. До недавнего времени жители Насыпного ещё использовали субашскую воду, подаренную И. К. Айвазовским Феодосии. Субашские источники расположены к северу от горы Агармыш в Кировском районе Крыма. В настоящее время феодосийские власти изыскивают средства на восстановление субашского водопровода. До террасирования склонов хребта Тепе-Оба, применяемого для ускоренной посадки леса, на нём насчитывалось свыше тридцати источников пресной воды. В данный момент действуют менее десяти (на Карантине — источник с низким дебетом и отчетливо ощущаемой минерализацией, в верхнем дачном посёлке, между Челноками и подстанцией, расположенной в западной части хребта). Крупный источник расположен у северного подножья Карадага, слева от дороги Коктебель-Щебетовка. Есть также источник на Эчки-Даге и в Краснокаменке на территории Кизилташского монастыря.

⁸ там же.

Керченский полуостров занимает самую восточную часть Крымского полуострова. Протяжённость Керченского полуострова с запада на восток около 90 км, с севера на юг от 17 до 50 км. Площадь около 2700 — 3000 км². Полуостров омывается на севере **Азовским морем**, а в западной части его заливом Сиваш, на востоке — Керченским проливом, на юге — **Чёрным морем**. На западе полуостров соединен с остальным Крымом Акманайским перешейком около 17 км в ширину. В некоторых возвышенных местах перешейка видны одновременно оба моря: и Азовское, и Чёрное. Северо-восточная часть Керченского полуострова холмистая (высотой до 190 м), сложена преимущественно известняками, глинами и песчаниками. На полуострове много грязевых вулканов. Юго-западная часть Керченского полуострова равнинная, сложена в основном палеогеновыми глинами. На полуострове расположены несколько крупных озёр (солёных) и русла временных водотоков. Рек с постоянным стоком нет, самая крупная пересыхающая река — Самарли.

Климат полуострова умеренно-континентальный, с относительно мягкой почти бесснежной зимой и жарким сухим летом. Средняя температура января −1,5 °С, июля +23,5 °С. Осадков выпадает менее 500 мм в год. Наблюдаются сильные восточные и северо-восточные ветра.⁹

Климат характеризуется заметными континентальными чертами (то есть резкими колебаниями температуры от сезона к сезону), большой засушливостью, умеренно жарким лето, короткой мягкой зимой — но с резкими похолоданиями и оттепелями. Центральные части Керченского полуострова мало отличаются от степей Центрального Крыма. Прибрежные имеют более мягкий ход температуры, однако подвержены морским ветрам. Крайнее восточное положение Керченского полуострова и близость материковой суши сказываются на большей, чем в других районах Крыма,

⁹ <http://www.krim.biz.ua/kerch-poluostrov.html>

континентальности и сухости его климата. Значительна здесь и продолжительность солнечного сияния, величина которого за год превышает 2000 — 2100 часов. Осадков выпадает мало. Годовая их сумма колеблется в разных местах полуострова от 320 по окраинам до 440 мм в центре. Климатологи относят Керченский полуостров к Равнинному Крыму.¹⁰

Хозяйственное значение и использование вод

В условиях засушливого климата большей части территории Крыма его водные ресурсы имеют важное значение для народного хозяйства. Реки широко используются для водоснабжения и орошения сельскохозяйственных угодий. В их руслах сооружены многочисленные водохранилища, позволяющие аккумулировать воды и регулировать сток рек. Однако, в его юго-восточной части, где реки мелководны и пересыхают. Подобные мероприятия не проводились.

Таким образом, мы видим, что гидрография крымского полуострова в исследуемом регионе не может обеспечить ни население питьевой водой, ни полноценную хозяйственную деятельность.

Водные ресурсы Крыма крайне бедны и не обеспечивают потребностей водоснабжения и орошения. Поэтому для орошения степной и юго-восточной зон Крымского полуострова в 1961—1971 годах был построен Северо-Крымский канал. Строить канал начали от Каховского водохранилища. Первый пуск воды состоялся в 1958 году, а в Крым днепровская вода впервые пришла в 1963 году. Затем магистральное русло канала довели до Керченского полуострова. Вторая ветка канала должна была снабдить водой Запад Крыма. Длина 402,6 км, максимальная пропускная способность 300 м³/с. В 1986 году площадь орошения составляла

¹⁰ О климате Керченского полуострова в 19 веке. <http://kerchland.com/climate.htm>

380 тыс. га и обводнения св. 600 тыс. га. Снабжает водой Феодосию, Керчь, Судак, посёлки Симферопольского района Комсомольское, ГРЭС, некоторые районы г. Симферополя.



Рис. 5. Оросительная система Северо-Крымского канала

Северо-Крымский канал – основные характеристики:

- Протяженность канала — 402 километра;

- 33 дня. За это время вода, выпущенная в Таврийске Херсонской области, где начинается канал, дойдет до насосной станции в селе Зеленый Яр Ленинского района, где он заканчивается;
- 11 водохранилищ. Столько искусственных водоемов питает канал. Их общий объем — 200 миллионов кубометров;
- 85 % пресной воды, которая используется в Крыму, приходит на полуостров по каналу;
- 7 метров. Глубина воды в канале в самом глубоком месте.¹¹

После начала эксплуатации Северо-Крымского канала и его ответвлений, во избежание заболачивания территории в зоне орошаемых массивов была построена коллекторно-дренажная сеть. В качестве коллекторов стали использовать спрямлённые русла рек и балок. Самая большая площадь дренажа расположена в Джанкойском районе. Для её обслуживания в 1981 г. было создано Победненское межрайонное управление коллекторно-дренажных систем, которое среди прочих работ, проводило расчистку от заиления спрямлённых русел рек, обеспечивая их пропускную способность. От Перекопского перешейка с севера-запада на юго-восток по территории Джанкойского района по спрямлённым руслам рек Неточная (ГК-19), Целинная (ГК-20), Сиваш (ГК-21) и балке Выгонная (СК-1) коллекторно-дренажные воды поступают в озеро Айгульское. В залив Сиваш несут воды спрямлённые русла балки Заветленинская (ГК-3) и рек Мирновка (ГК-4-1) с притоком Степная (ГК-4), Победная (ГК-5), Стальная (ГК-6), Зелёная (ГК-7), Гвардейская (ГК-10) и балки Велико-сельская (ГК-11). Крупный город

¹¹ Вадим Никифоров, «Республика». Северо-Крымский канал.

<http://www.crimeanblog.blogspot.ru/2013/10/severo-krymskiy-kanal.html>

Равнинного Крыма - Джанкой расположен в долине реки Мирновка и её правого притока - реки Степной.¹²

Таким образом, реки Равнинного Крыма необходимо рассматривать в двух измерениях времени: до и после прихода днепровской воды в Крым, поскольку это событие сильно сказалось на всей их природе. Реки спрямлены практически на всём протяжении и имеют трапециевидальные сечения. Поменялся не только внешний вид рек, но и их функции. По спрямлённым руслам рек отводят коллекторно-дренажные воды, количество которых определяет водность рек и соизмеримо с наиболее многоводными реками Крыма. Новые функции рек и балок определили и новые их названия. Теперь это - различные ГК (главный коллектор), СК (сбросной коллектор), ОС (оградительный сброс) с порядковыми номерами.

Но в последнее время из-за перебоев с поставками пресной воды для орошения полей и водоснабжения граждан через Северо-крымский канал жители юго-восточных областей Крыма, постоянно испытывающие недостаток питьевой воды, оказались под угрозой полного необеспечения жизнедеятельности. Поэтому перед Министерствами экономического и регионального развития стоит первоочередная задача – обеспечить автономию водоснабжения юго-восточной части Крымского полуострова – в самые короткие сроки и с наименьшими, по возможности, затратами.

Наиболее оптимальным вариантом решения проблемы в кратчайшие сроки, по мнению автора, является строительство водопровода от дельты реки Кубань Краснодарского края по дну Керченского пролива к Керченскому полуострову.

¹² Реки и озёра Крыма. - А.Н. Олиферов, З.В. Тимченко. Симферополь: Доля, 2005. - 216 с.

Река Кубань – самая южная из больших рек России. Протекает на территории Северного Кавказа (Карачаево-Черкесии, Ставропольского края, Краснодарского края и Адыгеи). Впадает в Азовское море Кубань - главная река Северного Кавказа - берет начало близ высочайшей вершины Кавказа - горы Эльбруса - от слияния рек Учкулана и Уллукама, течет сначала на север, а ниже г. Армавира меняет направление на западное, которое и сохраняет до устья; впадает река в Темрюкский залив Азовского моря. Длина ее равна 970 км, площадь водосбора около 61000 км². В верхнем течении река, прорезая поперечные хребты, прокладывает путь в каньонах и ущельях, суживающихся местами до 50 – 60 м. Почти все притоки Кубани берут начало со склонов Большого Кавказа и впадают с левого берега. Справа, со стороны степей Предкавказья, Кубань не принимает ни одного сколь либо значительного притока. Это придает бассейну Кубани резко асимметричное строение; река, таким образом, играет роль как бы большой водоприемной подгорной канавы, собирающей и отводящей в море воды, стекающие со склонов Большого Кавказа. Русло извилистое. Впадает в Темрюкский залив Азовского моря, образуя дельту. Речная система Кубани складывается из 14000 рек, а суммарная длина всех рек – 38325 км. Длина самой вместе с Уллукамом 941 км, из них более 700 км в пределах Краснодарского края и на протяжении 127 км составляет северную границу республики. Среднее падение на километр ее пути 315 см. Сток Кубани формируется за счет дождевого и снегового питания (65%), таяния высокогорных снегов и ледников (20%) и грунтовых вод (15%). Водный режим реки весьма сложен, преимущественно в силу того, что она получает питание из разных высотных зон. Для режима Кубани характерно длительное половодье, захватывающее почти всю теплую часть года и состоящее из ряда волн. Замерзает река только в нижнем течении и на срок

Большой Ахтанизовский лиман, который в свою очередь соединен через Пересыпское гирло с Азовским морем. Главный рукав Кубани называется Петрушкин рукав и впадает Темрюкский залив Азовского моря.

Средний годовой сток составляет 13,5 км³ в год. Расход воды у Краснодара равен 425 м³/с. Ежегодно с водосбора в дельту поступает около 13,5 км³ пресной воды, около 2,5 км³ задерживается в болотах и плавнях, расходуется на испарение и просачивание. Сток с дельты в море относительно невелик — около 11,0 км³, однако, если провести очистные работы, его можно восстановить, или построить водозабор водопровода чуть выше по течению реки.

По своим характеристикам река Кубань вполне соответствует предлагаемому проекту:

- 1) она имеет мощный водосток,
- 2) полноводна,
- 3) практически не замерзает в зимний период и не промерзает до дна, что обеспечивает круглогодичную подачу воды,
- 4) в последние годы русло реки расчищено от иловых образований,
- 5) дельта реки располагается недалеко от Керченского полуострова.

Возможны несколько вариантов прокладки водопровода.

1. От Темрюкской поймы по уже сложившейся инфраструктуре, через косу Чушка к мысу Фонарь, где планируется строительство моста. Там самое узкое место в Керченском проливе – 3,5 километра.
2. От Старой Кубани через Кизилташский лиман по дну Керченском пролива к мысу Такиль в районе села Заветное.
3. От Старой Кубани через Кизилташский лиман до мыса Тузла, по дну Керченском пролива в район Героевское.
4. Или по Тузлинской косе до Керчи.

Схема четырёх вариантов представлена на рисунке ниже.

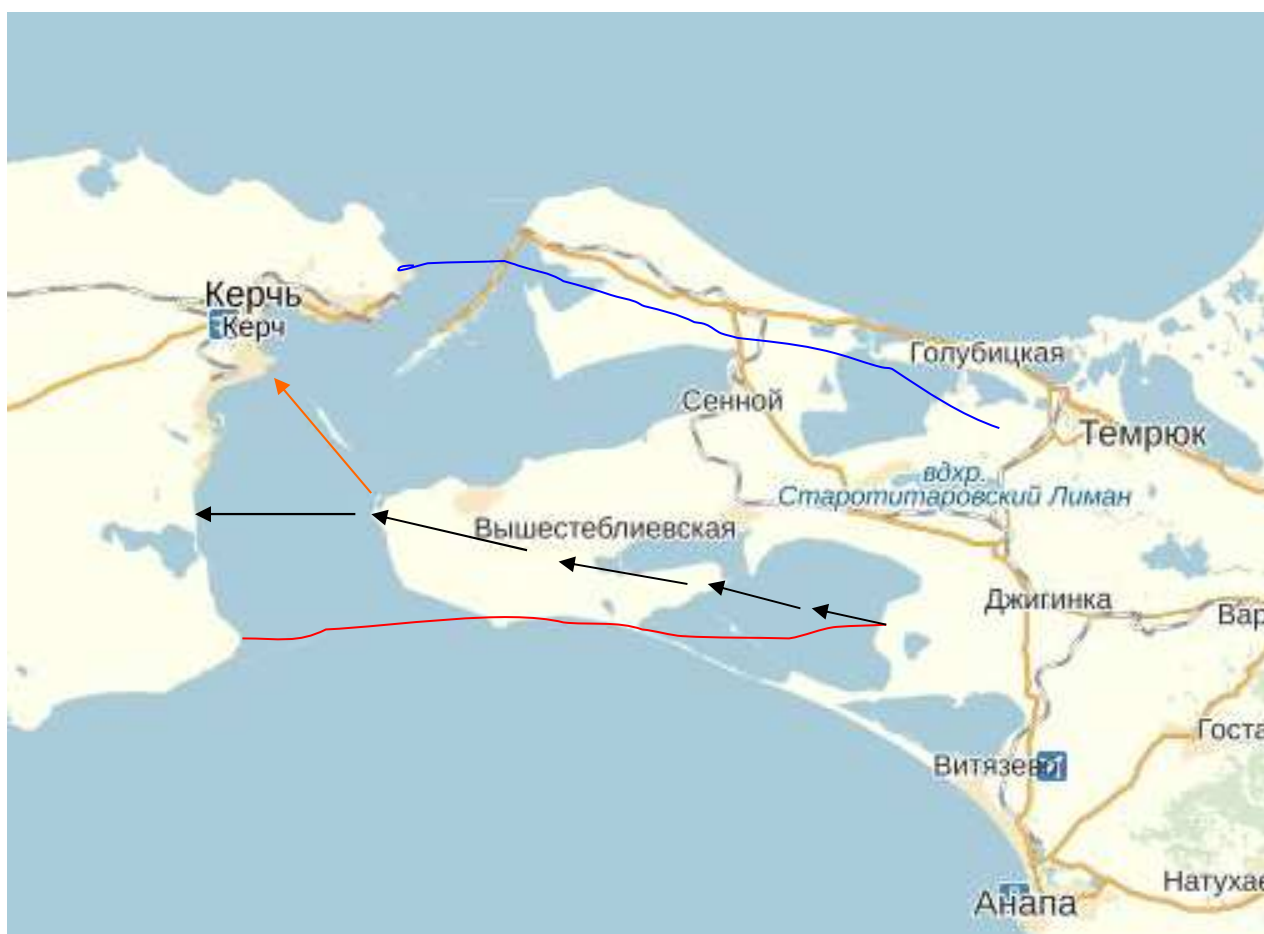


Рис. 7. Варианты прокладки водопровода

На схеме обозначены:

- Вариант 1 —————
- Вариант 2 —————
- Вариант 3 —————>
- Вариант 4 —————>

По мнению автора, целесообразнее всего тянуть водопровод через Кизилташский лиман, где русло реки более очерчено, пресный водоток был восстановлен благодаря расчистке русла Старой Кубани, и не высока плотность застройки, что обеспечит более быстрое проведение работ.

С первого взгляда может показаться, что выгоднее тянуть трубопровод по 1 варианту. Но на практике мы сталкиваемся с рядом проблем:

- 1) Размытость дельты реки в Темрюкской пойме.
- 2) Узость береговой косы, что затруднит строительные работы.
- 3) Мелкая глубина залива и наличие морского пути по проходному каналу глубиной 8 м, что на мелководье делает прокладку трубопровода по дну рискованной для прохождения крупногабаритных судов.

Вариант 2 с этой точки зрения выглядит наиболее безопасным, поскольку на юге, со стороны Черного моря, от м. Такиль до м. Железный Рог пролив имеет наибольшую ширину - 21,8 км и глубину до 19 м. И строительство водопровода не будет препятствовать движению морских судов, также уменьшится риск повреждения самого трубопровода.

Варианты 3 и 4 являются, по сути, разновидностями варианта 2, которые можно в равной степени рассматривать для строительства водопровода с учётом особенностей рельефа дна, обеспечения пресной водой Керчи и т.д.

С целью комплексного решения проблемы обеспечения жителей юго-востока Крымского полуострова питьевой, водой необходимо также осуществить ряд проектов стратегического характера:

1. Строительство искусственных водоёмов и водохранилищ.
2. Восстановление лесного массива по берегам водоёмов.

Только при осуществлении комплекса этих мер можно сформировать независимое от внешних источников водоснабжение юго-восточных зон.