

ISSN 2224-5278

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ

ГЕОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК



SERIES

OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

1 (415)

ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2016 ж.
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2016 г.
JANUARY – FEBRUARY 2016

ЖУРНАЛ 1940 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1940 г.
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 1940.

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. М. Әділов

ҚазҰЖҒА академигі **М. Ш. Өмірсеріков**
(бас редактордың орынбасары)

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бейсенова А.С.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаев У.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Ерғалиев Г.Х.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қожахметов С.М.**; геол.-мин. ғ. докторы, академик НАН РК **Курскеев А.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., академик НАН РК **Оздоев С.М.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рақышев Б.Р.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Северский И.В.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Бүктүков Н.С.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.Р.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Сейітмұратова Э.Ю.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Тәткеева Г.Г.**; техн. ғ. докторы **Абаканов Т.Д.**; геол.-мин. ғ. докторы **Абсаметов М.К.**; геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Байбатша Ә.Б.**; геол.-мин. ғ. докторы **Беспаев Х.А.**; геол.-мин. ғ. докторы, ҚР ҰҒА академигі **Сыдықов Ж.С.**; геол.-мин. ғ. кандидаты, проф. **Жуков Н.М.**; жауапты хатшы **Толубаева З.В.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Әзірбайжан ҰҒА академигі **Алиев Т.** (Әзірбайжан); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Бакиров А.Б.** (Қырғызстан); Украинаның ҰҒА академигі **Булат А.Ф.** (Украина); Тәжікстан ҰҒА академигі **Ганиев И.Н.** (Тәжікстан); доктор Ph.D., проф. **Грэвис Р.М.** (США); Ресей ҰҒА академигі РАН **Конторович А.Э.** (Ресей); геол.-мин. ғ. докторы, проф. **Курчавов А.М.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Постолатий В.** (Молдова); жаратылыстану ғ. докторы, проф. **Степанец В.Г.** (Германия); Ph.D. докторы, проф. **Хамфери Дж.Д.** (АҚШ); доктор, проф. **Штейнер М.** (Германия)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. М. Адилов

академик КазНАЕН **М. Ш. Омирсериков**

(заместитель главного редактора)

Редакционная коллегия:

доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Бейсенова**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **В.К. Бишимбаев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **Г.Х. Ергалиев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Кожаметов**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **А.К. Курскеев**; доктор геол.-мин. наук, проф., академик НАН РК **С.М. Оздоев**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Б.Р. Ракишев**; доктор геогр. наук, проф., академик НАН РК **И.В. Северский**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.С. Буктуков**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Р. Медеу**; доктор геол.-мин. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Э.Ю. Сейтмуратова**; докт. техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор техн. наук **Т.Д. Абаканов**; доктор геол.-мин. наук **М.К. Абсаметов**; докт. геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Байбатша**; доктор геол.-мин. наук **Х.А. Беспаяев**; доктор геол.-мин. наук, академик НАН РК **Ж.С. Сыдыков**; кандидат геол.-мин. наук, проф. **Н.М. Жуков**; ответственный секретарь **З.В. Толубаева**

Редакционный совет

академик НАН Азербайджанской Республики **Т. Алиев** (Азербайджан); доктор геол.-мин. наук, проф. **А.Б. Бакиров** (Кыргызстан); академик НАН Украины **А.Ф. Булат** (Украина); академик НАН Республики Таджикистан **И.Н. Ганиев** (Таджикистан); доктор Ph.D., проф. **Р.М. Грэвис** (США); академик РАН **А.Э. Конторович** (Россия); доктор геол.-мин. наук **А.М. Курчавов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **В. Постолатий** (Молдова); доктор естественных наук, проф. **В.Г. Степанец** (Германия); доктор Ph.D., проф. **Дж.Д. Хамфери** (США); доктор, проф. **М. Штейнер** (Германия)

«Известия НАН РК. Серия геологии и технических наук». ISSN 2224-5278

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10892-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес редакции: Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69а.

Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, комната 334. Тел.: 291-59-38.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh. M. Adilov,

academician of NAS RK

academician of KazNANS **M. Sh. Omirserikov**

(deputy editor in chief)

Editorial board:

A.S. Beisenova, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **V.K. Bishimbayev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **G.Kh. Yergaliev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **S.M. Kozhakhmetov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.K. Kurskeev**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **S.M. Ozdoyev**, dr. geol-min. sc., prof., academician of NAS RK; **B.R. Rakishev**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **I.V. Severskiy**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.S. Buktukov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.R. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., academician of NAS RK; **E.Yu. Seytmuratova**, dr. geol-min. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.D. Abakanov**, dr.eng.sc., academician of KazNANS; **M.K. Absametov**, dr.geol-min.sc., academician of KazNANS; **A.B. Baibatsha**, dr. geol-min. sc., prof.; **Kh.A. Bespayev**, dr.geol-min.sc., academician of IAMR; **Zh.S. Sydykov**, dr.geol-min.sc., academician of NAS RK; **N.M. Zhukov**, cand.geol-min.sc., prof.; **Z.V.Tolybayeva**, secretary

Editorial staff:

T. Aliyev, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **A.B. Bakirov**, dr.geol-min.sc., prof. (Kyrgyzstan); **A.F. Bulat**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **I.N. Ganiev**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **R.M. Gravis**, Ph.D., prof. (USA); **A.E. Kontorovich**, RAS academician (Russia); **A.M. Kurchavov**, dr.geol-min.sc. (Russia); **V. Postolatiy**, NAS Moldova academician (Moldova); **V.G. Stepanets**, dr.nat.sc., prof. (Germany); **J.D. Hamferi**, Ph.D, prof. (USA); **M. Steiner**, dr., prof. (Germany).

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of geology and technology sciences. ISSN 2224-5278

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 10892-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/geology-technical.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Editorial address: Institute of Geological Sciences named after K.I. Satpayev

69a, Kabanbai batyr str., of. 334, Almaty, 050010, Kazakhstan, tel.: 291-59-38.

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES

ISSN 2224-5278

Volume 1, Number 415 (2016), 57 – 67

WATER SAFETY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: PROBLEMS AND DECISIONS

I. M. Malkovsky, L. S. Toleubayeva

"Institute of Geography" LLP, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: ingeo_2009@mail.ru, listoleu@mail.ru

Keywords: water safety, hydrological threats, resources of a river drain, demand for water resources, program of water saving, scenarios of water supply, territorial redistribution of water resources.

Abstract. In article the aggravation of problems of water supply of the Republic of Kazakhstan in the long term in connection with reduction of a river drain from the territory of the adjacent states and climatic caused change of resources of a local drain is stated. Potential consequences of realization of hydrological threats are shown: aggravation of the interstate water relations, development of the new centers of ecological instability, failure of programs of social and economic development. In a basis of ensuring strategy of water safety the new water paradigm of the developed countries of the world combining demand management (water saving) and management of a resource (water supply) is recommended. The main directions of realization of water strategy within programs of water saving and water supply are defined. The objective prerequisites of territorial redistribution of water resources caused by unevenness of distribution of resources and demand for water are provided. The concept of the Transazakhstan channel as a basis of formation of Uniform system of water supply of the Republic of Kazakhstan is offered. Possibilities of mutually advantageous use of a drain of the Russian rivers for water supply of Kazakhstan and the countries of Central Asia are considered.

УДК 911.2:614.8:556.18(574)

ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

И. М. Мальковский, Л. С. Толеубаева

ТОО «Институт географии», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: водная безопасность, гидрологические угрозы, ресурсы речного стока, спрос на водные ресурсы, программа водосбережения, сценарии водообеспечения, территориальное перераспределение водных ресурсов.

Аннотация. Констатируется обострение проблем водообеспечения Республики Казахстан в перспективе в связи с сокращением речного стока с территории сопредельных государств и климатически обусловленным изменением ресурсов местного стока. Показаны потенциальные последствия реализации гидрологических угроз: обострение межгосударственных водных отношений, развитие новых очагов экологической нестабильности, срыв программ социально-экономического развития. В основу обеспечения стратегии водной безопасности рекомендована новая водная парадигма развитых стран мира, сочетающая управление спросом (водосбережение) и управление ресурсом (водообеспечение). Определены основные направления

реализации водной стратегии в рамках программ водосбережения и водообеспечения. Приведены объективные предпосылки территориального перераспределения водных ресурсов, обусловленные неравномерностью распределения ресурсов и спроса на воду. Предложена концепция Трансказахстанского канала как основа формирования Единой системы водообеспечения Республики Казахстан. Рассмотрены возможности взаимовыгодного использования стока российских рек для водообеспечения Казахстана и стран Центральной Азии.

В IV Докладе ООН об освоении водных ресурсов мира «Управление водными ресурсами в условиях неопределенности и риска» отмечено, что вода лежит в основе всех аспектов развития: это единственный «посредник», который связывает различные отрасли экономики и через связующую роль которого возможно управлять всеми сторонами жизнедеятельности совместно. Вода является ключевым элементом «зеленого роста» и развития «зеленой экономики».

В Послании Президента Республики Казахстан народу Казахстана отмечено: «Вода – крайне ограниченный ресурс и борьба за обладание водоисточниками становится важнейшим фактором геополитики, являясь одной из причин напряженности и конфликтов на планете. 2050 год – реальный срок, на который сегодня ориентируется в своем развитии мировое сообщество» [1].

В наши дни дефицит пресной воды приобретает глобальные масштабы. По данным ООН, уже сейчас более 1,2 млрд. людей живут в условиях постоянной нехватки пресной воды, около 1 миллиарда человек не имеет доступа к чистой питьевой воде, около 2 млрд. страдают от регулярной нехватки воды в засушливые сезоны. По прогнозам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), к середине третьего десятилетия XXI в. численность населения, испытывающего перманентную нехватку воды превысит 4 млрд. человек. Подобные прогнозы представляются весьма правдоподобными [2, 3].

В условиях ожидаемого глобального водного кризиса большое внимание уделяется различным аспектам водной безопасности. Мировое сообщество трактует ее как такое распределение воды и водоемкой продукции, при котором не возникают угрозы мировой стабильности по причине водных войн, водного терроризма и т.п.

Ожидаемая перестройка мировой экономики под влиянием угрозы глобального водного кризиса сформирует исключительно благоприятные условия для водообеспеченных стран, поскольку неизбежен рост спроса и цен на водоемкую продукцию. Экспорт водоемкой продукции в условиях дефицита воды возможно сравнить с экспортом нефти в настоящее время. Обладание водными ресурсами обеспечит не только экономическое благоденствие, но и экологическую безопасность стран. Вполне вероятно, что для Российской Федерации, занимающей второе место в мире по возобновляемым ресурсам пресной воды, производство водоемкой продукции станет доминирующим направлением экономики в "постнефтяной" период [2-5].

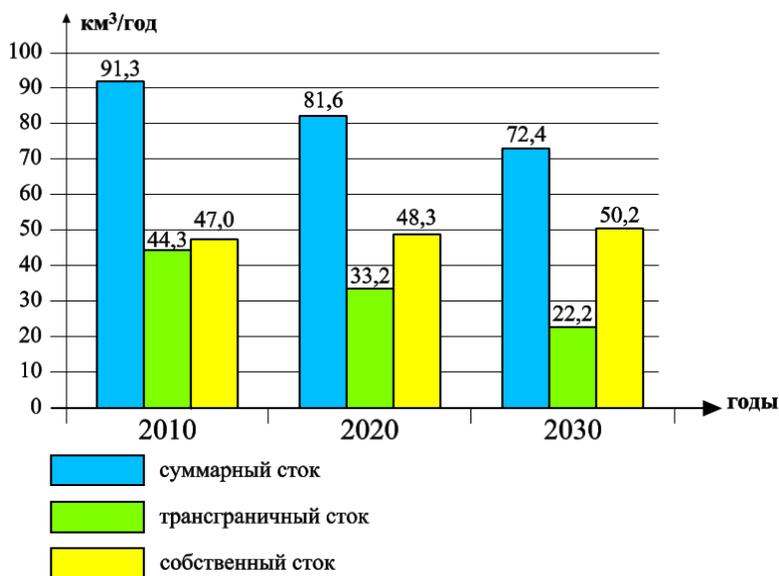


Рисунок 1 – Современное состояние и прогноз ресурсов речного стока



а



б

Рисунок 2 – Экологический спрос ПХС на водные ресурсы: современное состояние (а) и перспектива на 2030 г. (б)

Острота проблемы водообеспечения Казахстана обусловлена ограниченностью располагаемых водных ресурсов, неравномерностью распределения их по территории, значительной изменчивостью во времени, высокой степенью загрязнения. В перспективе следует ожидать обострения ситуации в связи с сокращением речного стока с территории сопредельных государств, а также с климатически обусловленным уменьшением ресурсов местного стока. Потенциальные последствия изменений ресурсов речного стока представляют реальную угрозу устойчивому развитию республики, в том числе обострению межгосударственных водных отношений, развитию новых очагов экологической нестабильности, срыву программ социально-экономического развития [6-13].

Естественный климатический сток (восстановленный) республики составляет 115,1 км³/год; в том числе местный – 60,2 и трансграничный – 54,9 км³/год. За счет хозяйственной деятельности ресурсы речного стока Республики Казахстан уменьшились на 23,8 км³/год (на 21%), в том числе трансграничного стока – на 15,9 км³/год (на 26%), местного стока – на 7,9 км³/год (на 14%) (рисунок 1) [14].

В перспективе реально уменьшение ресурсов речного стока в целом по Казахстану к 2020 г. до 81,6 км³/год, в том числе трансграничного – до 33,2 км³/год, местного – до 48,3 км³/год; к 2030 г. – соответственно 72,4; 22,2 и 50,2 км³/год (см. рисунок 1) [7, 14].

Экологический спрос на воду установлен в объеме 64,2 км³/год в целом по Казахстану (с учетом обязательных трансграничных попусков и непроизводительных потерь воды) как ограничение производственного использования водных ресурсов (см. рисунок 2) [7-9].

При эксплуатации разведанных месторождений подземных вод (15,44 км³/год) неизбежно сокращение поверхностного стока (до 5,0 км³/год), наиболее существенное в речных долинах (снижение на 2,1 км³/год) и конусах выноса рек (снижение на 2,2 км³/год) [15, 16]. С учетом мирового опыта вековые запасы подземных вод рекомендуется рассматривать как стратегический резерв чистой воды для питьевого водоснабжения (рисунок 3).



Рисунок 3 – Влияние водоотбора подземных вод на поверхностный сток

Ожидаемый на перспективу интенсивный рост производства в Казахстане рекомендуется в максимальной степени обеспечить интенсификацией использования водных ресурсов в пределах современных лимитов водозаборов в объеме 23,3 км³/год (безвозвратное водопотребление – 15,3, водоотведение – 8,0 км³/год), в том числе сельское хозяйство – 15,4; промышленность – 4,0; коммунальное хозяйство – 2,2; прочие отрасли – 1,8 км³/год. Перспективные лимиты водозабора планируется обеспечить за счет поверхностных вод – 19,8 км³/год; подземных вод – 1,5; морских вод – 1,1; прочих водоисточников – 0,9 км³/год (рисунок 4) [17].



Рисунок 4 – Лимиты хозяйственного водозабора: безвозвратное водо-потребление и водоотведение (а), по отраслям (б), из водоисточников (в)

Разработаны сценарии водообеспечения природно-хозяйственных систем по трем стратегическим вариантам развития водопользования (инерционный, водосберегающий, инновационный) на 2010, 2020, 2030 гг., оцененные по предложенным критериям водной безопасности, характеризующим фундаментальные свойства взаимоотношений «общество – водная среда» (рисунки 5–7) [9].



Рисунок 5 – Оценка ПХС Казахстана по показателю степени водообеспеченности на уровень 2030 г. (Инерционный сценарий)



Рисунок 6 – Оценка ПХС Казахстана по показателю степени водообеспеченности на уровень 2030 г. (Водосберегающий сценарий)



Рисунок 7 – Оценка ПХС Казахстана по показателю степени водообеспеченности на уровень 2030 г. (инновационный сценарий)

В условиях обострения водных проблем в мире и Центральноазиатском регионе в контексте целей и задач Стратегии «Казахстан-2050» представляется необходимой разработка «Стратегии водной безопасности Республики Казахстан на период до 2050 г.». В рамках Стратегии намечается: дать прогноз располагаемых ресурсов и спроса на воду населения, природы, производства на расчетные уровни развития, определить систему целей обеспечения водной безопасности, разработать стратегические пути достижения целей, наметить программу действий, рассчитать сроки и определить источники финансирования.

В основу стратегии водной безопасности Республики Казахстан положена новая водная парадигма развитых стран, сочетающая управление ресурсом (увеличением располагаемых водных ресурсов) с управлением спросом на воду (снижением нагрузки на природные водоисточники). Приоритеты в использовании водных ресурсов изменятся в пользу решений социальных и экологических проблем относительно производственных задач. Внедрение экосистемного подхода означает рассмотрение природы как равноправного партнера при использовании водных ресурсов.

Экологические аспекты управления водными ресурсами реализуются в двух направлениях: предотвращении вредного воздействия вод и соблюдении требований природы и экологических комплексов к воде. Рыночные механизмы управления водными ресурсами предполагается сочетать с административными рычагами, определяющими границы действия рынка посредством нормирования и стандартизации.

Предлагается развитие бассейнового принципа управления водными ресурсами путем формирования иерархической структуры управления, охватывающей вложенные друг в друга бассейны разных размеров. При этом оперативное и среднесрочное управление водными ресурсами целесообразно реализовать в масштабах небольших речных бассейнов, стратегическое планирование – в масштабах крупных бассейнов.

В рамках стратегии водной безопасности намечается разработка двух стратегических подпрограмм по следующим направлениям.

Подпрограмма водосбережения направлена на:

- снижение темпов развития водоемких производств, использование современных технологий для сокращения потребления пресной воды в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве;

- развитие отраслей-водопользователей (гидроэнергетики, рыбного хозяйства, речного судоходства, водной рекреации) в увязке с решением водохозяйственных проблем;

- внедрение экономического механизма управления водными ресурсами.

Подпрограмма водообеспечения направлена на:

- уточнение оценок ресурсов поверхностных и подземных вод в их взаимосвязи в условиях изменения климата и хозяйственной деятельности

- разработку принципов и механизмов межгосударственного вододелия и взаимовыгодного использования водно-энергетических ресурсов трансграничных бассейнов;

- увеличение пресных водных ресурсов за счет широкомасштабного освоения подземных вод, стимуляции выпадения осадков и опреснения соленых и солоноватых вод;

- предотвращение вредного воздействия вод и приоритетное водообеспечение природных водных объектов;

- регулирование речного стока, межбассейновое и трансграничное перераспределение водных ресурсов.

Объективной предпосылкой территориального перераспределения водных ресурсов в Казахстане является резко выраженная пространственная неравномерность распределения речного стока и спроса на воду природно-хозяйственных систем. Наибольшие объемы речного стока формируются в Ертисской природно-хозяйственной системе (до 33% общих ресурсов и 45% местных). В Нура-Сарысуской, Есильской и Тобыл-Торгайской природно-хозяйственных системах формируется менее 6% речного стока, причем в маловодные годы местный сток меньше среднего примерно в 10 раз (рисунок 8) [7-9, 18].

Проекты использования стока Ертиса для водообеспечения дефицитных регионов Казахстана имеют более чем полувековую историю. Предложенная трасса Трансказахстанского канала, в отличие от альтернативных вариантов, обеспечивает на всем протяжении самотечную подачу

воды, в зону влияния которого попадают правобережные подкомандные территории и левобережные территории, подлежащие обводнению посредством насосного водоподъема (рисунок 9).

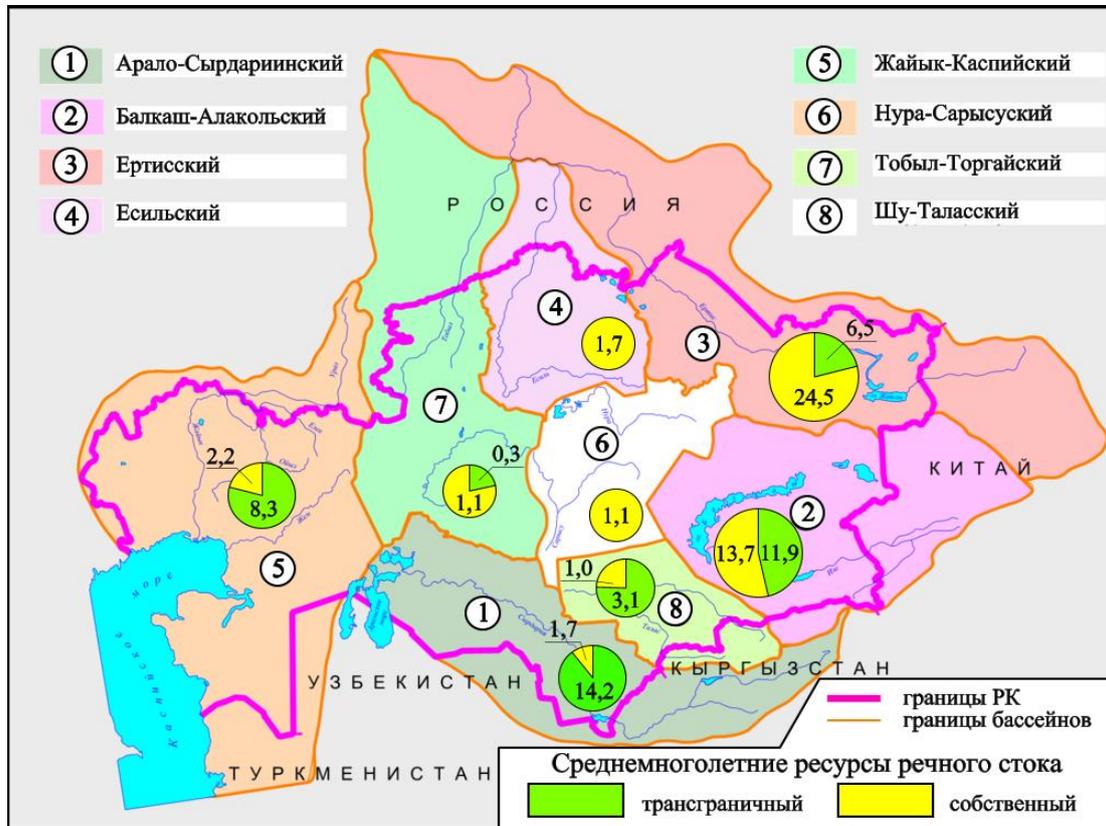


Рисунок 8 – Трансграничные бассейны Казахстана

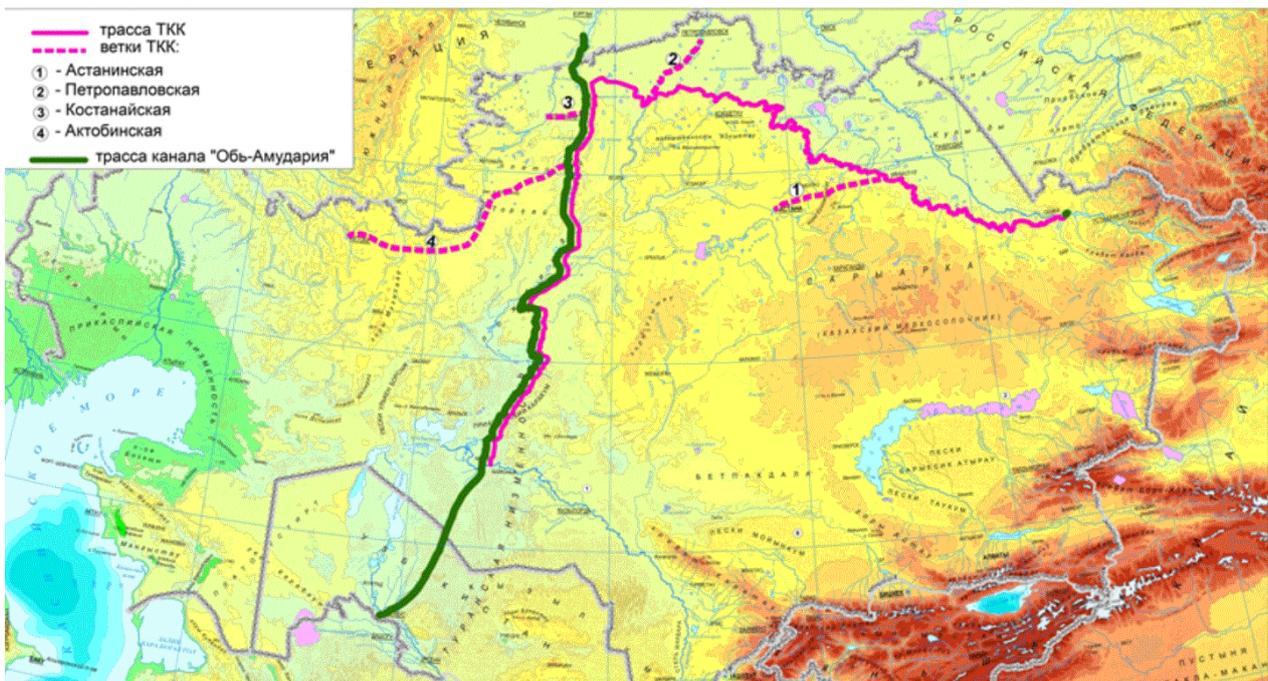


Рисунок 9 – Предполагаемая трасса Трансказахстанского канала

Место водозабора в канал – Шульбинское водохранилище на реке Ертис (II очередь строительства с НПУ 256 м). Протяженность канала порядка 3100 км. Конечной точкой трассы канала предполагается русло р. Сырдарии в районе пос. Басыкара (первый вариант) либо наливное Нижнешуйское водохранилище (второй вариант).

Предполагаемая трасса канала пройдет по пересеченной местности с различными геоморфологическими и геологическими условиями рельефа, пересекая как сооружения инфраструктуры (автомобильные и железные дороги, трубопроводы, ЛЭП), так и природные образования в виде русел рек, озер, логов. Всего на трассе канала предусмотрено 145 пересечений, в том числе 133 сооружения.

Трансказахстанский канал (ТКК) станет основой формирования Единой системы водообеспечения Республики Казахстан (ЕСВО РК), объединяющей существующие и перспективные межбассейновые водохозяйственные связи, обеспечивая повышение эффективности использования ресурсов речного стока для достижения социальных, экологических и экономических целей развития страны (рисунок 9) [7-9, 19].

Первоочередным звеном развития ТКК может стать «Астанинская ветка» с водозабором из Шидертинского водохранилища (места пересечения ТКК с каналом им. Сатпаева) и подачи воды в русло реки Есиль для повышения водообеспеченности столицы республики г. Астаны (рисунок 9).

Транзитный потенциал ТКК заключается в использовании трассы канала на Тобыл-Торгайском и Арало-Сырдаринском участках общей протяженностью 1231 км для переброски части стока российских рек в бассейн Амударии при реализации Россией своей программы выхода на международный рынок воды. Заинтересованность Казахстана в этом случае заключается в получении экономической выгоды за счет транзита воды по своей территории (рисунок 9) [7-9, 18].

В контексте развития трансграничных водохозяйственных связей с Россией Институтом географии предложена обновленная схема взаимовыгодного использования стока российских рек по Верхне-Катунскому направлению в объеме до 4,5 км³/год. Переброска позволит России компенсировать сокращение Ертисского притока в Омскую область в связи с водозабором в Китае и Казахстане, а также участвовать в освоении эффективных гидроэнергоресурсов на трассе переброски. Заинтересованность Казахстана заключается в увеличении выработки электроэнергии Ертисским каскадом ГЭС, а также в улучшении условий судоходства и обводнения поймы (рисунок 10) [7-9, 18, 20].

Выполнение целевых задач Стратегии требует значительных инвестиций и сопряжено с целым рядом рисков, в том числе обусловленных неопределенностью будущих изменений водных ресурсов и спроса на воду. Исключительная роль в повышении обоснованности принимаемых решений в области управления водными ресурсами принадлежит географической, гидрологической и водохозяйственной науке.

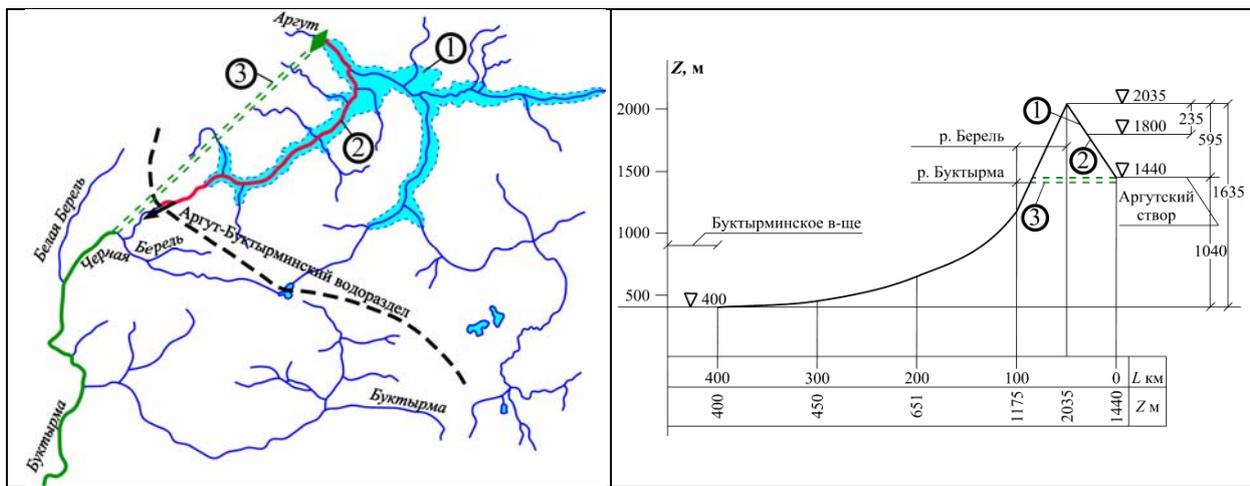


Рисунок 10 – Схема преодоления Аргут-Буктырминского водораздела: а – план; б – профиль.
Варианты: 1 – плотинный; 2 – насосный; 3 – туннельный

Для реализации Стратегии необходимо проведение новых и продолжение выполненных научных исследований, в том числе по следующим направлениям:

1. Разработка новых технологий, методов и моделей прогнозов и расчетов гидрологических характеристик, обеспечивающих надежное и безопасное функционирование и развитие водохозяйственного комплекса республики.

2. Разработка единой информационно-аналитической системы управления национальным водохозяйственным комплексом республики.

3. Научное обоснование совершенствования существующей системы мониторинга качества вод и безопасности гидротехнических сооружений.

4. Научное обоснование допустимых антропогенных нагрузок на водные объекты, как нормативной базы управления водными ресурсами.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана. – Астана, 14 декабря 2012 г.

[2] Экономические и территориальные аспекты управления водохозяйственным комплексом России / Под ред. В. И. Данилов-Данильян, В.Г. Пряжинская – М.: РАСХН, 2013. – 311 с.

[3] Водные ресурсы России и их использование. – СПб.: Государственный гидрологический институт, 2008. – 650 с.

[4] Данилов-Данильян В.И. Глобальная проблема дефицита пресной воды // Век глобализации. – 2008. – № 1. – С. 45-56.

[5] Данилов-Данильян В.И., Хранович И.Л. Управление водными ресурсами. Согласование стратегии водопользования. – М.: Научный мир, 2010. – 232 с.

[6] Мальковский И.М. Географические основы водообеспечения природно-хозяйственных систем Казахстана. – Алматы, 2008. – 248 с.

[7] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Т.1. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (концепция) // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 94 с.

[8] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Исакаев Н.А., Толеубаева Л.С. Т. 4. Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и решения // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 200 с.

[9] Толеубаева Л.С. Т. 21. Водообеспеченность Республики Казахстан: состояние и перспективы // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 238 с.

[10] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. О водных ресурсах и обеспечении водной безопасности Республики Казахстан // Мат-лы междунар. научн. конф. «Географические проблемы устойчивого развития: теория и практика». – Алматы, 2008. – С. 278-287.

[11] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы устойчивого водообеспечения // Водное хозяйство. – Астана, 2011. – № 9. – С. 13-22.

[12] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Водная безопасность Республики Казахстан: состояние и перспективы устойчивого водообеспечения // Мат-лы междунар. научн. конф. «Евро-Азиатская безопасность после 2010 года: вызовы и перспективы сотрудничества». – Алматы: Жибек жолы, 2011. – С. 196-210 (на русс. и англ.).

[13] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и пути решения // ЭБС «ЦентрАзия», 10.04.2012 г. – Режим доступа: http://www.centrasia.ru/news_A.php?st=1334048700, свободный. – Загл. с экрана.

[14] Достай, Ж.Д. Т. 2. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 330 с.

[15] Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т. Т. 8. Ресурсы подземных вод Казахстана // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 634 с.

[16] Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т. Т. 19: Подземные воды Казахстана: обеспеченность и использование // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 402 с.

[17] Сатенбаев Е.Н., Ибатуллин С.Р., Балгабаев Н.Н. Т. 3: Водопотребление отраслей экономики Казахстана: оценка и прогноз // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 262 с.

[18] Т. 18. Территориальное перераспределение водных ресурсов Казахстана: возможность и целесообразность. Кн. 1: Межбассейновые и трансграничные переброски речного стока: состояние и перспективы / Под ред. И. М. Мальковского // Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012. – 414 с.

[19] Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. К формированию единой системы водообеспечения Республики Казахстан // Вопросы географии и геоэкологии. – Алматы, 2010. – № 2. – С. 19-23

[20] Мальковский И.М., Толеубаева Л.С., Толекова А. Перспективы взаимовыгодного использования стока Оби для компенсации снижения трансграничного стока Ертиса // Сб. статей IWA 4 Восточно-Европейская конференция «Опыт и молодость в решении водных проблем». – СПб., 2012. – С. 53-58.

REFERENCES

[1] Strategy "Kazakhstan-2050": a new political policy of the taken place state. The message of the President of the Republic of Kazakhstan – the Leader Nation of N. A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. **2012**, Astana, December 14 (in Russ.).

[2] Economic and territorial aspects of management of a water management complex of Russia. Under the editorship of V. I. Danilov-Danilyan, V. G. Pryazhinskaya. M: Russian Academy of Agrarian Sciences, **2013**, 311 p. (in Russ.).

- [3] Water resources of Russia and their use. SPb: State hydrological institute, **2008**, 650 p. (in Russ.).
- [4] Danilov-Danilyan V. I. Global problem of deficiency of fresh water. Century of globalization. **2008**, No. 1, p. 45-56 (in Russ.).
- [5] Danilov-Danilyan V. I., Hranovich I.L. Water resources management. Water use strategy coordination. M: Scientific world, **2010**, 232 p. (in Russ.).
- [6] Malkovsky I.M. Geographical bases of water supply of natural and economic systems of Kazakhstan. Almaty, **2008**, 248 p. (in Russ.).
- [7] Medeu A.R., Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S. T.1. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (concept). Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 94 p. (in Russ.).
- [8] Medeu A.R., Malkovsky I.M., Isakov N. A., Toleubayeva L.S. T.4. Water safety of the Republic of Kazakhstan: problems and decisions. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 200 p. (in Russ.).
- [9] Toleubayeva L.S. T. 21. Water security of the Republic of Kazakhstan: state and prospects Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 238 p. (in Russ.).
- [10] Medeu A.R., Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S. About water resources and ensuring water safety of the Republic of Kazakhstan. Geographical problems of a sustainable development: theory and practice. Almaty, **2008**, p. 278-287 (in Russ.).
- [11] Medeu A.R., Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S. Water safety of the Republic of Kazakhstan: problems of steady water supply Water management. Astana, **2011**, No. 9, p. 13-22 (in Russ.).
- [12] Medeu A.R., Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S. Water safety of the Republic of Kazakhstan: state and prospects of steady water supply Euro-Asian safety after 2010: calls and prospects of cooperation, Almaty: Zhibek zholy, **2011**, p. 196-210 (in Russ., in Eng.).
- [13] Medeu A.R., Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S. Water safety of the Republic of Kazakhstan: problems and solutions. EBS "Tsentrasiya", 10.04.2012 the access Mode: http://www.centrasia.ru/news_A.php?st=1334048700., free. – Zagl. from the screen(in Russ.).
- [14] Dostay, Zh.D. T. 2. Natural waters of Kazakhstan: resources, mode, quality and forecast. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 330 p. (in Russ.).
- [15] Smolyar V.A., Burov B.V., Mustafayev S.T. T. 8. Resources of underground waters of Kazakhstan. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 634 p. (in Russ.).
- [16] Smolyar V.A., Burov B.V., Mustafayev S.T. T. 19: Underground waters of Kazakhstan: security and use. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 402 p. (in Russ.).
- [17] Satenbayev E.N., Ibatullin S.R., Balgabayev N.N. T. 3: Water consumption of branches of economy of Kazakhstan: assessment and forecast. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 262 p. (in Russ.).
- [18] T. 18. Territorial redistribution of water resources of Kazakhstan: opportunity and expediency. Book 1. Interbasin and cross-border transfers of a river drain: state and prospects. Under the editorship of Malkovsky I.M. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30 languid monograph). Almaty, **2012**, 414 p. (in Russ.).
- [19] Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S. To formation of uniform system of water supply of the Republic of Kazakhstan. Questions of geography and geocology. Almaty, **2010**, No. 2, p. 19-23 (in Russ.).
- [20] Malkovsky I.M., Toleubayeva L.S., Tolekova A. Prospects of mutually advantageous use of a drain of Ob for compensation of decrease in a cross-border drain of Ertis. IWA 4 East European conference "Experience and Youth in the Solution of Water Problems". St. Petersburg, **2012**, p. 53-58 (in Russ.).

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СУ ҚАУІПСІЗДІГІ: ПРОБЛЕМАЛАРЫ ЖӘНЕ ШЕШІМДЕРІ

И. М. Мальковский, Л. С. Толеубаева

«География институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: су қауіпсіздігі, гидрологиялық қауіп-қатер, өзен ағындысының қоры, су қорына деген сұраныс, суды үнемдеу бағдарламасы, сумен қамтамасыздандыру сценарийі, су қорын аймақ аралық тарату.

Аннотация. Мақалада көршілес мемлекеттер аумағынан өзен ағындысының азаюы және тұрақты ауа-райы әсерінен жергілікті ағынды қорының өзгеруіне орай, келешекте, Қазақстан Республикасында сумен қамтамасыздандыру проблемалары өзгеше болу ықтималы айқындалған. Гидрологиялық қауіп-қатердің іске асуы зардапты болуы көрсетілген: мемлекетаралық су жөніндегі қарым-қатынастарының ауырлануы, жаңа экологиялық апаттық аймақтардың өсуі, әлеуметтік-экономикалық даму бағдарламасының іске аспауы. Су қауіпсіздігін қамтамасыз ету стратегиясының негізіне дамыған мемлекеттердің жаңа су парадигмасы ұсынылған, ол дегеніміз, сұранысты басқару (суды үнемдеу) және қорды басқару (сумен қамтамасыз ету). Суды үнемдеу және сумен қамтамасыз ету бағдарламасына сай су стратегиясын іске асырудың негізгі бағыттары анықталған. Суға деген сұраныс және қордың бір келкі таралмауына орай, су қорын аймақ аралық таратулы жөнді тиістігі объективті тұрғыдан келтірілген. Қазақстан Республикасын бірыңғай сумен қамтамасыздандыру жүйесін қалыптастыру негізі ретінде Трансқазақстандық канал концепциясы ұсынылған. Орта Азия мемлекеттерін және Қазақстанды сумен қамтамасыздандыру үшін Ресей өзендерінің ағындысын екі жақты тиімді пайдалану мүмкіндігі қарастырылған.

Поступила 07.07.2015 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://geolog-technical.kz/index.php/kz/>

Верстка Д. Н. Калкабековой

Подписано в печать 17.02.2016.

Формат 70x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

7,9 п.л. Тираж 300. Заказ 1.