

DOI: 10.12737/17406

УДК. 581.9

### **НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ДЕБИТА РЕКИ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР НА БЕРЕГАХ И В ДЕЛЬТЕ АМУДАРЬИ**

доктор технических наук, доцент **В. И. Щербаков**<sup>1</sup>

**Б. М. Кулмедов**<sup>1</sup>

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет», г. Воронеж, Российская Федерация

Амударья и ее берега имеют уникальный и удивительный природный ландшафт. Зеленая зона вдоль берегов Амударьи тянется на протяжении всей реки. До второй половины двадцатого века в регионе река и окружающая природа находились в естественном состоянии. Для увеличения территории орошаемого земледелия в Центральной Азии использовались природные ресурсы нерационально, не учитывая последствия этих действий. При этом экологическое состояние региона постоянно ухудшалось. Пойменный лес и разнообразные виды растений, произрастающие на берегах рек Центральной Азии, характерны своей специфической экосистемой. Территория этих насаждений или тугаев занимает несколько десятков метров по обоим берегам реки. Из-за увеличения затопляемых во время разлива реки территорий в дельте реки Амударьи, тугайные леса превращаются в труднопроходимые лесные заросли и в некоторых местах напоминают мангровые леса. Многолетние травянистые растения составляют около 60 % флоры тугайных лесов. Основные многолетние травы и кустарники образуют густые заросли из чингила, солодка, соляноколосника, гребенщика, верблюжей колючки. Многолетние злаки эриантус, вейник, тростник и ещё с десятков однолетних трав дополняют разнообразность флоры тугаев. С середины прошлого века изменение гидрологического режима реки Амударья, понижение притока, засоление воды, вырубка лесов, пожары, нерациональное использование лесных ресурсов привели к значительному уменьшению территории тугайных лесов. В настоящее время самые крупные сохранённые тугайные леса (около 30000 га), находятся в Каракалпакстане. Эта территория составляет всего лишь 10 % бывшей площади тугайных лесов в дельте Амударьи, причём они территориально разобщены. На сегодняшний день наступление на реку и побережье продолжается. Большая часть природных богатств уничтожается. Дебит Амударь на Тахиаташском гидроузле практически снизился до минимума и дальше в Аральское море попадает лишь незначительное количество воды, что приводит к серьёзным экологическим последствиям.

**Ключевые слова:** река Амударья, Аральское море, дельта, пойменный лес, последствия, тугай.

### NEGATIVE EFFECTS OF REDUCTION OF THE RIVERFLOW ON FLORA OF AMUDARYA BANKS AND AMUDARYA RIVER DELTA

DSc in Engineering, Associate Professor **V. I. Shcherbakov**<sup>1</sup>

**B. M. Kulmedov**<sup>1</sup>

1 – Federal State Education Budget Institution of Higher Education «Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering», Voronezh, Russian Federation

#### Abstract

Amudarya and its bank has a unique and surprising natural landscape. Green zone along the banks of the Amudarya River extends throughout the river. Until the second half of the twentieth century, the region was in a natural state. In order to increase the area of irrigated agriculture in Central Asia, natural resources used irrationally without taking in consideration the consequences of this project and at the same time ecological state of the region constantly deteriorated. Floodplain forests and a variety types of plants, which are growing on the banks of the rivers of Central Asia are characterized by their specific ecosystem. The territory of these forests or tugai occupies several dozen meters on both sides of the river. Due to rise of over flowed areas in Amudarya River, delta tugai forests are transforming into impassable thickets of the forest, and in some parts remind mangroves. Perennial plants make up to 60 % of the flora of tugai forests. Perennial grasses and shrubs forms main part of dense thickets from ching licorice, solyanokolosnika, tamarisk, camel thorn. Perennial grasses like eriantus, reed, cane and other annual grasses adds diversity to flora of tugai. From the middle of last century, changes in hydrological regime of the Amudarya River, reduction in inflow, salinization of water, deforestation, fires, unsustainable use of forest resources led to significant decrease in territory of tugai forests. Today the largest saved tugai forest has a territory about 30000 ha and is located in Karakalpakstan. This area is only 10 % of the former area of tugai forests in the Amudarya delta and on the top of that they are territorially separated. Now attack to Amudarya river and the coast continues. Debit of the Amudarya on Takhiatash dam almost reduced to minimum and further Aral Sea gets only a small amount of water, which is leading to serious environmental consequences.

**Keywords:** Amudarya river, Aral Sea, delta, consequences, floodplain forest, tugai.

В дельте реки Амударьи 60-70 лет тому назад наблюдалось богатство и многообразие растений, в том числе огромные тугайные леса. В Приаралье можно было встретить половину всех имевшихся на территориях бывшего Советского Союза биологических родов растений, большая часть которых на сегодняшний день исчезла или находится на грани отмирания. Снижение количества поступающей воды в Аральское море привело к

падению уровня грунтовых вод, что форсировало процесс наступления пустыни в дельте Амударьи (рис. 1).

Основная часть растений в бассейне реки Амударьи, кроме древесных пород, относится к однолетним растениям, играющим важную роль в развитии растительного мира. Дельта и долина реки Амударьи характеризуется тугайным ландшафтом. В первой половине двадцатого



Рис. 1. Экологические проблемы в низовьях реки Амударьи [7]

века в низовьях реки Амударьи насчитывался 61 сорт пойменных растений. Из этих растений туранга, ластовень, лох, гребенщик, ива, чингиль, ломонос, солодка относятся к основной группе тугаев. В кустарниковой части тугаев встречаются чаще всего кермек, лебеда, гребенщик, кермек, карабарак, ажирык, парнолистник, и различные солянки [1, 9].

Тугайные ландшафты формируются на хорошо увлажнённых почвах, образуемых во время разлива рек. Почвы тугайного леса, относятся к аллювиально-луговым, с высокой степенью карбонатности и небольшим содержанием гумуса (рис. 2).

Тугаи с богатым биоразнообразием протягиваются прерывистой полосой вдоль



Рис. 2. Тугайный лес Центральной Азии [2]

берегов Амударьи. Непостоянность видов растительности – важная особенность этих тугаев, при этом можно наблюдать различные растения в разных участках поймы реки. Однолетние растения занимают значитель-

ную часть тугайного леса и в зависимости от количества выпавших атмосферных осадков, периода и длительности разлива реки, растительность меняется. Тугаи имеют важное значение для реки Амударьи и её дельты для сохранения редких и исчезающих видов растений и животных [12].

На сегодняшний день хорошо известно о надвигающейся катастрофе Аральского моря и её последствиях. Площадь озера, питаемого Амударьей, сократилась до 26 тысяч гектаров только лишь в дельте. На сотни километров от Аральского моря разносятся соль и пыль, расширяется площадь засоленных земель. Территория солончаков увеличилась с 85 тысяч до 273 тысяч гектаров и, наоборот, площадь кустарниковой растительности сократилась в несколько раз. Уменьшение дебита реки Амударьи приводит к проблемам в водообеспечении территории, исчезновению тугайных лесов и, следовательно, изменению климата [3, 13, 14].

За последнее 50-60 лет освоение новых орошаемых земель в бассейне реки, особенно в дельте Амударьи, привело к сокращению поступления воды ниже Тахиаташского гидроузла, деградации растительного мира. С одной стороны, увеличение площади ирригационных земель в дельте Амударьи способствовало повышению продукции сельского хозяйства, а с другой стороны, в результате нерационального использования воды, сократился приток реки, иногда даже не достигая Аральского моря, уменьшая тем самым площадь тугаев в Приаралье [10].

Исследования Туремуратова и др. в 1960 году свидетельствуют, что общая территория распространения тростника в дельте Амударьи составляла около 500 тыс. га. Од-

нако в настоящее время данные аэрофотосъёмки показывают, что площадь тростниковых зарослей не превышает 70 тыс. га. [4].

До настоящего времени огромные части туранговой формации сохранились в хорошем состоянии в заповедниках Бадайтугайи Нурымтубек вдоль берега реки. На других участках дельты их территория резко сократилась. В период 1960-1968 годов в пределах дельты зона тугайного леса, которая создает специфический микроклимат, составляла 300 тыс. га. Однако из-за высыхания значительных, ранее действующих зон дельты, площадь тугаев сократилась и уменьшилась до 25-30 тыс. га [5]. Процесс деградации тугаев в дельте Амударьи приведен на рис. 3.

Также на территории дельты Амударьи имеют немалое распространение солодковые сорта растений. Они произрастают преимущественно в заливаемой пойме на различных почвах. В последние несколько десятилетий, в связи с понижением уровня грунтовых вод сокращаются площади тугайных лесов и тростниковых зарослей. Особенно жесткому антропогенному прессу подверглись саксаульные и пойменные леса. В частности, население беспощадно вырубало пойменные леса для отопления в зимний период.

В результате сбора атмосферных осадков, таяния ледников в горах и паводков, возобновлению тугайных лесов. К сожалению, из-за антропогенных нагрузок и хозяйственной деятельности в верхнем течении реки, паводков в дельте Амударьи больше не бывает, воды не хватает даже для сельскохозяйственных и других нужд. Восстановление и сохранение пойменных лесов Приаралья, регулирование оставшихся запасов воды

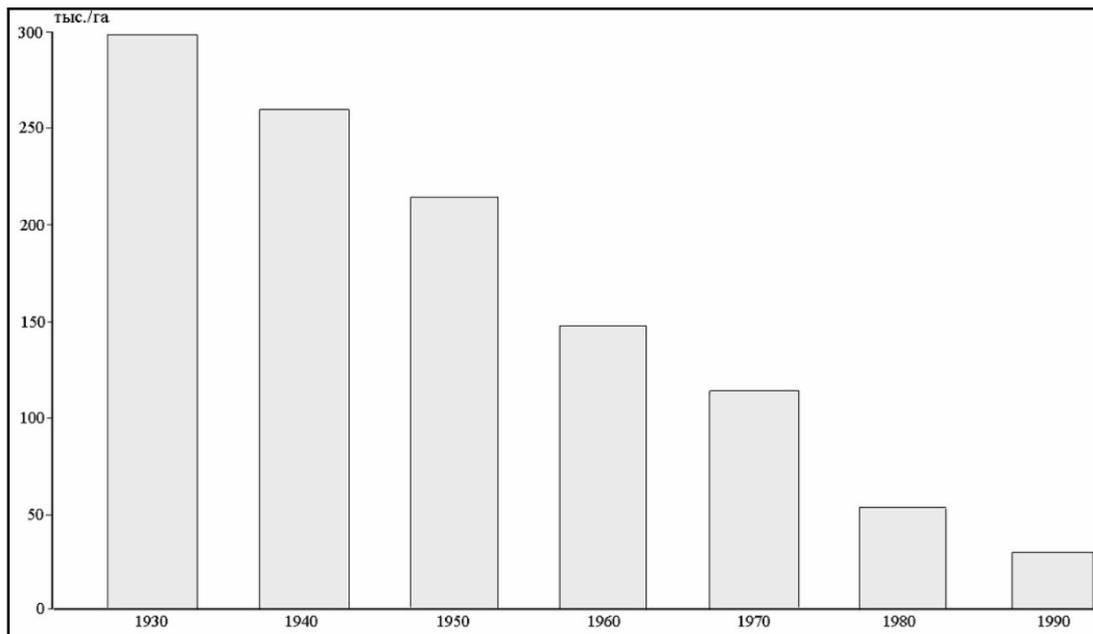


Рис. 3. Сокращение тугайных лесов в дельте реки Амударьи

Аральского моря позволят предотвратить выпадения в осадок до 11 млрд. тонн солей и их эолового переноса [6, 8, 15]. Более длительное время требуется для восстановления тугайных экосистем и заливных территорий. Восстановление тугайных экосистем зависит в большей степени от динамики уровня воды в Аральском море.

Для того чтобы предотвратить в дальнейшем сокращения площади пойменных лесов и стабилизации экологической ситуации в дельте реки Амударьи, сохранения биологической разнообразности в Приаралье, в Автономной Республике Каракалпакстан в 2006 году образована новая охраняемая природная зона, в рамках совместного проекта Правительства республики, Программы развития ООН (ПРООН) и Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) "Сохранение тугайных лесов и укрепление систем охраняемых территорий в дельте реки Амударья в Каракалпакстане". Новообразованный биосферный заповедник стал основой возрождения тугайных лесов дельты

Амударьи, имеющих уникальное значение для животного и растительного мира [11].

Под надежную охрану взяты тугайные массивы Берунийского и Амударьинского районов. Общая площадь биосферного заповедника составляет 68717 га. Кроме того, ведется результативная работа, направленная на создание в регионе биосферного резервата "Нурота-Кизилкум". Охрана тугаев в Республике Каракалпакстан способствует предотвращению исчезновения редких видов флоры и фауны, обеспечению устойчивости экосистемы. Проект, направленный на охрану диких и культурных растений, является одним из важных направлений. Эта программа, осуществляемая совместно с научными организациями Академии наук Узбекистана, Государственным комитетом по охране природы, Министерством сельского и водного хозяйства, рядом международных организаций, служит не только сохранению биологической разнообразности, но и охране генетических ресурсов нашего зеленого богатства [4].

### Библиографический список

1. Гвоздецкий, Н.А. Физическая география СССР [Текст] 3-е изд / Н.А. Гвоздецкий, Н.И. Михайлов // Азиатская часть. – 1978. – 512 с.
2. Селезнева, Е. Заповедник «Сайхун» [Электронный ресурс] / Е. Селезнева // Тугайная сказка. Режим доступа: <http://www.idea.uz/content/2289> (дата обращения: 14.11.2015).
3. Бабаев, А. Обсуждены вопросы экологической безопасности [Текст] / А. Бабаев // Национальное информационное агентство Узбекистана. – 28.04.2009 г.
4. Хидирова, Б. На пути сохранения биологических ресурсов Узбекистана [Текст] / Б.Хидирова // Национальное информационное агентство Узбекистана. – 23.05.2007 г.
5. Туремуратов, У. Тростник в дельте Амударьи и перспективы его использования [Текст] / У. Туремуратов, М.Т. Таджитдинов, К.Н. Бутов // Изд-во Каракалпакия. Нукус, 1968. – 113 с.
6. Курбанбаев, Е. Интегрированное управление водными ресурсами в дельте реки Амударьи [Текст] / Е. Курбанбаев, О. Артыков, С. Курбанбаев // Глобальное Водное Партнёрство. – Ташкент, 2010. – 145 с.
7. ZoI Environment Network [Text]. 2010.
8. Самойлов, С.В. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан [Текст] / С.В. Самойлов, У.Б. Абдужалилов, Л.А. Аксенова // Ретроспективный анализа 1988-2007 гг. – Ташкент, 2008. – 300с.
9. Соколова, Н. У поймы Амударьи [Текст] / Н.У. Соколова // Электронная газета «Туркменистан: золотой век». – 19.09.2011 г.
10. Кулмедов, Б. Историческое и гидрогеологическое значение реки Амударья для Аральского моря [Текст] / Б. Кулмедов, В.И. Щербаков // Инженерные системы и сооружения. – Воронеж. – 2014. – Вып. № 3 (16). – С. 28-33.
11. Tortell, Ph. Conservation of Tugai Forest and Strengthening Protected Areas System in the Amudarya Delta of Karakalpakstan [Text] / Ph. Tortell, M. Amonov // Terminal evaluation report. – UNDP/GEF Project. – Tashkent, 2012. – 95 p.
12. Буриев, Х.Ч. Состояние и перспективы развития лесного хозяйства Узбекистана, роль в нем науки и подготовки кадров [Текст] / Х.Ч. Буриев // Лесной вестник. – 2003. – № 6. – С. 80-85.
13. Трешкин, С.Е. Динамика засоления солончаков Приаралья под влиянием климата [Текст] / С.Е. Трешкин, Ж.В. Кузмина // Плодородие. – 2009. – № 5. – С. 55-61.
14. Кузмина, Ж.В. Климатические изменения и перспективы восстановления растительности в Приаралье [Текст] / Ж.В. Кузмина, С.Е. Трешкин // Известия. – 2010. – № 2 (18).
15. Елецких, В.Л. Вода и люди [Текст] / В.Л. Елецкий, В.И. Щербаков // ООО «Творческое объединение «Альбом». – 2004. – 248 с.

### References

1. Gvozdeckij N.A., Mihajlov N.I. *Fizicheskaja geografija SSSR* [Physical Geography of the USSR]. *Aziatskaja chast* [Asian part]. 1978, 512 p. (In Russian).

2. Selezneva E. *Zapovednik «Sajhun»* [Reserve "Sayhun"]. *Tugajnaja skazka* [Tugai fairy-tale]. Available at: <http://www.idea.uz/content/2289>. (In Russian).
3. Babayev A. *Obsuzhdeny voprosy ekologicheskoy bezopasnosti* [Issues ecological safety]. *Nacional'noe informacionnoe agentstvo Uzbekistana* [Uzbekistan National News Agency], 28.04.2009. (In Russian).
4. Hidirova B. *Na puti sohraneniya biologicheskikh resursov Uzbekistana* [Towards preservation of biological resources of Uzbekistan]. *Nacional'noe informacionnoe agentstvo Uzbekistana* [Uzbekistan National News Agency], 23.05.2007. (In Russian).
5. Turemuratov U., Tadzhitdinov M.T., Butov K.N. *Trostnik v del'te Amudar'i i perspektivy ego ispol'zovaniya* [Reed in delta of Amudarya and prospect of its use]. *Izd-vo Karakalpakija* [Publishing House of Karakalpakstan], Nukus, 1968, 113 p. (In Russian).
6. Kurbanbaev E., Artykov O., Kurbanbaev S. *Integriruvannoe upravlenie vodnymi resursami v del'te reki Amudar'i* [Integrated Water Resources Management in the Amudarya delta]. *Global'noe Vodnoe Partnjorstvo* [Global Water Partnership]. Tashkent, 2010, 145 p. (In Russian).
7. Zoi Environment Network, December 2010.
8. Samojlov S.V., Abduzhalilov U.B., Aksenova L.A. *Nacional'nyj doklad o sostojanii okruzhajushhej sredy i ispol'zovanii prirodnyh resursov v Respublike Uzbekistan* [National report on state of environment and natural resource management in Uzbekistan]. *Retrospektivnyj analiz za 1988-2007 gg* [Retrospective analysis of the 1988-2007 years]. Tashkent, 2008, 300 p. (In Russian).
9. Sokolova N. *Upojmy Amudar'i* [In floodplain of Amu Darya]. *Jelektronnaja gazeta «Turkmenistan: zolotoj vek»* [Electronic newspaper "Turkmenistan: the golden age"]. 19.09.2011. (In Russian).
10. Kulmedov B., Shherbakov V.I. *Istoricheskoe i gidrogeologicheskoe znachenie reki Amudar'ja dlja Aral'skogo morja* [Historical and hydrogeological importance of Amu Darya river for the Aral sea]. *Inzhenernye sistemy i sooruzhenija* [Engineering Systems and Structures]. 2014, no. 3 (16), pp. 28-33. (In Russian).
11. Tortell Ph., Amonov M. Conservation of Tugai Forest and Strengthening Protected Areas System in the Amu Darya Delta of Karakalpakstan, Terminal evaluation report, UNDP/GEF Project, Tashkent, January 2012, 95 p.
12. Buriev H. Ch. *Sostojanie i perspektivy razvitija lesnogo hozjajstva Uzbekistana, rol' v nem nauki i podgotovki kadrov* [Status and prospects of development of forestry in Uzbekistan, the role of science in it and training programs]. *Lesnoj vestnik* [Forest herald]. 2003, no. 6, pp. 80-85. (In Russian).
13. Treshkin S.E., Kuzmina Zh.V. *Dinamika zasolenija solonchakov Priaral'ja pod vlijaniem klimata* [Dynamics of salinization of salt marshes Aral Sea region under the influence of climate]. *Plodorodie* [Fertility]. 2009, no. 5, pp. 55-61. (In Russian).
14. Kuzmina Zh.V., Treshkin S.E. *Klimaticheskij izmeneniya i perspektivy vosstanovleniya rastitel'nosti v Priaral'e* [Climate change and the prospects for recovery of vegetation in the Aral Sea region]. *Izvestija* [News]. 2010, no. 2 (18). (In Russian).
15. Eleckih V.L., Shcherbakov V.I. *Voda i ljudi* [Water and People], *OOO «Tvorcheskoe ob#edinenie «Al'bom»* [LLC "Creative association "Album"]. 2004, 248 p.

### Сведения об авторах

*Щербаков Владимир Иванович* – профессор кафедры гидравлики, водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет», доктор технических наук, доцент, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: [scher@vgasu.vrn.ru](mailto:scher@vgasu.vrn.ru)

*Кулмедов Бегмырат* – аспирант кафедры гидравлики, водоснабжения и водоотведения, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: [bttm.bega@mail.ru](mailto:bttm.bega@mail.ru)

### Information about authors

*Shcherbakov Vladimir Ivanovich* – Professor of department hydraulics, water supply and sewage, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering», DSc in Engineering, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: [scher@vgasu.vrn.ru](mailto:scher@vgasu.vrn.ru)

*Kulmedov Begmyrat* – post-graduate student of department hydraulics, water supply and sewage, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering», Voronezh, Russian Federation; e-mail: [bttm.bega@mail.ru](mailto:bttm.bega@mail.ru)