

7. Yutkin L. A. Electrohydraulic effect and its application in industry. - L.: Mashinostroenie, 1986. 253 p.

УДК556.18

DOI 10.37738/VNIIGiM.2020.87.56.021

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА РЕКИ ЕСИЛЬ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ В ПРЕДЕЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Калмашова А.Н., Алдиярова А.Е.,
Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы, Казахстан

Аннотация. На основе многолетних информационно-аналитических материалов Есильской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, по использованию водных ресурсов реки Есиль в отраслях экономики Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, охватывающих 2008-2017 годы, определены особенности формирования водопользования в бассейне реки Есиль в условиях антропогенной деятельности.

Ключевые слова: бассейн Есиль, экономика, водопользование, антропогенная деятельность

USE OF WATER RESOURCES IN THE ESIL RIVER BASIN IN FOR THE KAZAKHSTAN REPUBLIC ECONOMIC INDUSTRIES

Mustafayev Zh.S., Kozykeyeva A.T., Kalmashova A.N., Aldiyarova A.E.,
Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

Abstract. On the basis of long-term information and analytical materials of the Esil Basin Inspectorate for Regulation of the Use and Protection of Water Resources of the Committee for Water Resources of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, for the use of water resources of the Esil River in the sectors of the economy of Akmola and North Kazakhstan regions covering 2008-2017, features of the formation of water use in the catchment areas of the Yesil River basin under the conditions of anthropogenic activity.

Key words: Esil basin, economy, water use, anthropogenic activities

Введение

В аридных зонах Северного Казахстана, где водообеспеченность отраслей экономики Акмолинской и Северо-Казахстанской областей Республики Казахстан во многом зависит от формирования режима гидрологического стока на водосборных территориях бассейна реки Есиль (Ишим), требует прогнозирования нормы водопотребности для планирования производственно-хозяйственной и социальной деятельности, а также отыскание решений, которые обеспечивают развитие планируемых процессов в оптимальном режиме. Поэтому анализ природных и социально-экономических условий на территории водосборов бассейна реки Есиль, охватывающей административные районы Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, а также городов Астана и Петропавловск, позволяет определить водообеспеченность промышленных, сельскохозяйственных и социальных объектов региона.

Цель исследований – на основе многолетних информационно-аналитических материалов Есильской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, по использованию водных ресурсов реки Есиль в отраслях экономики Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, охватывающих 2008-2017 годы, определить особенности формирования водопользования при антропогенной деятельности.

Объект исследования – трансграничная река Есиль - левый, самый длинный (2450 км) приток реки Ертыс (Иртыш), берет свое начало из родников в горах Ниаз в Карагандинской области (северная окраина Казахского мелкосопочника). Река Есиль протекает по территории Республики Казахстан в пределах Акмолинской (1027 км) и Северо-Казахстанской областей (690 км), далее на протяжении 667 км пересекает Тюменскую и часть Омской области Российской Федерации (рисунок 1), которая впадает в реку Ертыс на северо-западе Омской области у села Усть-Ишим в 1016 км от устья. Общая площадь водосбора бассейна р. Есиль 177 км², на территорию Республики Казахстан приходится около 73% длины реки и 80% площади водосбора, в пределах которых формируется около 70% руслового стока [1-3].

Непосредственно на водосборных территориях бассейна реки Есиль расположены Аршалынский, Целиноградский, Шортандинский, Астраханский, Атбасарский, Жаксынский и Есильский районы Акмолинской области и Астана, а также районы им. Габита Мусрепова и Шал-Акына, Кызылжарский и Есильский районы Северо-Казахстанской области и город Петропавловск, которые являются основными водопотребителями [4;5].

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на основе многолетних информационно-аналитических материалов Есильской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, по использованию водных ресурсов реки Есиль в отраслях экономики Акмолинской и Северо-Казахстанской областей, охватывающих 2008-2017 годы (таблица 1).

Таблица 1 - Использование водных ресурсов на водосборе бассейна реки Есиль по отраслям экономики в Республике Казахстан

Административные районы и города	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Жилищно-коммунальное хозяйство (услуги), млн. м ³					
Акмолинская область					
Аршалынский	0,186	0,187	0,221	0,094	0,070
Целиноградский	0,001	0,000	0,002	0,002	0,004
Шортандинский	0,107	0,167	0,085	0,553	0,223
Астраханский	0,173	0,132	0,115	0,143	0,184
Атбасарский	0,818	1,317	0,958	1,186	1,568

Административные районы и города	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Жилищно-коммунальное хозяйство (услуги), млн. м ³					
Жаксынський	0,091	0,080	0,075	0,068	0,184
Есильский	0,291	0,313	0,379	0,347	0,348
Нур-Султан	37,124	53,450	43,000	45,220	49,394
Сумма	38,791	55,466	44,835	47,613	51,905
Северо-Казахстанская область					
им.Габита Мусрепова	0,000	0,000	0,614	0,660	0,970
им.Шал-Акына	3,034	2,750	0600	0,660	0,660
Кызылжарский	1,450	1,420	1,35	1,590	1,700
Есильский	0,232	0,159	0,181	0,200	0,260
Петропавловск	14,624	14,107	14,140	13,650	13,300
Сумма	19,300	18,438	16,885	16,760	16,890
Всего	58,091	73,904	61,720	64,373	68,795
Промышленность, млн. м ³					
Акмолинская область					
Аршальинский	0,135	0,135	0,145	0,172	0,168
Целиноградский	0,014	0,000	0,006	0,006	0,006
Шортандинский	0,715	0,117	0,645	0,656	0,842
Астраханский	0,145	0,063	0,115	0,143	0,032
Атбасарский	0,115	0,194	0,635	0,032	0,005
Жаксынський	0,013	0,080	0,013	0,022	0,008
Есильский	0,068	0,313	0,141	0,169	0,139
Нур-Султан	21,408	20,463	18,654	25,413	27,394
Сумма	22,613	21,365	19,754	26,554	28,594
Северо-Казахстанская область					
им.Габита Мусрепова	0,000	0,000	0,092	0,073	0,073
им.Шал-Акына	1,335	2,050	3,300	2,710	2,800
Кызылжарский	0,414	1,200	1,030	1,250	0,990
Есильский	0,027	0,057	0,059	0,099	0,100
Петропавловск	16,425	13,000	17,140	19,140	16,200
1	2	3	4	5	6
Сумма	18,201	16,307	21,621	23,272	20,163
Всего	40,814	37,672	41,375	49,826	48,757
Сельское хозяйство, млн. м ³					
Акмолинская область					
Аршальинский	1,693	1,545	0,913	0,604	1,744
Целиноградский	1,251	1,603	1,377	0,633	1,007
Шортандинский	1,103	1,049	1,133	0,832	0,681
Астраханский	0,844	4,522	8,623	2,547	1,870
Атбасарский	0,649	0,459	0,486	0,714	0,812
Жаксынський	1,755	0,911	0,824	0,843	0,813

Административные районы и города	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Жилищно-коммунальное хозяйство (услуги), млн. м ³					
Есильский	1,006	0,930	0,920	0,981	0,944
Нур-Султан	2,055	2,207	2,848	0,820	0,592
Сумма	10,356	13,226	17,124	7,434	8,463
Северо-Казахстанская область					
им.Габита Мусрепова	2,290	2,238	2,300	2,240	2,200
им.Шал-Акына	0,637	0,617	0,630	0,760	0,790
Кызылжарский	1,030	0,997	1,130	1,220	1,500
Есильский	1,000	0,984	0,980	1,290	0,990
Петропавловск	1,460	2,000	3,500	1,500	0,460
Сумма	6,417	6,836	8,540	7,010	5,940
Всего	16,773	20,032	25,664	14,534	14,403
Районы, города	Годы				
	2013	2014	2015	2016	2017
Жилищно-коммунальное хозяйство (услуги), млн. м ³					
Акмолинская область					
Аршальинский	0,213	0,186	0,221	0,219	0,334
Целиноградский	0,004	0,003	0,020	0,002	0,281
Шортандинский	0,274	0,170	0,167	0,436	0,002
Астраханский	0,165	0,273	0,200	0,021	0,024
Атбасарский	0,964	0,998	0,905	0,853	0,965
Жаксынский	0,135	0,152	0,171	0,193	0,020
Есильский	0,507	0,503	0,530	0,055	0,351
Нур-Султан	53,898	54,528	59,336	94,118	66,198
Сумма	56,160	56,813	61,550	95,897	68,175
Северо-Казахстанская область					
им.Габита Мусрепова	0,738	0,679	0,954	0,705	0,463
им.Шал-Акына	0,631	0,555	0,534	0,503	0,590
Кызылжарский	1,856	1,700	1,900	1,876	2,219
Есильский	0,346	0,252	0,294	0,235	0,215
Петропавловск	12,896	12,382	12,561	11,820	12,080
Сумма	16,467	15,568	16,243	15,139	15,352
Всего	72,627	72,381	77,793	111,036	83,527
Промышленность, млн. м ³					
Акмолинская область					
Аршальинский	0,145	0,042	0,037	0,376	0,3029
Целиноградский	0,004	0,003	0,003	0,309	0,398
Шортандинский	0,706	0,719	0,709	0,716	0,000
Астраханский	0,053	0,042	0,021	0,003	0,007
Атбасарский	0,005	0,007	0,007	0,005	0,007
Жаксынский	0,000	0,005	0,005	0,015	0,015

Административные районы и города	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Жилищно-коммунальное хозяйство (услуги), млн. м ³					
Есильский	0,124	0,130	0,002	0,002	0,000
Нур-Султан	24,654	22,220	23,170	20,110	25,660
Сумма	25,691	23,168	23,953	21,536	26,416
Северо-Казахстанская область					
им.Габита Мусрепова	0,086	0,001	0,054	0,060	0,053
им.Шал-Акына	2,938	3,134	2,606	2,470	2,706
Кызылжарский	1,895	1,588	1,954	2,283	2,346
Есильский	0,080	0,177	0,211	0,226	0,187
Петропавловск	15,300	14,392	13,576	16,291	16,029
Сумма	20,299	19,292	18,401	21,330	21,586
Всего	45,990	42,460	42,354	42,866	48,002
Сельское хозяйство, млн. м ³					
Акмолинская область					
Аршальинский	0,570	0,860	1,009	0,689	0,446
Целиноградский	0,815	0,809	0,371	1,556	2,647
Шортандинский	0,478	0,648	0,600	0,590	0,559
Астраханский	3,234	4,729	2,743	2,696	0,987
Атбасарский	0,598	0,810	0,528	0,495	2,385
Жаксынский	0,817	0,703	0,375	0,612	0,453
Есильский	0,764	0,802	0,409	0,781	2,647
Нур-Султан	0,574	0,153	0,274	0,317	5,421
Сумма	7,859	9,514	6,309	7,736	15,545
Северо-Казахстанская область					
им. Габита Мусрепова	2,230	2,275	2,257	1,834	0,146
им.Шал-Акына	0,721	0,569	0,551	0,576	0,000
Кызылжарский	1,667	1,413	0,932	0,996	0,115
Есильский	0,975	1,153	1,059	0,921	0,050
Петропавловск	0,784	0,728	0,465	0,541	0,616
Сумма	6,377	6,136	5,264	4,868	0,927
Всего	20,377	22,736	18,064	18,366	20,727

Как видно из таблицы 1, для водосбора бассейна реки Есиль наибольший объем потребляемой воды приходится на жилищно-коммунальный сектор, так как в целом по Казахстанской части бассейна за рассматриваемый период с 2008 по 2017 гг. водоотбор увеличился от 58,091 до 83,527 млн. м³, в том числе на территории Акмолинской области от 38,791 до 68,175 млн. м³, в Северо-Казахстанской области уменьшился с 19,300 до 15,752 млн. м³. При этом нормы водопотребности г. Нур-Султан увеличились с 37,124 до 66,198 млн. м³, а г. Петропавловск - уменьшились с 14,624 до 12,080 млн. м³.

Водопотребность промышленности на территории водосбора бассейна р. Есиль за рассматриваемый период увеличилась от 40,814 до 48,002 млн. м³, и,

в том числе, на территории Акмолинской области - от 22,613 до 26,416 млн. м³, в Северо-Казахстанской области - от 18,201 до 21,856 млн. м³. При этом нормы водопотребности промышленности в г. Нур-Султан увеличились от 21,400 до 25,660 млн. м³ и в г. Петропавловск - уменьшились незначительно: с 16,425 до 16,039 млн. м³.

Забор воды из реки Есиль для сельского хозяйства в целом за рассматриваемый период увеличился от 16,773 до 20,727 млн. м³ и, в том числе, на территории Акмолинской области - от 10,356 до 15,545 млн. м³; в Северо-Казахстанской области уменьшился от 6,417 до 4,868 млн. м³.

Таким образом, системный анализ нормы водопотребности в отраслях экономики Акмолинской и Северо-Казахстанской областей показывает, что в виду высокой минерализации подземных вод снабжение населения административных районов и, в том числе, гг. Астана и Петропавловск обеспечивается преимущественно за счет поверхностных водных ресурсов р. Есиль и притоков.

Таким образом, объем водопотребления в промышленности на водосборе бассейна реки Есиль в разрезе административного деления показал, что в рамках районного масштаба Акмолинской и Север-Казахстанской областей объем водопотребления не устойчивый; устойчивый рост наблюдается в гг. Астана и Петропавловск, где сосредоточена промышленность. При этом, следует отметить, что если объем водопотребления в сфере экономики Акмолинской области во времени возрастает, или есть положительная тенденция роста, то в Север-Казахстанской области снижается.

Выводы. Систематизация и системный анализ, проведенные на основе многолетних информационно-аналитических материалов по административным районам Акмолинской и Северо-Казахстанской областей за 2008-2017 гг. показал, что объем водопотребления в сфере экономики Акмолинской области во временном масштабе возрастает, а в Северо-Казахстанской области снижается. Выявленные закономерности могут быть использованы для разработки соответствующих рекомендаций по рациональному использованию водных ресурсов на территории водосборов бассейна реки Есиль.

Список использованных источников

1. Калмашова А.Н., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Формирование и функционирование бассейна реки Есиль // Исследования, результаты, 2017.- №4(76).- С. 330-339.
2. Бурлибаев М.Ж., Шенбергер И.В., Бурлибаев Д.М., Смирнова Д.А., Скольский В.А., Айтуреева А.М., Линник А.С., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана.- Алматы: Канагат, 2017.- том 2. – 552 с.
3. Фролова Н.А., Ивановская В.В. Особенности водопользования в условиях дефицита водных ресурсов (на примере реки Ишим) // Водное хозяйство России, 2015.-№ 2.- С. 4-19.
4. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Арвидас Повилайтис, Алдиярова А.Е., Калмашова А.Н. Геоэкологическая оценка водосбора бассейна реки Есиль в условиях антропогенной деятельности // Исследования, результаты, 2018.-№3.- С.101-112.
5. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Калмашова А.Н., Кирейчева Л.В. Влияние климата на гидрологический режим водосбора бассейна реки Есиль // Международный технико-экономический журнал. -2018-№5.- С. 85-94.

References

1. Kolmashova A. N., Mustafayev J. S., Kozukeev A. T. Establishment and operation of the basin of the Yesil river // Research, results, 2017.- №4(76).- Pp. 330-339.
2. Burlibayev M. Zh., Schoenberger I. V., Burlibayev D. M., Smirnova D. A., Sokolsky V. A., Aitureeva A.M., Linnik A. S., Milyukov D. Yu. Problems of pollution of the main transboundary rivers of Kazakhstan.- Almaty: Kanagat, 2017. - Volume 2. - 552 p.
3. Frolova N. A., Ivanovskaya V. V. Features of water use in conditions of water resources deficit (as of Ishim river) // Water management of Russia, 2015. - No. 2. - Pp. 4-19.
4. Mustafayev Zh. S., Kozykeyeva A. T., Arvydas Povilaitis, Aldiyarova A. E., Kalmashova A. N. Geocological assessment of the Esil river basin catchment area under conditions of anthropogenic activity // Research, results, 2018. - no. 3. - P. 101-112.
5. Mustafaev Zh. S., Kozykeyeva A. T., Kalmashova A. N., Kireicheva L. V. Influence of climate on the hydrological regime of the Esil river basin catchment // International technical and economic journal, 2018, no. 5, Pp. 85-94.

УДК 551.58

DOI 10.37738/VNIIGiM.2020.64.27.022

ОЦЕНКА ПРИРОДНОЙ ТЕПЛО- И ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ ВОДОСБОРА БАСЕЙНА РЕКИ ИЛИ

¹Мустафаев Ж.С., ¹Козыкеева А.Т., ¹Рыскулбекова Л. М.,

²Жатканбаева А. О.

¹Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан;

²Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Аннотация. В работе использованы информационно-аналитические материалы Всемирной метеорологической организации (ВМО), справочно-информационного портала «Погода и климат» и стационарных метеорологических станций РГП «Казгидромет», расположенных в водосборах бассейна реки Или, и интегральные критерии с помощью которых определена природная тепло- и влагообеспеченность водосборных ландшафтов как средообразующих экологических систем.

Ключевые слова: климат, река, бассейн, тепла, влага, обеспеченность, температура, влажность, осадка, воздух

EVALUATION OF NATURAL HEAT AND WATER SECURITY OF THE ILI RIVER BASIN TERRITORY

¹Mustafayev Zh. S., ¹Kozykeyeva A. T., ¹Ryskulbekova L. M.,

²Zhatkanbaeva A. O.

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

²Taraz State University named after M.Kh. Dulati, Taraz, Kazakhstan

Abstract. The work used information and analytical materials of the World Meteorological Organization (WMO), the reference and information portal «Weather and Climate» and stationary meteorological stations of the RSE «Kazhydromet» located in the catchments of the Ili River basin, and the integral criteria by which the natural heat and moisture availability as environment-forming ecological systems.

Key words: climate, river, basin, heat, moisture, security, temperature, humidity, draft, air