



# Аналитическая записка НИЦ МКВК

№ 12, январь 2026 г.

## Сравнительный анализ прогнозных показателей водности с фактической за последние 10 лет по бассейнам рек Сырдарья и Амударья

Автор: Эргашев И.

### ВВЕДЕНИЕ

Настоящая аналитическая записка подготовлена с целью анализа оправдываемости (точности и эффективности) прогнозов речного стока на вегетационный период, выполненных методом года-аналога для пяти ключевых речных створов бассейна Аральского моря: рек Нарын, Карадарья, Чирчик, Вахш и

Амударья в створе села Келиф (условный Керки). Прогнозы составлялись на 1 апреля на период с 2015 по 2024 год методом года-аналога. Анализ призван оценить эффективность применяемой методики и определить общую надежность прогнозов для управления водными ресурсами.

### МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ

#### Метод прогнозирования

Оценка возможного речного стока выполнена по методу годов-аналогов путем выборки стока 2-х лет, наблюдаемых в прошлом в наибольшем приближении к текущей ситуации (по состоянию на 1 апреля). Годы-аналоги выбирались из имеющихся ретроспективных данных НИЦ МКВК по стоку рек с 1911 года по настоящее время согласно двух критериев.

Критерий 1 предполагает минимальное отклонение интегральных кривых параметров текущего периода и выбираемого аналога, критерий 2 – минимальное отклонение сумм

модулей месячных колебаний. Данный метод основан на выборе из исторического ряда гидрологических наблюдений, которого наиболее схожи с текущим годом на момент составления прогноза. Объем стока в году-ана-

логе принимается за основу для прогноза на предстоящий вегетационный период. В представленных данных результат прогноза представлен в виде интервала ожидаемых значений (минимум – максимум).

## Оценка оправдываемости

Точность прогноза оценивалась по строгому критерию. Прогноз считается оправданным<sup>1</sup> (в таблице «правильно»), если фактическое значение стока попадает в интервал между минимальным и максимальным прогностическими значениями.

Прогноз считается завышенным, если фактический сток оказался ниже минимального

прогностического значения. Это означает, что фактический сток был меньше, чем самый пессимистичный прогноз.

Прогноз считается заниженным, если фактический сток оказался выше максимального прогностического значения. Это означает, что фактический сток превысил самый оптимистичный прогноз.

## АНАЛИЗ

На основе анализа десятилетних данных (период 2015-2024 гг., всего 50 прогнозов) можно сделать следующие выводы:

### Общая оправдываемость

Общий процент оправдываемости прогнозов составляет 44% (22 оправданных прогноза из 50), что указывает на удовлетворительную эффективность метода года-аналога в среднем по всем выбранным рекам. Однако результаты сильно варьируются в зависимости от реки, в среднем каждый второй прогноз оказывается неточным, что является риском для управления водными ресурсами.

Зафиксировано 13 случаев заниженных прогнозов (46%), когда фактический сток превы-

сил максимальный прогноз. Это наиболее рискованный тип ошибки с точки зрения паводковой безопасности.

Зафиксировано 15 случаев завышенных прогнозов (54%), когда фактический сток не достиг минимального прогноза. Данная ошибка критична для планирования водообеспечения сельского хозяйства и энергетики, так как ведет к дефициту ожидаемых водных ресурсов.

### Анализ по рекам

По реке Нарын оправдываемость составляет 50% (5 из 10 лет). Метод года-аналога показывает относительно высокую надежность для этой реки. Ошибки завышения и занижения прогноза почти равны (2 раза завышен и 3 раза занижен) (таблица 1).

По реке Карадарья оправдываемость прогноза составляет 40% (4 из 10 лет) и считается

наименее надежным прогнозом. Ошибки завышения и занижения прогноза равны (3 раза завышен, 3 раза занижен) (таблица 1).

1 В таблице 1 оправданный прогноз отмечен «правильно», завышенный прогноз – «больше», заниженный – «меньше»

Таблица 1

Сопоставление прогноза на вегетацию с фактическими данными за 2015-2024 гг. по состоянию на 1 апреля в Сырдарьинском бассейне

Год	р. Нарын – приток к Токтогульскому водохранилищу				р. Карадарья – приток к Андижанскому водохранилищу				р. Чирчик – приток к Чарвакскому водохранилищу			
	Прогноз		Оправданность прогноза		Прогноз		Оправданность прогноза		Прогноз		Оправданность прогноза	
	min	max	Факт		min	max	Факт		min	max	Факт	
2015	9221	13229	10407	Правильно	1716	2340	2778	Меньше	5811	6201	5348	Больше
2016	7970	12187	12095	Правильно	1625	4066	2277	Правильно	4453	6289	6145	Правильно
2017	10349	11332	13383	Меньше	1791	2170	4132	Меньше	5545	6359	8694	Меньше
2018	9888	12179	9853	Больше	1752	3758	2491	Правильно	4108	5625	4673	Правильно
2019	12095	12187	8806	Больше	2372	2976	1945	Больше	4990	5719	6241	Меньше
2020	7188	10640	8679	Правильно	2084	2420	1200	Больше	4681	6116	4399	Больше
2021	7188	10640	8762	Правильно	2084	2420	1719	Больше	3921	4681	3863	Больше
2022	7371	8521	10429	Меньше	2080	2778	3014	Меньше	5601	6243	4572	Больше
2023	7970	13559	9178	Правильно	1549	2463	2072	Правильно	5012	5783	4209	Больше
2024	8679	10640	10693	Меньше	2080	3014	2465	Правильно	5012	5130	5071	Правильно

Оправдываемость по реке Чирчик – 30% (3 из 10 лет), где преобладает ошибка завышения прогноза (в 5 случаях из 7 неоправдан, факт оказался ниже прогноза). Это указывает на то, что метод чаще переоценивает объем стока для реки Чирчик (таблица 1).

Оправдываемость по реке Вахш получилась равной 50% (5 из 10 лет). Точность средняя и наблюдается тенденция к занижению прогно-

за (в 4 случаях из 5 неоправдан, факт превысил прогноз) (таблица 2), что говорит о недооценке многоводных лет для этой реки.

Оправдываемость по реке Амударья в створе с. Келиф составила 50% (5 из 10 лет). В данном случае наблюдается склонность к завышению прогнозов (4 случая против 1 занижения) (таблица 2).

Таблица 2

**Сопоставление прогноза на вегетацию с фактическими данными за 2015-2024 гг. по состоянию на 1 апреля в Амударьинском бассейне**

Год	р. Вахш – приток к Нурекскому водохранилищу				р. Амударья – с. Келиф			
	Прогноз		Факт	Оправданность прогноза	Прогноз		Факт	Оправданность прогноза
	min	max			min	max		
2015	16070	16422	19343	Меньше	36204	54429	47101	Правильно
2016	11503	16819	17205	Меньше	45524	46997	35926	Больше
2017	15094	18346	21887	Меньше	22484	43120	46466	Меньше
2018	16765	17742	16244	Больше	42596	52209	33281	Больше
2019	15386	17167	17439	Меньше	26852	46260	42804	Правильно
2020	13222	18869	13298	Правильно	40678	64834	33551	Больше
2021	13313	19196	15465	Правильно	26852	42804	36965	Правильно
2022	15353	18519	16403	Правильно	43120	43662	37281	Больше
2023	15094	18346	16789	Правильно	37175	54429	39330	Правильно
2024	13222	18869	16388	Правильно	36204	47101	39566	Правильно

## Вывод об эффективности метода

Метод года-аналога демонстрирует умеренную эффективность, но его точность существенно зависит от конкретного водного объекта. Выявленные ошибки для рек Карадарья и Чирчик свидетельствуют о том, что для этих бассейнов метод требует доработки. Это связано с высокой изменчивостью стока, сильной зависимостью от ливневых осадков или

таяния ледников, которые не всегда полно учитываются при выборе аналога. Ключевым недостатком метода является неспособность надежно учитывать аномальные и экстремальные гидрометеорологические условия, которые все более часто происходят в условиях изменения климата.

## РЕКОМЕНДАЦИЯ

Для повышения точности прогнозов, особенно по рекам с низкой оправдываемостью (Карадарья, Чирчик), целесообразно дополнить метод года-аналога или модернизировать

существующую методику. Наиболее перспективным представляется внедрение гидрологических моделей, таких как ModSnow и с использованием машинного обучения.