

## Возможные альтернативные варианты прокладки канала «Евразия»

Зәүірбек Ә.К., профессор кафедры  
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Разработка принципов научно-технического обоснования максимально возможных вариантов евразийского транзита через территорию Казахстана сопряжены с решениями проблем влияющих на устойчивое развитие отраслей экономики практический во всех водохозяйственных районах республики. Для этого, в первую очередь, необходимо установить режимы и объемы дефицитов (или избытков) стока в рассматриваемых водохозяйственных районах на предполагаемые расчетные перспективные периоды. Расчетными перспективными периодами являются, современный-базовый уровень - 2015 (2010) год; перспективный периоды: 2020, 2030 и 2040 годы. При этом, решение гидрологических угроз во всех водохозяйственных районах будет необъективным, если не принимать во внимание глобальные климатические изменения. Поэтому, установление режимов и объемов дефицитов (или избытков) стока в рассматриваемых водохозяйственных районах на расчетные перспективные периоды должны осуществляться как минимум для двух сценариев:

- а) без учета глобальных климатических изменений;
- б) с учетом глобальных климатических изменений.

**Возможность использования пресной воды для евразийского транзита через территорию Казахстана.** Анализ суммарного стока рек Казахстана показывает, что если на уровне 2010 года расположили в годы средней

водности 100,5, то они в перспективе к 2030 и 2050 годы могут составить всего 85,9 и 75,0 км<sup>3</sup>[1]. Соответственно в годы малой водности (75%) и катастрофической малой водности (95%) на 2030 и 2050 годы могут составить 63,8 и 55,3, а также 49,1 и 42,6 км<sup>3</sup>, таблица.

Если водные ресурсы сопоставлять со суммарными водопотреблениями в условиях сохранения современных тенденции развития отраслей экономики (с учетом потребности в воде природных комплексов), то результаты водохозяйственного баланса (ВХБ) на 2030 и 2050 годы при малой водности (75%) и катастрофической малой водности (95%) соответственно будут: -6,2 и -19,9, а также -12,3 и -23,5 км<sup>3</sup>. То есть, будут наблюдаться дефициты стока.

Однако, если учесть, что водные ресурсы распределены неравномерно по территории Казахстана, то есть, имеются как дефицитные по водным ресурсам, так избыточные по стоку водохозяйственные районы. Так, по данным [3], к водохозяйственным районам со избыточными водными ресурсами относятся Иле-Балкашский и Ертысский.

Таблица. Водные ресурсы, суммарное водопотребление и водохозяйственный баланс (ВХБ) по Казахстану при сохранении современной тенденции и при внедрении инновационной технологии в реальных секторах экономики при мягком варианте, км<sup>3</sup> (без учета глобальных климатических изменений) [2]

Обеспеченность удовлетворения потребности в воде ВХК	Расчетные периоды	Суммарный сток	Суммарное водопотребление		ВХБ	
			При сохранении современной тенденции	При внедрении инновационной технологии	При сохранении современной тенденции	При внедрении инновационной технологии
50%	1980	111,4115 54,61111	78,6			
	2010	100,5	70,6	70,6	29,9	29,9
	2030	85,9	78,6	66,3	7,3	19,6
	2050	75,0	84,4	62,8	-9,4	12,2
75%	1980	85,2	70,0	70,0	15,2	
	2010	75,4	62,8	62,8	12,8	12,8
	2030	63,8	70,0	59,7	-6,2	4,1
	2050	55,3	75,2	56,5	-19,9	-1,2
95%	1980	65,6*	61,4		4,2	
	2010	58,2	55,0	55,0	3,2	3,2
	2030	49,1*	61,4	53,1	-12,3	-4,0
	2050	42,6*	66,1	50,2	-23,5	-7,6
85% ***	1980					
	2010					8,0
	2030					0,05
	2050					-4,4

Откуда вытекает. Первое. Использование пресной воды приведет к непоправимым катастрофическим

последствиям. Потому что, решение проблемы товара пресной воды с развитием общества и соответственно с

ростом развития отраслей экономики будет все более усложняться. Например, на 2030 годы требуется порядка  $7,2 \text{ км}^3$  [4], а далее дефициты стока все больше и больше будут возрастать.

При этом, если транзитные судоходные каналы будут ориентироваться на пресные воды и проектироваться в естественных земляных руслах, то требования к речному стоку и дефициты стока будут еще более возрастать. Так как сюда приплюсуются еще и потери воды из каналов. Тогда требования к пресной воде и соответственно дефициты стока к 2030 году по укрупненным расчетам могут составить более  $20 \text{ км}^3$ .

Дефицитность пресной воды, как в Республике Казахстан [1], так и в Южных регионах России [5,6] показывают, что для судоходства необходимо использовать морскую воду. В частности, в настоящее время более перспективным является использование водных ресурсов самого Каспийского моря или воды морей и океанов сообщаемых с ним.

**Откуда можно заключить, что на перспективу из-за дефицита пресных объемов воды, использования их для максимально возможных вариантов евразийского транзита через территорию Казахстана не представляется возможным.**

Второе. Для судоходства в исключительном порядке можно использовать, только морскую воду. Причем, надо использовать, воды Каспийского моря. Потому что, во-первых, отметка воды в Каспийском море повышается и затопливают прибрежные территории и в том числе береговые затопленные скважины, а также подтапливают обширные площади, выводя их из сельскохозяйственного оборота. И во-вторых, водами Каспийского моря можно пополнять внутренние водоемы - Аральское море или же Северное Аральское море. И далее, из Северного Аральского моря или же Большого Западного Аральского моря можно подпитать Судоходный канал «Сибирь-Азия» (р. Обь - Аральское море) до Ханты-Мансийска. При этом надо отметить, что в период Советского Союза существовал проект переброски сибирских рек в районы Средней Азии.

Таким же образом, из Каспийского моря можно подпитать Иранский канал с выходом в Персидский залив или же можно подпитать Евразийский канал с выходом в Азовское или же Черное море. При напряженных маловодных годах можно использовать соответственно воды Атлантического или Индийского океанов через Азовское или Черное море или же Персидский залив.

**Расчетные уровни воды в Каспийском море.** Необходимость в анализе изменения уровня моря вызывается тем, что оно влияет как на ведение хозяйственной деятельности людей, так и на состояние окружающей среды. Если уровень воды в море понижается, то происходит обмеление подходов к портам, усложняются условия судоходства, изменяется режим заповедников и условия воспроизводства рыбной продукции. Повышение же уровня моря приводит к затоплению и подтоплению прибрежных территорий, на которых находятся поселения людей, сельскохозяйственные угодья и промышленные предприятия.

Колебания уровня воды в Каспийском море, в течение последних трех тысяч лет достигала 15 метров. При этом, максимальный уровень воды в Каспийском море

фиксировался в начале XIV века [7]. Анализ же динамики изменения уровня Каспийского моря на нашу эру показывает, что амплитуда изменения составила  $12,0 \text{ м}$  [8]. Систематические наблюдения за уровнем Каспийского моря осуществляются с 1837 года [9]. За этот период самый высокий уровень воды зарегистрирован в 1882 году ( $-25,2 \text{ м}$ ), самый низкий — в 1977 году ( $-29,0 \text{ м}$ ). **И далее отмечается, что если бы выпадающие в Каспий водные ресурсы рек не разбирались бы в объеме около сорока  $\text{км}^3$  в год на нужды отраслей экономики (это соответствует десяти сантиметрам в уровне моря),** то этот уровень моря был бы на полтора метра выше, приближаясь к рекордному уровню за сто шестьдесят лет отметкам прошлого века [9]. Материалы геоморфологических исследований показывают [10,11], что размах колебаний уровня Каспийского моря со временем сокращался; в плейстоцене он превышал  $100$ , за последние 10 тысяч лет достигал  $15 \text{ м}$  (между отметками  $-20 \text{ м}$  и  $-35 \text{ м}$ ), за последние 2 тысячи лет -  $12 \text{ м}$ , а за время инструментальных наблюдений (с 1830 года по настоящее время) - примерно  $4 \text{ м}$ .

Колоссальное влияние на уровенный режим Каспия оказывает хозяйственная деятельность человека. В какой-то степени основные техногенные факторы учитывает уравнение водного баланса, но точно оценить влияние всей совокупности видов человеческой деятельности не представляется возможным; в настоящее время признается роль антропогенного фактора в видоизменении природы всей нашей планеты. В довоенные и первые послевоенные годы уменьшение речного стока происходило за счет агротехнических мероприятий в бассейне и было незначительным; на хозяйственные нужды изымалось не более  $5-7 \text{ км}^3$  речной воды. Значительному снижению притока речной воды к морю в 50-60-е годы способствовали сооружение и эксплуатация волжско-каспийских водохранилищ и гидроэлектростанций, а в 70-80-е годы ведущую роль в изъятии речного стока стало играть орошаемое земледелие. В те же годы существенно росло и изъятие речной воды на промышленное и коммунальное водоснабжение.

Заборы воды из рек в бассейне Каспийского моря по территории СНГ возрастали с  $57,0$  (1970 год) до  $75,0 \text{ км}^3$  (1985 год) и в последующие периоды снижались и составили в 2003 году  $50 \text{ км}^3$  [12]. Если безвозвратное водопотребление и динамика забора воды из рек на территориях бывшего Союза ССР после 1990 годов снижались, то аналогичные показатели по рекам иранского побережья возрастали. Например, если в 1970 году безвозвратное водопотребление с учетом потерь на испарение с водохранилищ по рекам иранского побережья составляло  $4,5 \text{ км}^3$ , то 2003 году этот показатель был равен  $7,0 \text{ км}^3$ . И очевидно, такая тенденция сохранится как на настоящее, так и на перспективные периоды.

Объемы безвозвратного водопотребления с учетом потерь на испарение с водохранилищ и заборы воды из рек, как в пределах СНГ, так и на реках иранского побережья, а также в целом по бассейну Каспийского моря с развитием общества будут возрастать. Откуда, и влияние хозяйственной деятельности на сток рек также будут возрастать. Это в свою очередь будут влиять и на уровни воды в Каспийском море и соответственно на выбор отметки судопропускных сооружений в Кизлярском заливе или же соответственно и на других участках

рассматриваемого водоема.

Минимальные (оптимальные) глубины для плавания судов на магистральных судоходных трассах составляет ориентировочно для классов «река-море») - 6,5 м. Более перспективный вариант, где расчетная глубина для плавания судов - 8,0 м и перевоз грузов на перспективу 100 млн. т. Средняя глубина Канала должна соответствовать максимальным глубинам судоходных фарватеров Азовского моря, которые близки к 8 м [13]. При этом Черноморско-Каспийский водный путь (ЧКВП) обеспечит проход в Черное и Средиземное моря крупных морских судов Каспия (дедвейтом до 15 тыс. т). Тогда, эффективная ширина канала будет, равна 120 м. При этом не будет затруднений для двустороннего движения морских судов

– по аналогии с Суэцким каналом, имеющим ширину 120 – 150 м.

Уровень воды для магистральных судоходных каналов должны определяться для обеспеченности равной, 99% [14,15]. Каналы комплексного водохозяйственного назначения и сооружения на них при суммарном годовом объеме водоподачи, свыше 200 млн. м<sup>3</sup> относится (I класс) [15]. Так как по каналу Евразия для судоходства подается в общей сложности -1,5...1,6 км<sup>3</sup>.

За исходную предпосылку для выбора расчетного уровня воды в Каспийском море, принята колебания уровня воды моря, за время инструментальных наблюдений с 1830 года по настоящее время, в пределах, от -25,3 до -29,0 м, рис. 1.

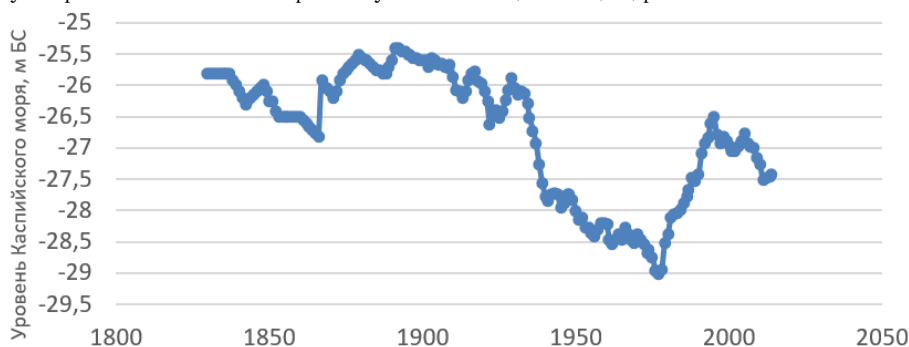


Рис. 1. Динамика изменения уровня воды в Каспийском море на основе данных [16], дополнены данными Интернета Заурбек Ә.К.

Тогда, порог судоходного шлюза в Кизлярском заливе в Каспийском море с учетом расчетной глубины Канала равной 8 м составляет:  $-29,0 - 8,0 = -37,0$  м.

**Предполагаемые варианты трасс канала «Евразия» и принципы выбора оптимального.** Разработка трассы предполагаемого транзитного канала «Евразия» должны осуществляться с учетом всех возможных вариантов как социальных, экономических так и экологических факторов, и в то же время надо принимать во внимание и глобальное потепление климата. Ибо от объективного решения проблемы транзита грузопотока зависит процветание данного региона при благоприятных экологических условиях и в конечном счете и потенциальные мощности государств: Российской Федерации и Республики Казахстан. Таким образом, надо будет проложить 5-6 вариантов трассы канала «Евразия». Для выбранных

возможных вариантов трасс Канала осуществляется технико-экономические расчеты. Окончательный вариант трассы Канала выбирается на основе применения нового усовершенствованного критерия, учитывающего как социальных, так и экономических и экологические факторы от осуществления канала «Евразия» на континентальном пространстве между Азовским (Черным) и Каспийскими морями.

На сегодня имеются множество предложений и рекомендаций по непосредственному соединению Каспийского моря с Азовским и Черным. Например, в свое время наиболее проработанным был проект создания Азово-Каспийского водного пути по трассе: устье Дона – Маньчская долина – Кизлярский залив Каспия [17]. Название **Кумо-Маньчской впадины** вытекает из названий рек Кума и Маньч, рис.2.

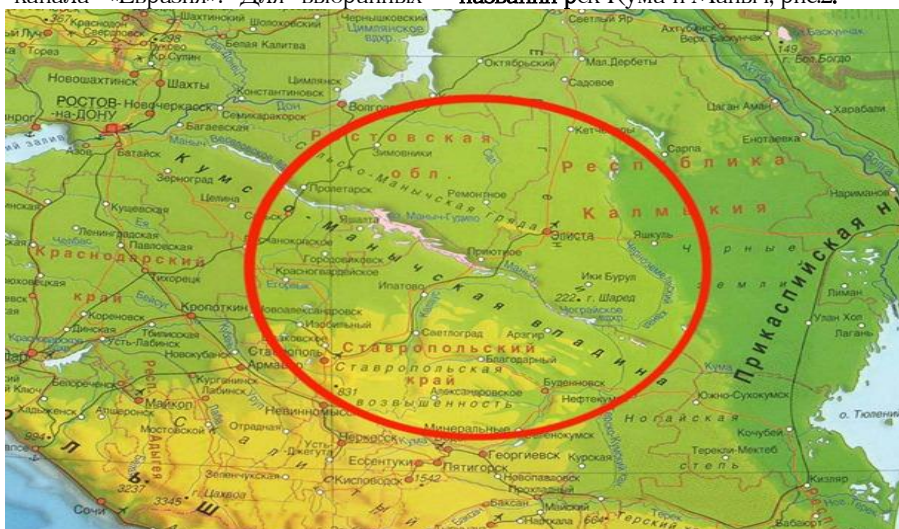


Рис. 2. Кумо-Маньчская впадина [18]



На основе первых оценок [19,20,21] параметры Черноморско-Каспийского водного пути (ЧКВП) и Азово-Каспийский судоходный канал (АКК) будут обладать следующими характеристиками: местоположение азовской головы АКК и аванпорта — Ясенский или Таганрогский залив; местоположение каспийской головы АКК и аванпорта — Кизлярский залив;

-протяжённость ЧКВП (от Керченского пролива до Кизлярского залива) — 1100 км; глубина судового хода — 8 м; пропускная способность — более 100 млн. т. грузов в год;

-протяжённость АКК — в пределах от 800 до 900 км; эффективная ширина канала — 120м; движение судов — двухрядное круглогодичное; русло — земляное, преимущественно в глинистых грунтах; максимальная скорость потока воды (не вызывающая размыва грунтов) — 1 м/с; максимальные уклоны поверхности воды — 0,00003; количество участков, разделённых шлюзами - от 7 до 9; количество двухниточных шлюзов — от 6 до 8; количество насосных станций — от 6 до 8; перетоки воды из Азовского моря в Каспийское или обратно — в пределах от 0 до 30 км<sup>3</sup>/год.

ЧКВП станет транспортным коридором, который сблизит Европу и Центральную Азию в плане экономических и культурных связей.

В качестве экологических последствий создания единой водной системы отмечается следующие блоки:

- Каспийское море с его экосистемой;
- Азово-Черноморский бассейн с его экосистемами;
- зону канала с ее наземными и водными экосистемами.

Если учесть, что в свое время, то есть в геологическом прошлом Каспийское море, Азовское и Черное моря составляли единую водохозяйственную систему, то проблемы о биологической несовместимости этих морей само по себе отпадает [22].

О необходимости судоходного канала «Евразия» президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев впервые озвучил 10 июня 2007 года на экономическом форуме в Санкт-Петербурге. Общие инвестиции по оценке того времени 6 млрд. долларов [23]. Тем самым Президент Республики Казахстан Н. Назарбаев придает большое значение использованию и развитию транспортного потенциала страны. Предлагаются пути выхода Казахстана в Мировой океан, и в том числе через Каспий при помощи строительства глубоководного канала «Евразия» в Азовское море [24]. Эта прозорливая идея Главы государства была поддержана и президентом России Владимиром Путиным, который подчеркнул, что ... «Укреплению транзитного потенциала Каспия способствовало бы создание дополнительного водного канала, который свяжет его с Черноморско-Азовским бассейном» [18]. Построение канала между Каспием и Черным морями, является наиболее перспективным из всех совместных инфраструктурных проектов прикаспийских стран. Проект может стоить \$10—15 млрд. Новый судоходный канал необходим прикаспийским странам, но его согласование могут затормозить политические разногласия.

Детальный анализ о возможности прокладки трансграничного судоходного канала между Каспийским и Азово-Черноморским бассейнами

посредством строительства второй нитки Волго-

Донского водного пути или канала «Евразия» выполнена российским проектно-изыскательским и научно-исследовательским подразделением Гидропроект [25]. Установлены технико-экономические показатели и выполнены расчеты по сопоставлению социально - экономической оценки последствий строительства и эксплуатации рассматриваемых вариантов. Однако, рассмотрены не все возможные альтернативные варианты; в основу развития судоходства принят, только использование дефицитной пресной воды; принятый критерий экономической эффективности не учитывают экологические, социальные факторы и если даже принимают их во внимание, то в виде весовых или же других лимитирующих коэффициентов.

В свое время, идея Н.Назарбаева, также была поддержана и на форуме приграничных регионов, проводимых на высшем уровне между Казахстаном и Россией, Д. Медведевым, будучи Президентом России. Он подчеркнул, что каналы «Евразия» и «Волго-Дон-2» могут быть - один международным, а второй носить региональный или межрегиональный характер и оба имеют право на жизнь [24].

28 апреля 2014 года Н. Назарбаев в своей лекции в Московском государственном университете им. М. Ломоносова снова поднимает проблему строительства канала «Евразия»: «Каспий - Черное море» [24]. И подчеркнул, что в условиях создания евразийского экономического союза, осуществление в жизнь данного проекта приведет к дальнейшей интеграции евразийских государств.

Если в качестве трассы трансграничного канала «Евразия» сохранить маршрут: русло реки Кума - река Восточный Маныч -Западный Маныч и далее Азовское море в районе Ростова-на-Дону (при этом, не важно, как будут прокладываться маршрут на участке Западный Маныч - Азовское море), то надо будет искать пресную воду. Пресная вода-дефицитна. Однако, при выборе оптимального варианта трассы трансграничного канала «Евразия» и выше приведенный вариант имеет право на жизнь (необходимо принимать во внимание).

Таким образом, для выбора оптимального варианта трансграничной трассы «Евразия», кроме общепринятого маршрута **соединения Каспийского и Азовского морей по Кумо-Манычской впадине**, необходимы разработать и альтернативные варианты их трасс. В частности, в работе [26] отмечается, что Специалистами в области водного транспорта водные объекты рассматриваются прежде всего, как транспортные пути. И в дальнейшем подчеркивает, что его нельзя расценивать как единственный способ доставки грузов, обеспечения торговых и культурных связей.

При этом, использование в качестве альтернативного варианта Волго-Донской маршрут из Азовского моря в Каспийское не возможно по следующим соображениям [27]:

-отсутствие широкой возможности для перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов и в том числе для внедрения накатной RoRo-технологии автотранспортных и трейлерных перевозок грузов «от двери до двери»;

-не соответствует стратегическим планам развития транспорта Евросоюза по снижению нагрузок на

автомагистрали и сокращению загрязнения окружающей среды;

- длительность транзитного времени перехода Азов — Астрахань (в среднем семь суток на расстояние всего 1100 км), связанного с прохождением 18 шлюзов и большого числа затруднительных участков на Нижнем Дону; Для сравнения, в варианте Кумо-Маньчской впадины: **два с половиной — трех суток** и прохождением **шести шлюзов**;

- ограниченность по осадке (не более 3,2 м) и ширине (16,5 м) судов исключают возможность использования лихтеровозных, бесперевалочных технологий;

- навигационный период — не менее десяти месяцев в году, в отличие от семи — восьми месяцев по Волго-Донскому маршруту.

В то же время, канал «Волга-Дон» реально пропускает лишь 16,5 млн. т грузов ежегодно и загружен уже почти на 100% [18].

**Канал «Евразия»** прокладывается по Кумо-Маньчской впадине и соответственно будут влиять на состояние дикой природы с ее животным и растительным миром [28]. **Потому что пересекает:**

- водно-болотное угодье «Веселовское водохранилище» (на протяжении 101 км), включенное в 1996 году в список охраняемых объектов международной Рамсарской конвенцией;

- государственный заповедник «Ростовский» и островной участок государственного биосферного заповедника «Черные земли» (на протяжении 131 км), который в 1993 г. включен в мировую сеть биосферных заповедников и имеет статус международного;

- Чограйский заказник (на протяжении 52 км);

- зону миграции сайгаков (на протяжении 200-210 км), представляющих единственный вид антилоп, сохранившихся на европейской части континента. Сайгаки лишаются зоны обитания на площади в 14 тыс. км<sup>2</sup> (18% общей площади миграции).

Кумо-Маньчская впадина является зоной обитания и отдыха перелетных птиц. По наблюдениям и ориентировочным подсчетам, на системе Маньчских водохранилищ отдыхает осенью более 6,5 млн. птиц, весной - более 2,3 млн. перелетных птиц, а также зимует более 80 тыс. особей, гнездится 180 видов орнитофауны, в том числе редких и исчезающих - 39 видов, из них занесенных в Красную Книгу России - 19 видов.

**Таким образом:** В зону воздействия трассы канала «Евразия» попадают особо охраняемые территории и акватории общей площадью более 210 тыс. га, в том числе имеющие международный статус (семь особо охраняемых территорий), что запрещено требованиями природоохранного законодательства (ст.6 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ; п. 1, ст. 60 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ; Международная конвенция «О водно-болотных угодьях, имеющих международное значение» (1971 год) и Конвенции о биологическом разнообразии (1992 год).

**Откуда целесообразно, что трассы трансграничного канала «Евразия» должны прокладываться не по поверхностным и не вдоль поверхностных водотоков, а вдали от них, более короткими (прямолинейными) путями, огибая плодородные земли, населенные пункты и другие ценные народнохозяйственные объекты, а также**

**исторические, природные и другие архитектурные памятники, желательно вдоль магистральных или же автомобильных дорог. Надо подчеркнуть, что для судоходства целесообразно использовать, только морскую воду Каспия или же при их дефицитности, воды Азовско-Черного моря или же океанов.**

До современного времени представлялось, что Казахстану необходимо развивать железнодорожный и автомобильный транзиты. Однако, имеются возможности и для развития водно-транспортного транзита. Глава государства неоднократно подчеркивал, о необходимости строительства канала «Евразия», который бы соединил Каспийское и Черные моря, тем самым обеспечив выход Казахстану в мировой океан [ 29].

Развитие транспортно-логистической инфраструктуры, как одного из основных направлений Новой экономической политики Казахстана до 2050 года, обозначено в Послании Президента Республики Казахстан Нурсултан Абишевича Назарбаева «НҰРЛЫ ЖОЛ — ПҰТЬ В БУДУЩЕЕ» 11 ноября 2014 года [ 30].

**Выбор оптимального варианта любого народнохозяйственного или же водохозяйственного объекта и в том числе судоходного канала «Евразия» требует разработки множества альтернативных вариантов. В качестве альтернативного — к варианту судоходного канала: устье Дона — Маньчская долина — Кизлярский залив Каспия, принимаемого, как: Базисный вариант (по нашей трактовке: неэкологичный — наименее затратный вариант) принимаются следующие варианты:**

1. Обводной путь, прокладывается по суши вдоль трассы канала в Базисном варианте. Русло канала — земляное (по нашей трактовке: менее экологичный — мало затратный вариант).

2. Трасса, как и в первом альтернативном варианте. Отличие, русло канала на отдельных участках - бетонное (по нашей трактовке: более экологичный — более затратный вариант).

3. Трасса, как и в первом альтернативном варианте. Отличие, русло канала в бетонной одежде (по нашей трактовке: наиболее экологичный — наиболее затратный вариант).

Примечание. В целях выбора оптимального, во всех вариантах рассматриваются два случая использования водных ресурсов : а) пресной воды; б) морской воды.

Не лишены целесообразности и следующие альтернативные варианты:

- трасса судоходного канала «Евразия» прокладывается вдоль Международного нефтепровода «Тенгиз — Новороссийск» (КТК). Но, соответственно поворачивается к **Кизлярскому заливу Каспийского моря;**

- сухопутный вариант: от залива Бейсутский (Азовское море) вдоль реки Бейсут - вдоль автомобильной дороги Кропоткин - вдоль автомобильной дороги Новоалександровск — Рыздвыжный — Грачевка - вдоль автомобильной дороги: Светлоград — Безопасное - вдоль рек Сухая Буйволе и Мокрая Буйволе — Буденновск — вдоль реки Кума - **Кизлярский залив Каспийского моря;**

- И наконец сухопутный вариант: начало в районе между Анапа-Крымск (Черное море) - Кропоткин — Егорсык — Ипатово — Арзгир - Южно-Сукокумск- **Кизлярский залив Каспийского моря, рис.3. Этот вариант наиболее целесообразен.**

[www.esa-conference.ru](http://www.esa-conference.ru)

Для обоснования выгодного варианта судоходной трассы «Евразия» расчеты выполнены для следующих:

- базовый вариант (трасса судоходного канала: устье Дона – Маньчская долина – Кизлярский залив Каспия). Неэкологичный – наименее затратный вариант;

- альтернативные варианты:

1. Обводной путь, прокладывается по суши параллельно вдоль трассы канала в Базисном варианте. Русло канала – земляное, длина 800 км. (Менее экологичный – мало затратный вариант);

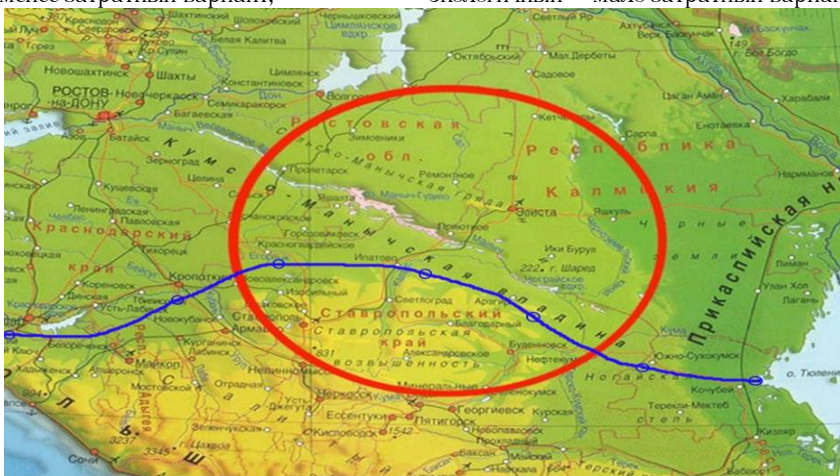


Рис. 3. Альтернативная трасса судоходного канала «Евразия»: Анапа-Крымск (Черное море) – Кропоткин -Егорськ - Ипатово- Арзгир -Южно-Сухокумск - Кизлярский залив (Зәүірбек Ә.К.,2015)

2. Трасса, как и в первом альтернативном варианте. Отличие, русло канала на отдельных участках (в районах особо охраняемых территории) - бетонное. Более экологичный – более затратный вариант;

3. Трасса, как и в первом альтернативном варианте. Отличие, русло канала в бетонной одежде. Наиболее экологичный – наиболее затратный вариант.

В целях выбора оптимального, во всех альтернативных вариантах рассматривается два случая использования водных ресурсов : а) пресной воды; б) морской воды.

**В расчетах применен усовершенствованный социально-эколого-экономический критерий по обоснованию как социальной, так и экономической и экологической эффективности канала «Евразия» [31]:**

$$СЭЭРi = Di - Ui - Zi + ЭЭДi \rightarrow \max,$$

где СЭЭРi – социально-эколого-экономический результат при i - ом варианте зарегулированности стока (при i - ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки);

Di- доход отраслей экономики при i - ом варианте зарегулированности стока (при i - ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки с учетом положительных сопутствующих эффектов);

Ui - ущерб от истощения и загрязнения водных ресурсов при i - ом варианте зарегулированности стока (при i - ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки с учетом отрицательных сопутствующих эффектов);

Zi-затраты на строительство водохозяйственных и водоохраных объектов при i - ом варианте зарегулированности стока (при i - ом варианте комплексного использования водных ресурсов бассейна реки с учетом отрицательных сопутствующих эффектов);

ЭЭДi - дополнительный экономический эффект, возникающий от повышения ценности природных ресурсов при i - ом варианте зарегулированности стока (при i - ом варианте комплексного использования водных ресурсов

бассейна реки).

Расчеты выполнены по **укрупненным показателям. Определены: инвестиции, издержки на эксплуатацию водохозяйственных объектов, приведенные затраты, доходы, дополнительный экономический эффект, ущербы окружающей среде для базового и альтернативных вариантов для условий Азовское море-Каспийское море.**

**Анализ результатов расчета.** Если в качестве критерия экономической эффективности принять приведенные затраты, то наилучший вариант, приходится на наиболее распространенный на настоящее время вариант - устье Дона – Маньчская долина – Кизлярский залив Каспия.

Если в качестве критерия экономической эффективности принять минимум ущерба окружающей среде, то наилучший вариант, приходится на наиболее экологичный – наиболее затратный вариант.

Если в качестве критерия экономической эффективности выбрать максимум социально-эколого-экономического эффекта, то наилучший вариант, приходится на более экологичный – более затратный вариант.

Общий вывод. При обосновании оптимального варианта развития отраслей экономики в случаях сложных схем использования водных ресурсов бассейна реки или же определенной территории (водно-земельных ресурсов бассейна реки или же определенной территории) наиболее объективным критерием является показатель - социально-эколого-экономический результат. Таким образом, наилучший вариант приходится на более экологичный – более затратный вариант.

Расчеты показывают, что в перспективе для оценки экономического оптимального варианта трассы евразийского транзита требуется особое усилие специалистов проектно-изыскательских и научно-технических кадров различных направлений и тщательного анализа всех возможных альтернативных вариантов.

**Литература:**



1. Зәуірбек Ә.К. Вода и устойчивость гидроэкосистем.- Алматы:Каз НацАГРУ,2009.- 579 с.
- 2.Зәуірбек Ә. К. Государственная программа управления водными ресурсами в Республике Казахстан/ Казахский Национальный Аграрный университет. Слайды.- Алматы, 2013.-47.
- 3.Петраков И.А. Водная политика Казахстана — основные направления эффективного водопользования и совершенствования системы управления водными ресурсами /Семинар-тренинг "Международный опыт использования стока трансграничных рек".- Кзылорда, март, 2015. Слайды-36.
- 4.Медеу А.Р. Проект Трансказахстанский канал /Научный руководитель:доктор географических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, лауреат государственной премии РК 2010.-Слайды.-17.
5. Соколов А.А.Вода: проблемы на рубеже XXI века.-Л., Гидрометиздат,1986,-168с.
6. Водные ресурсы России и их использование / Под ред. И.А.Шикломанова.- СПб.: ГГИ, 2008. - 600 с.
7. Пачкалов А. В. Трансгрессия Каспийского моря и история золотоордынских городов в Северном Прикаспии // Восток — Запад: Диалог культур и цивилизаций Евразии. Вып. 8. Казань, 2007. -С. 171—180.
8. Интернет. Водный баланс и колебания уровня моря.
- 9.[www.window2baku.com/Caspian/caspianlevel.htm](http://www.window2baku.com/Caspian/caspianlevel.htm) Изменения уровня Каспийского моря.
10. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том VI. Каспийское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. С.-Петербург. Гидрометеоздат, 1992. -359 с.
11. Каспийское море. Гидрология и гидрохимия. М: Наука, 1986.-262с.
- 12.Демин А.П. Современные изменения водопотребления в бассейне Каспийского моря //Водные ресурсы, 2007,том 14,№3.-С.1-17.
13. Тоняев В.И. География внутренних водных путей СССР. М., Транспорт,1990, - 239с.
14. МСН 33-01-2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения.Издание официальное. -2013: межправительственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС).-41с.
- 15.СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003.
- 16.Генеральный каталог уровня Каспийского моря. Российское побережье.- Москва — 2010.-129с.
17. Иванов М.Г. Проблема Маньчестера. В сб.: Комплексные водохозяйственные проблемы СССР. Часть вторая. М.-Л., 1932.-С. 53-79.
18. Водный путь Путинова. Владимир Путин предложил построить канал между Каспием и Черным морем.-2007.
19. Сергин С.Я., Лебедев К.М. Азово-Каспийский канал как средство регулирования уровня Каспия, морской путь и рекреационная зона. В сб.: Гидрометеорологическое обеспечение природопользования и охрана окружающей среды. Туапсе, 2005.-С. 77-82.
20. Сергин С.Я. Концепция водохозяйственной системы Чёрного, Азовского и Каспийского морей. - Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества, вып. 5. Краснодар, 2008. —С. 133-139.
21. Сергин С.Я. Системный подход к проблемам создания Черноморско- Каспийского водного пути и регулирования уровня Каспия. -Геосистемы: факторы развития, рациональное использование, методы управления». Матер. Междунар. научн. конфер. Туапсе. 2008.-С. 168-171.
22. Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. Том 2. М., Изд-во МГУ, 1965,-435с.
23. Мегапроекты по созданию судоходных каналов Каспий-Черное море, 2014. Источник: экономический обозреватель Фуад Ализаде, интервью Мехрибан Гусейновой //Новости-Азербайджан, агентство международной информации. TurkmenBusiness © 2002-2015.
24. Нуралы Бектурганов, первый вице-президент Казахстанской национальной академии естественных наук. Президентская стратегия выхода Казахстана в Мировой океан, 2014.
25. Проведение сравнительной оценки технико-экономических характеристик проектов строительства новой судоходной артерии между Каспийским морем и Азово-Черноморским бассейном. Проект заключительного отчета. Часть 1. - М.:Гидропроект. Открытое акционерное общество "Проектно-исследовательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука",2010.-215с.
- 26.Скрипка Г.И. Экологические проблемы развития судоходства в Азово-Черноморском бассейне и пути их решения //Экология 60 «Транспорт Российской Федерации» .-№ 2 (27), 2010.-
27. Великий судоходный путь Западная Европа - Центральная Азия, 2015.
28. [www.vil21.ru/1242992129.php](http://www.vil21.ru/1242992129.php). Решение Пленарного заседания Научного консультативного совета по комплексному использованию водных ресурсов и охране водных экосистем по вопросу: «Экологические последствия предлагаемых вариантов строительства второй нитки Волго-Донского водного пути или канала «Евразия» (18 марта 2009 г., г. Москва).- М.:ФГУ «Межведомственная икhtiологическая комиссия» (ФГУ «МИК»), 2009.
- 29.Устойчивое развитие Евразийского энергетического, водного и транзитного потенциала. //ASTANA EKONOMIK FORUM. 13 Марта 2015.
30. Послание Президента 11 ноября 2014 "Нурлы жол - Путь в будущее" <http://www.zakon.kz/4670339-poslanie-prezidenta-11-nojabrja-2014.html>.
31. Зәуірбек Ә.К. Отчет за август.-Астана //РГП ПХВ «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», 2015.- 17с(Рукопись).