

УДК 502.335

## МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЯСА НОВОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

**Салимбаева Р.А.***Университет Нархоз, Алматы, e-mail: rasima\_salimbaeva@mail.ru*

В природоохранной деятельности государства экологическому мониторингу определяют роль инструмента, обеспечивающего принятие решений на основе необходимой информации о текущем и прогнозируемом состоянии показателей качества окружающей среды. В связи с этим в процессе строительства Нового Шелкового пути были рассмотрены вопросы мониторинга экологических проблем Казахстана, в частности, проблемы загрязнения атмосферного воздуха и экологические проблемы водных ресурсов. В анализе рассмотрены проблемы загрязнения атмосферного воздуха стационарными и передвижными источниками, также затронуты вопросы использования водных ресурсов, трансграничные экологические проблемы. В статье предлагается ряд основных направлений минимизации экологических проблем атмосферного воздуха и экологических проблем водных ресурсов: установка газопылеочистного оборудования, герметизация технологического и транспортного оборудования, строительство газоочистных сооружений и устройств, оценка поверхностных и подземных водных ресурсов Центральной Азии, развитие финансовых механизмов и стимулов, доступных и экономичных, экологически чистых технологий.

**Ключевые слова:** экологический мониторинг, загрязнение атмосферного воздуха, водные ресурсы, трансграничные проблемы, международное сотрудничество, Новый Шелковый путь

## MONITORING OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN IN THE CONSTRUCTION OF THE ECONOMIC BELT OF THE NEW SILK ROAD

**Salimbayeva R.A.***Narhoz University, Almaty, e-mail: rasima\_salimbaeva@mail.ru*

The environmental performance of the state environmental monitoring tool determine the role of providing adoption on the basis of the information required decisions about the current and projected state of environmental quality. In this regard, during the construction of the New Silk Road were discussed issues of monitoring of environmental problems of Kazakhstan, in particular the problems of air pollution and environmental problems of water resources. In the analysis of the problems of air pollution from stationary and mobile sources, also talked about the use of water resources and transboundary environmental problems. The paper proposes a set of guidelines to minimize the environmental problems of air and environmental water issues: setting gazopyleochistnogo equipment, sealing technology and transport equipment, construction of gas treatment facilities and devices, evaluation of surface and underground water resources in Central Asia, the development of financial mechanisms and incentives available and fuel-efficient, environmentally friendly technologies.

**Keywords:** environmental monitoring, air pollution, water resources, transboundary issues, international cooperation, the New Silk road

В связи с изменением экономической ситуации и переориентации торговли на Европу и Азию, необходимо рассмотреть мониторинг экологических проблем регионов, расположенных вдоль Нового Шелкового пути. В природоохранной деятельности государства экологическому мониторингу определяют роль инструмента, обеспечивающего принятие решений на основе необходимой информации о текущем и прогнозируемом состоянии показателей качества окружающей среды. В связи с этим в процессе строительства Нового Шелкового пути были рассмотрены вопросы мониторинга экологических проблем Казахстана, в частности, проблемы загрязнения атмосферного воздуха и экологические проблемы водных ресурсов. Все эти проблемы относятся к наиболее острым экологическим

проблемам Республики Казахстан. В настоящее время существуют такие проблемы, как отсутствие механизма согласованного управления ограниченными водными ресурсами бассейна Аральского моря в интересах всех государств Центральноазиатского региона и с учетом экологических требований, обеспечения пропуски воды.

**Цель исследования** – изучение проблем атмосферного воздуха и водных ресурсов, в процессе строительства экономического пояса вдоль Шелкового пути, разработка предложений по улучшению экологических проблем Республики Казахстан.

**Методы исследования** – в статье использованы научные методы экологических исследований. Среди них следует отметить статистические методы, методы системного анализа, синтеза и др.

### Результаты исследования и их обсуждение

Шелковый путь оказал огромное влияние на развитие стран, через которые он проходил. Вдоль всех его маршрутов возникали крупные и малые торговые города и населенные пункты, особенно вдоль Центральной Азии. Этот регион пересекали десятки торговых маршрутов, и происходило активное взаимодействие культур, осуществлялись масштабные торговые операции, заключались договоры.

Сегодня усилиями многих государств мира решено возродить к новой жизни Великий Шелковый путь. Все большее количество государств проявляет живой интерес к истории этой древней транснациональной торговой магистрали. Организация объединенных наций предложила возрождение Великого Шелкового пути. В 1988 г. был принят проект ЮНЕСКО «Интегральное изучение Шелкового пути – пути диалога», рассчитанный на десять лет. Задачами проекта были широкое и подробное изучение истории древней трассы, становление и развитие культурных связей между Востоком и Западом, улучшение отношений между народами, населяющими Евразийский континент. Очень продуктивно работает в этом направлении Всемирная туристическая организация ООН в рамках программы «Туризм по Шелковому пути»; еще в 1994 году 19 стран, собравшись на знаменитой площади Регистан, приняли Самаркандскую декларацию о развитии туризма на этой исторической трансконтинентальной магистрали [4].

Не стоит забывать, что наряду с экономическими выгодами от возрождения Нового Шелкового пути есть ряд экологических проблем, а именно загрязнение атмосферного воздуха и проблемы водных ресурсов. В целях возобновления направлений Нового Шелкового Пути для регионального сотрудничества между странами необходимо рассмотреть вопросы мониторинга экологических проблем Республики Казахстан.

Прежде чем перейти к основным характеристикам экологического состояния Республики Казахстан, необходимо рассмотреть методы сбора и обработки информации, методы экологического мониторинга.

Рассматривая Казахстанскую систему статистики в области охраны окружающей среды, следует обратить внимание на особенность, характеризующую данную систему. Эта особенность заключается в том, что осуществление сбора информации в области охраны окружающей среды осуществляется различными структурами и делится на два блока источников информации – ведомственный и государственный.

Ведомственная статистика собирается рядом Министерств и ведомств, в ведении которых находятся те или иные природные ресурсы страны или механизмы регулирования природоохранной деятельности.

В части сбора информации о загрязнении атмосферного воздуха стационарными источниками, расходах на охрану окружающей среды, экологических платежах, а также о показателях устойчивого развития, данные аккумулируются силами государственной статистики в лице Агентства Республики Казахстан по статистике.

Таблица 1

Выбросы наиболее загрязняющих атмосферу веществ,  
отходящих от стационарных источников [6]

Загрязняющие вещества	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Всего, тыс. т в т.ч.:	2 643,10	2 320,00	2 226,5	2346,2	2384,3	2282,7	2256,7
твердые вещества	688,70	639,14	639,3	631,0	593,8	551,2	494,2
газообразные и жидкие вещества, из них:	1 954,40	1 680,86	1587,2	1 715,2	1790,5	1731,5	1762,5
сернистый ангидрид	1 078,50	779,80	723,6	774,2	769,6	729,2	729,1
окись углерода	412,20	432,82	444,80	445,1	446,2	457,8	478,8
окислы азота	212,20	206,61	205,80	232,7	249,4	250,2	256,5
углеводороды без ЛОС	113,7	130,5	132,1	137,6	170,5	96,1	62,0
летучие органические соединения (ЛОС)	51,4	43,7	49,7	53,4	58,1	92,0	114,4

Примечание. Таблица составлена на основе данных статистического сборника Агентства РК по статистике «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана, Астана, 2015».

Основное загрязнение атмосферы в стране связано с выбросами от предприятий цветной металлургии, теплоэнергетики, черной металлургии, нефтегазового комплекса и транспорта.

Реальность угроз от загрязнения атмосферного воздуха сказывается на ухудшении здоровья населения и деградации окружающей среды.

Выбросы наиболее распространенных вредных веществ, отходящих от стационарных промышленных источников загрязнения атмосферного воздуха представлены в табл. 1.

Промышленный комплекс Казахстана ежегодно выбрасывает в атмосферу большое количество загрязняющих веществ, это в значительной степени обусловлено устаревшими технологиями производства, неэффективными очистными сооружениями, низким качеством применяемого топлива, слабым использованием возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

Также причинами высокого уровня концентрации оксида углерода и диоксида азота в городах Казахстана являются угрожающие объемы загрязнения воздуха автомобильным транспортом, что обусловлено высокими темпами роста числа автотранспортных средств на территории республики. Данная проблема наиболее актуальна для крупных городов республики, где вклад автотранспорта в загрязнение воздушного бассейна достигает 70–80% и более от общегородского валового выброса.

Если рассматривать сферы деятельности, которые вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха, то среди таковых первое место в Казахстане занимают следующие отрасли:

- теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные и др.);
- предприятия черной металлургии (Темиртау, Караганда) нефтедобычи и нефтехимии (Актау, Атырау);
- предприятия черной и цветной промышленности;
- горнообработывающая промышленность;
- производство стройматериалов (практически каждый город Казахстана имеет свои заводы по производству цемента, кирпича и т.д.);
- автотранспорт.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха в республике являются предприятия обрабатывающей промышлен-

ности, их удельный вес в общем объеме выбросов составляет 45,9%, предприятия производства и распределения электроэнергии, газа и воды – 29,1%, предприятия горнодобывающей промышленности – 14,8%, прочие предприятия – 10,2% [6].

Большое количество выбросов вредных веществ в значительной степени обусловлено недостаточной оснащенностью источников загрязнения сооружениями по очистке воздуха, удельный вес оборудованных источников составил в целом по РК 8,5%.

Если обратиться к зарубежной статистике источников загрязнения атмосферы, то мы обнаружим иную картину. Так, например, основное количество выбросов вредных веществ в США, Великобритании и Германии приходится на автотранспорт (50–60%), тогда как на долю теплоэнергетики значительно меньше, всего 16–20%.

В мире насчитывается несколько сот миллионов автомобилей, которые сжигают огромное количество нефтепродуктов, существенно загрязняя атмосферный воздух, прежде всего в крупных городах. Выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания (особенно карбюраторных) содержат огромное количество токсичных соединений – бензопирена, альдегидов, оксидов азота и углерода и особо опасных соединений свинца (в случае применения этилированного бензина), которые загрязняют города [1].

Наибольшее количество вредных веществ в составе отработавших газов образуется при неотрегулированной топливной системе автомобиля. Правильная ее регулировка позволяет снизить их количество в 1,5 раза, а специальные нейтрализаторы снижают токсичность выхлопных газов в шесть и более раз.

Казахстан, как уже отмечалось в аналитической части, не является исключением. Рост числа автотранспортных средств происходит достаточно активно, преимущественно в городах. Это вызывает явления как загрязнения воздуха, так и потепления в населенных пунктах, фактически внося свой вклад в изменение климата. Вопросы потепления климата подтверждаются ежегодным изменением температурного фона в Казахстане.

Интенсивное загрязнение атмосферного воздуха отмечается также *при добыче и переработке минерального сырья, на нефте- и газоперерабатывающих заводах*, при выбросе пыли и газов из подземных горных выработок, при сжигании мусора и горении пород в отвалах (терриконах) и т.д.

В сельских районах очагами загрязнения атмосферного воздуха являются *животноводческие и птицеводческие фермы*, промышленные комплексы по производству мяса, распыление пестицидов и т.д. В Казахстане не ведется статистика о хранении и утилизации отходов жизнедеятельности сельских животных и связанных с этим выбросов аммиака в воздух, с одной стороны, и загрязнения грунтовых вод, расположенных довольно высоко к поверхности земли, с другой.

В современном мире страны напрямую оказывают влияние на экологическую обстановку друг друга. Тем более это актуально по отношению к атмосферному воздуху. Таким образом, показатели трансграничного загрязнения атмосферного воздуха – это еще один аспект воздействия, который может иметь довольно ощутимые как социальные, так и экономические последствия. На сегодняшний день в практике сбора показателей о трансграничном загрязнении воздуха Казахстан не оперирует такими показателями, как озоноразрушающие вещества, и еще ряда показателей, которые сегодня являются основными при международных сравнениях и оценки исполнения международных соглашений.

Достижению успеха проектов современного Шелкового пути мешают также и экологические проблемы водных ресурсов.

В последнее время в мире участились конфликтные ситуации, обусловленные водным фактором. Проблемы нехватки водных ресурсов особенно актуальны для Центральной Азии, где объемы водопотребления увеличились в 57 раз и составили 59% водопотребления планеты за последнее столетие. Темпы забора и загрязнения воды растут на континенте Азии очень быстро, что связано с высокими ростом промышленного производства в новых индустриальных странах и низкой грамотностью в управлении водопользованием в развивающихся странах. Наряду с этим, ситуация осугубляется с неравномерностью распределения водных ресурсов по территории Азии. Особенно остро конфликтные ситуации, связанные с использованием вод, проявляются в международных бассейнах [5].

На трассах Шелкового пути развиваются две проблемные ситуации: между Китаем, Казахстаном и Россией в бассейнах Или и Иртыша; между странами Центральной Азии в бассейнах Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи.

Китайские планы использования водных ресурсов Тибетского нагорья для орошения земель в Синьцзян-Уйгурском автономном районе предназначены для повышения жизненного уровня его населения. Для этих целей на р. Или построено уже 65 плотин, планируется создание ещё 13 водохранилищ. К тому же ускоренное агропромышленное развитие Северо-Западного Китая будет способствовать загрязнению оз. Балхаш, куда впадает р. Или, химикатами и удобрениями.

Еще сложнее ситуация в бассейне Иртыша. Уже сегодня из-за мощного водозабора из составляющей Иртыша – Черного Иртыша – для водоснабжения центра нефтегазовой промышленности – г. Карамай – Россия ежегодно недополучает свыше 2 куб. км воды; обмелел канал Иртыш – Караганда; под угрозой судоходство по Иртышу. В планах КНР значительное увеличение водозабора; международные документы о равном праве на водные ресурсы всех стран в трансграничном бассейне Китай не признает, а на формат трехсторонних переговоров по этой проблеме не соглашается.

Но наиболее острая водноресурсная ситуация сложилась внутри государств Центральной Азии. Здесь существуют две группы государств: Таджикистан и Кыргызстан находятся в верхней части бассейнов Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, а Казахстан, Узбекистан и Туркменистан – в средней и нижней частях этих бассейнов. Первая группа государств не владеет запасами углеводородного сырья, но имеет значительный гидроэнергетический потенциал (у Таджикистана на душу населения – наивысший в мире); здесь уже давно работают самая крупная Нурекская ГЭС мощностью 3000 МВт, ГЭС на Нарыне, было начато строительство Рогунской ГЭС на Вахше, имеются проекты для Заревшана и других рек. В их интересах накапливать воду летом, а сбрасывать для получения электроэнергии зимой. Но такой режим категорически не устраивает вторую группу государств, которые как раз летом нуждаются в основных объемах воды, необходимых для орошения земель, на чем держится сельское хозяйство этих государств. В связи с засушливым климатом от орошаемого земледелия зависит жизнь около 22 млн человек; 39% Узбекистана – орошаемое земледелие. Не говоря уж о гибнущем от недополучения стока Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи Аральском море и бедах населения, живущего на его берегах, – похоже, на это уже все махнули рукой [3].

Таблица 2

Объем речного стока Республики Казахстан [6]

№ п/п	Бассейны рек, морей, озер	Всего	В том числе	
			Поступает извне	Формируются на территории республики
1	Арало-Сырдарьинский (Кызылординская, ЮКО)	17,9	14,6	3,3
2	Балкаш-Алакольский (Алматинская область)	27,8	11,4	16,4
3	Иртышский (ВКО, Павлодарская область)	33,5	9,8	23,7
4	Ишимский (Акмолинская, СКО)	2,6	–	2,6
5	Нура-Сарысуский (Карагандинская область)	1,3	–	1,3
6	Тобол-Тургайский (Костанайская область)	2,0	–	2,0
7	Шу-Таласский (Жамбылская область)	4,2	3,1	1,1
8	Урало-Каспийский (Актюбинская, Атырауская, ЗКО, Мангистауская области)	11,2	5,1	6,1
	Всего по Казахстану	100,5	44,0	56,5

Примечание. Таблица составлена на основе статистического сборника Агентства РК по статистике «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана, Астана, 2015».

Переговоры по поиску компромиссов в водопользовании идут уже много лет, в том числе на высшем государственном уровне, при посредничестве международных экспертов, но достигнуть результатов не удается. В такой обстановке страны предпринимают самостоятельные шаги, что не раз уже приводило к большим экономическим потерям и негативным экологическим последствиям. Ряд стран находится на грани военного конфликта. Эти ситуации затрагивают интересы России или прямо, как в бассейне Иртыша, или косвенно, как в бассейне Аральского моря. Не прекращаются попытки реанимировать планы переброски сибирских рек в Центральную Азию.

Обострение межгосударственных водных отношений в трансграничных бассейнах на Шелковом пути не отвечает интересам ни участвующих в конфликтах стран, ни всего мирового сообщества. Решение проблем возможно только на основе взаимных компромиссов.

Актуальность проблемы устойчивого водообеспечения РК определена ограниченностью располагаемых водных ресурсов с неравномерностью распределения по территории республики. В табл. 2 показаны объемы пресного речного стока республики за средний по водности год.

Казахстан относится к категории стран с большим дефицитом водных ресурсов. Поверхностные водные ресурсы рек в среднем по водности год составляют 100,5 км<sup>3</sup>, из которых только 56,5 км<sup>3</sup> формируются на

территории республики, остальной объем (44,0 км<sup>3</sup>) поступает из сопредельных государств. В маловодные годы поверхностный сток сокращается до 56,0 км<sup>3</sup>, и уже на современном этапе по всем речным бассейнам РК наблюдается дефицит водных ресурсов. Поэтому проблема водообеспечения сельского хозяйства, природно-водохозяйственных и производственных комплексов является основным определяющим фактором дальнейшего устойчивого развития экономики и обеспечения экологической безопасности республики [2].

В настоящее время водные объекты интенсивно загрязняются предприятиями горнодобывающей, металлургической и химической промышленности, коммунальными службами городов и представляют реальную экологическую угрозу. Индекс загрязнения вод приведен ниже, в табл. 3.

Данные таблицы показывают, что в наибольшей степени страдает р. Сырдарья. В 2009 г. ИЗВ составил 3,36, превышение ИЗВ к сравнимым годам – около 35%. В 2014 году ИЗВ высокий на р. Нура – 3,87, что больше почти на 50%, чем в 2008 году.

Загрязнению подвержены также подземные воды, являющиеся основным источником питьевого водоснабжения населения. Наибольшее воздействие на подземные воды оказывают предприятия Карагандинской, Восточно-Казахстанской и Актюбинской областей. Отмечается площадное загрязнение подземных вод нефтепродуктами на территориях всех нефтегазодобывающих комплексов Казахстана.

Таблица 3

Индекс загрязнения водных ресурсов Республики Казахстан [6]

Наименование крупных рек	Индекс загрязнения воды (ИЗВ)						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ертис (Иртыш)	1,02	1,01	1,01	1,03	0,94	1,23	1,01
Жайык (Урал)	1,07	1,08	0,92	0,95	0,82	0,95	1,07
Сырдарья	2,50	3,36	2,48	2,28	2,08	2,09	2,16
Нура	1,83	2,20	2,32	2,03	2,72	2,09	3,87
Или	2,25	1,72	2,33	1,73	1,36	1,32	1,43
Есиль (Ишим)	1,29	1,25	1,58	1,89	1,87	1,69	2,22
Шу	2,01	1,83	2,65	1,83	2,56	1,89	1,97
Талас	1,32	1,42	1,65	1,37	1,55	1,56	1,54
Тобол	1,33	1,56	1,20	1,84	1,26	1,64	2,73
оз. Балхаш	2,26	2,43	2,51	2,48	2,38	2,70	1,94

Примечание. Таблица составлена на основе статистического сборника Агентства РК по статистике «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана, Астана, 2015».

Продолжается процесс загрязнения и истощения поверхностных вод, основной причиной которых являются растущие из года в год объемы потребления свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды.

В связи с тем, что в течение длительного периода не проводился соответствующий капитальный ремонт и восстановление основных средств, 34% водоотводящих сетей и большинство канализационных очистных сооружений в городах и городских посёлках достигли 70%-го физического износа. Ряд сооружений очистки сточных вод работает с перегрузкой, что приводит к несоответствию технологии очистки сточных вод проектным данным.

По-прежнему остается острой проблема доступа населения страны к качественной питьевой воде, при этом до 20% жителей республики потребляют воду, не соответствующую нормативным стандартам качества.

До настоящего времени сохраняется зависимость Казахстана от объемов и качества внешних водных ресурсов, что существенным образом угрожает стабильности ряда водных бассейнов страны. Остаются неурегулированными водно-экологические и водно-энергетические проблемы с некоторыми приграничными странами (Китай, Киргизия, Узбекистан). Так, например, в последние годы обострилась проблема использования воды, поступающей с территории сопредельных государств: речной сток в Казахстан из сопредельных государств сократился на 15,1 км<sup>3</sup> в год, что приводит к дефициту водных ресурсов до

2–3 км<sup>3</sup> в год. Такая тенденция прогнозируется и в последующие годы. Вопросы водной уязвимости представляют угрозу, как и продовольственной, так и экологической безопасности страны.

#### Заключение

Таким образом, в Республике Казахстан существуют проблемы загрязнения атмосферного воздуха и проблемы загрязнения и дефицита водных ресурсов, которые могут быть преградой строительству экономического пояса вдоль Нового Шелкового пути.

В связи с этим предлагается ряд основных мероприятий для минимизации загрязнения атмосферного воздуха.

Группа санитарно-технических мероприятий: установка газопылеочистного оборудования, герметизация технологического и транспортного оборудования, строительство газоочистных сооружений и устройств.

Группа технических мероприятий: улучшение технологии производства и сжигания топлива: создание новых технологий, основанных на частично или полностью замкнутых циклах, при которых исключаются выбросы вредных веществ в атмосферу. В то же время решается важная задача – утилизация и возвращение в производство ценных продуктов, сырья и материалов.

Группа планировочных мероприятий: оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом «розы ветров», создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, вынос наи-

более токсичных производств за черту города, функциональное ее зонирование, учет местных природно-климатических факторов, сооружение транспортных развязок, кольцевых дорог, использование подземного пространства и др.

Для решения водных экологических проблем предлагаются следующие мероприятия:

1. Оценка поверхностных и подземных водных ресурсов Центральной Азии посредством демографических и геологических факторов, чтобы рассмотреть водные приоритеты.

2. Развитие финансовых механизмов и стимулов, доступных и экономичных, экологически чистых технологий.

3. Меры по укреплению возможностей управления при принятии решений для облегчения давления на окружающую среду.

4. Вопрос справедливого распределения водных ресурсов между странами Центральной Азии должен решаться в рамках Глобального партнерства по водным ресурсам в полном контроле.

5. Обсуждение вопросов, которые должны быть решены в связи с отсутствием третьей стороны и трансграничных правил использования водных ресурсов; конвенции, программы должны быть отражены в том состоянии, в котором определен размер распределения воды.

Таким образом, решение экологических проблем атмосферного воздуха и водных ресурсов содействует выявлению и предупреждению возможных конфликтов, которые могут негативно отразиться на развитии проекта Нового Шелкового Пути. Эти конфликты могут затронуть страны Центральной Азии, в том числе Казахстан, так как строительство Нового Шелкового Пути будет проложено через территорию этих стран.

#### Список литературы

1. Аарти Сивараман. Необходимо вдохнуть новую жизнь в города, расположенные вдоль евразийского Шелкового пути // «Евразийские города: новая реальность на Шелковом пути» 11 марта 2013 года (<http://www.worldbank.org/ru/news/feature/2013/03/11/importance-of-refreshing-cities-along-eurasian-silk-road>).
2. Водное видение бассейна Аральского моря на 2025 год // ЮНЕСКО в сотрудничестве с Научно-консультативным советом по бассейну Аральского моря (SABAS). – 2000. – С. 159–165.
3. Касымов О. Развитие системы регионального управления водными ресурсами в Центральной Азии // Общественное мнение. Права человека. – 2005. – № 1. – С. 72.
4. Владимир Курятов. Казахстан – Китай: Шелковый путь успешного партнерства // Казахстанская правда. – 2014. – 20 мая. – № 97 (27718). – [Электронный ресурс] // <http://www.kazpravda.kz/pdf/20052014051819.pdf>.
5. Перспективы интеграции стран Центральной Азии // Шалтыков А.И. – [http://www.rusnauka.com/22\\_PNR\\_2012/Politologia/1\\_115293.doc.htm](http://www.rusnauka.com/22_PNR_2012/Politologia/1_115293.doc.htm).
6. Статистический сборник «Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2008–2014», Астана, 2015. Интернет-ресурс Агентства Республики Казахстан по статистике ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)).