

*М.В. Захарова*  
*M.V. Zakharova*

**Калужский государственный университет  
им. К.Э. Циолковского  
Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski**

**СОСТОЯНИЕ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ФАКТОР  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА  
STATE OF WATER USAGE IN THE KALUGA REGION AS A  
FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE  
REGION**

*Аннотация.* Статья посвящена вопросу состояния водопотребления Калужской области. Установлено, что в многолетнем разрезе водопотребление свежей воды составляет 79 % от общего объема забора. Можно отметить, что динамика общего забора воды за период 2010–2020 гг. имеет тенденцию на уменьшение. Уменьшение объемов водопотребления в 2020 г. составляет 77,3 % от общего объема забранных вод в 2010 г. Рассчитаны динамические показатели, описывающие тенденции темпов уменьшения объемов водопотребления.

*Ключевые слова:* водопотребление, свежая вода, объем забора, динамика, рост, уменьшение.

*Abstract.* The article is devoted to the issue of the state of water usage in the Kaluga region. It was found that in the long-term context, freshwater intake is 79 % of the total intake amount. It can be noted that the dynamics of total water usage for the period 2010–2020 tends to decrease. The decrease in water usage in 2020 is 77.3 % of the total amount of water withdrawn in 2010. Dynamic indicators describing trends in the rate of decrease in water usage are calculated.

*Key words:* water usage, fresh water, intake amount, dynamics, growth, decrease.

Вопросы обеспечения рационального использования и охраны водных ресурсов являются одним из факторов устойчивого развития любого региона. Несмотря на то, что по территории Калужской области протекает около 2 000 рек, имеющих

протяженность свыше 10 тыс. км, 280 рек с длиной свыше 10 км, из которых 15 имеют длину более 50 км [Пашканг К.В., 1989], известно, что в средний по водности год приток с территории соседних областей на территорию Калужской составляет 6 км<sup>3</sup> речного стока, местный сток составляет около 6,5 км<sup>3</sup>, за пределы области уходит около 12,5 км<sup>3</sup> [Доклад..., 2021]. Таким образом, вопросы рационального управления водными ресурсами и принятия решений, направленных на обеспечение водохозяйственной устойчивости, являются достаточно актуальными.

По данным отдела водных ресурсов по Калужской области Московско-Окского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов в 2020 г. [Доклад..., 2021] использовано 97,66 млн м<sup>3</sup> свежей воды, в том числе с распределением по категориям на: хозяйственно-питьевые нужды – 68,43 млн м<sup>3</sup>; производственные нужды – 22,82 млн м<sup>3</sup>; орошение – 0,01 млн м<sup>3</sup>; сельскохозяйственное водоснабжение – 0,54 млн м<sup>3</sup>; прочие нужды – 5,86 млн м<sup>3</sup>.

Распределение средних объемов водопотребления в процентном соотношении за многолетний период (2010–2020 гг.) представлено на рис. 1. Как показано на рис. 1 объем использования свежей воды от общего забора воды составляет 79 %. Из них на хозяйственно-питьевые нужды приходится 47 %, на производственные нужды – 19 %, на сельскохозяйственное водоснабжение – 0,0041 %, на орошение – 0,0001 %, на прочие нужды – 13 %.

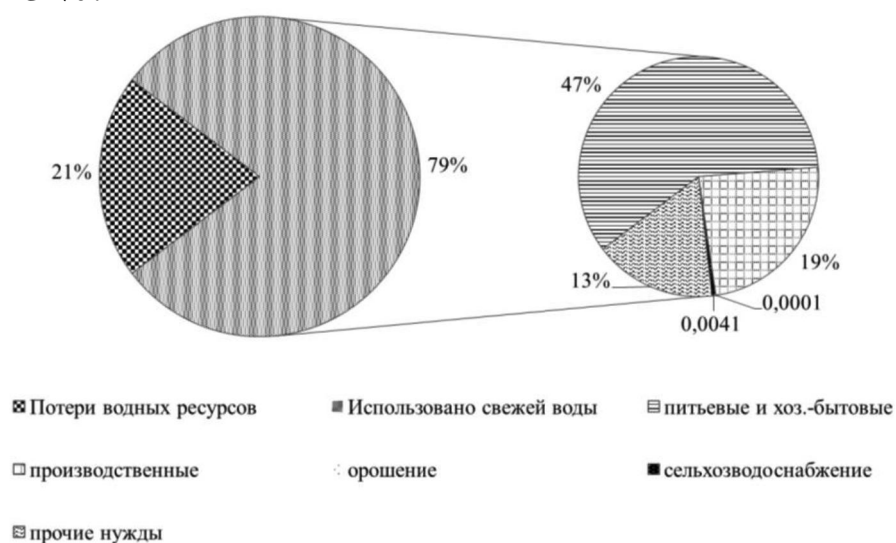


Рис. 1. Распределение водопотребления Калужской обл. за период 2010–2020 гг.

Как видно из рисунка 2, в период с 2010 по 2020 гг. наблюдается существенное уменьшение забора воды из природных источников Калужской области (общее уменьшение забора воды в 2020 г. от забора в 2010 г. составило 77,3 %). Можно отметить, что динамика общего забора воды за исследуемый период меняется достаточно равномерно, кроме незначительного роста объема забора воды на 4,7 % в 2016–2017 гг.

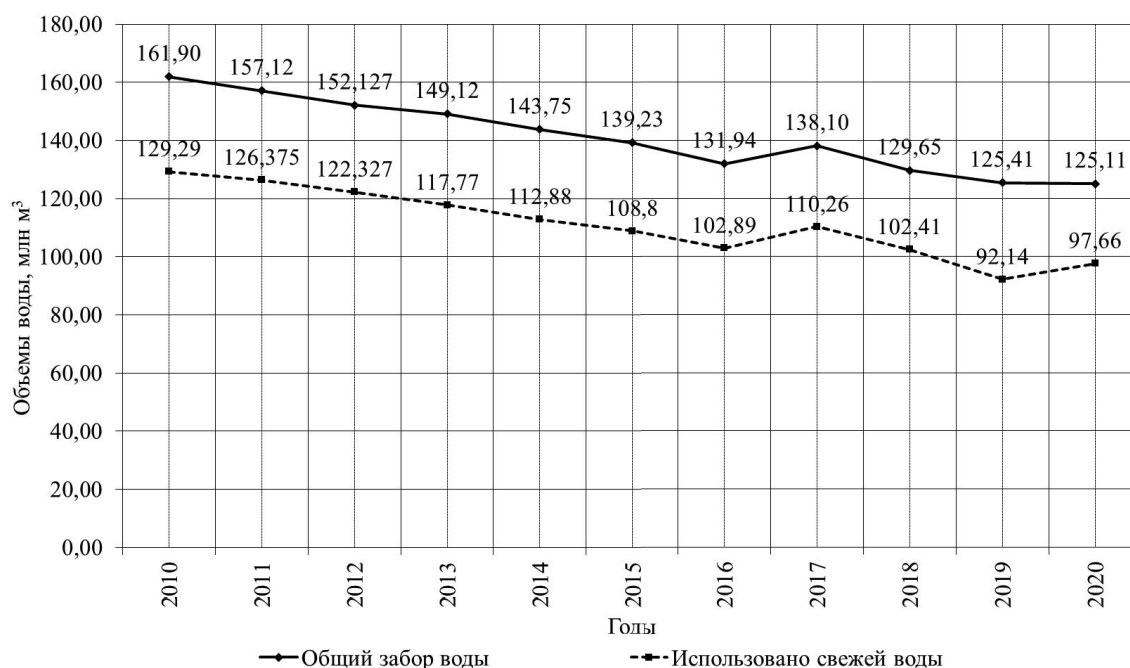


Рис. 2. Динамика объемов забора и использования свежей воды в Калужской области

Для оценки временных тенденций развития объемов водопотребления в экономике региона используются обобщающие статистические показатели, которые получаются сравнением уровней развития объема забора воды в разные отчетные периоды (Табл. 1) [Васнев С.А., 2001].

Состояние изменения объемов водопотребления относительно 2010 г. по состоянию на 2020 г. может быть охарактеризовано следующими динамическими показателями:

- среднее абсолютное уменьшение объемов водопотребления составляет 3,7 млн м³;
- средняя скорость уменьшения объемов водопотребления оценивается коэффициентом 0,97;

– средний темп изменения объемов водопотребления относительно 2010 г. по состоянию на 2020 г. равен 97,5 %;

– средний темп уменьшения объемов водопотребления достигает 2,5 %.

Табл. 1

Основные показатели динамики объемов водопотребления  
в Калужской области

Год	Объемы забора воды, млн м <sup>3</sup>	Абсолютный прирост $\Delta Y_i$		Темп роста $T$		Темп прироста $\Delta T$		Значение 1% прироста $A_i$
		баз.	цеп.	баз.	цеп.	баз.	цеп.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2010	161,90	–	–	100	100	–	–	–
2011	157,12	-4,78	-4,78	97,0	97,0	-3,0	-3,0	1 619
2012	152,127	-9,77	-4,993	94,0	96,8	-6,0	-3,2	1 571,2
2013	149,12	-12,78	-3,007	92,1	98,0	-7,9	-2,0	1 521,27
2014	143,75	-18,15	-5,37	88,8	96,4	-11,2	-3,6	1 491,2
2015	139,23	-22,67	-4,52	86,0	96,9	-14,0	-3,1	1 437,5
2016	131,94	-29,96	-7,29	81,5	94,8	-18,5	-5,2	1 392,3
2017	138,10	-23,80	6,16	85,3	104,7	-14,7	4,7	1 319,4
2018	129,65	-32,25	-8,45	80,1	93,9	-19,9	-6,1	1 381
2019	125,41	-36,49	-4,24	77,5	96,7	-22,5	-3,3	1 296,5
2020	125,11	-36,79	-0,3	77,3	99,8	-22,7	-0,2	1 254,1

Проведённый анализ состояния водопотребления свидетельствует о том, что существующая система управления использованием и охраной водных объектов, основанная на бассейновом принципе, демонстрирует достаточную эффективность при планировании рациональной водохозяйственной деятельности в речных бассейнах.

### Список использованных источников

1. Васнев С.А. Статистика. М., 2001. URL: <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/01/topicsw.htm>.

2. Доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды на территории Калужской области в 2020 году. Ижевск, 2021.

3. Пашканг К.В. География Калужской области. Тула, 1989.