

*Т.В. Стародворская, Е.Д. Сиеккинен*

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗА ОБЪЕМА ГОДОВОГО ПРИТОКА В ВОДОХРАНИЛИЩА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Мурманское управление по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды, г. Мурманск*

Методика прогноза объема годового притока в водохранилища Мурманской области (автор – Т.В. Стародворская) разработана в Гидрометцентре ФГБУ «Мурманское УГМС» в 2017 году.

Производственные испытания данной методики проводились в 2016 и 2017 гг. Ниже представлены результаты авторских и производственных испытаний методики.

Для построения прогностических зависимостей были использованы данные за октябрь – декабрь предшествующего года: среднемесячное давление над Алеутскими островами в точке 50° с. ш., 170° з. д.; среднемесячное давление над Северным полюсом в точке 90° с. ш.; среднемесячное давление над Исландией в точке 65° с. ш., 20° з. д.; индексы атмосферной циркуляции (индексы Арктической осцилляции и Северо-Атлантической осцилляции); суммарная аномалия среднемесячного приземного давления в характерных районах за предшествующий год. Длина ряда составила 65 лет (1951–2015 гг.).

В таблице приведены результаты авторских и производственных испытаний.

Кср – среднее из значений среднегодового притока воды в водохранилища Верхнетуломское, Нижнетуломское, Имандра, Кумское, Иовское, Князегубское, Серебрянское, выраженное в модульных коэффициентах (использованы нормы ГГИ, принятые в Гидрометцентре России 25.04.2004 г.).

Оправдываемость прогнозов на архивном материале за период 1951–2015 гг. по разработанной методике равна 74 %, отношение  $S/\delta = 0,62$ .

Испытания методики на независимом материале (не входящем в разработку методики) проводилось за 2016 и 2017 гг. Оправдываемость прогнозов  $K_{ср}$  на независимом материале равна 100 % с оценкой «хорошо». Оправдываемость прогнозов годового притока воды в водохранилища по перекидным зависимостям за 2016 и 2017 гг. равна 83 %.

Оправдываемость прогнозов на архивном материале по методике «Годовой сток р. Тулома и возможность его прогнозирования» (1964 г.) равна 68 %, отношение  $S/\delta > 1,0$ . Оправдываемость прогнозов  $K_{ср}$  на независимом материале равна 50 % с оценкой «удовлетворительно». Оправдываемость прогнозов годового притока воды в водохранилища за 2016 и 2017 гг. равна 50 %.

Таблица

**Проверочные прогнозы объема годового притока воды в водохранилища  
Мурманской области ( $\delta_{доп} = 0,11$ )**

Год	$K_{ср.факт}$	$K_{ср.пр}$	$\Delta = K_{ср.факт} - K_{ср.пр}$	$\Delta/\delta_{доп}$	Оценка
<b>Авторские испытания</b>					
1951	0,94	0,945	-0,005	0,05	отл.
1952	1,09	0,995	0,095	-0,86	уд.
1953	1,1	1,125	-0,025	0,23	отл.
1954	1,13	0,935	0,195	-1,77	не оправдался
1955	1,16	1,08	0,08	-0,73	уд.
1956	0,79	0,86	-0,07	0,64	уд.
1957	1,16	1,1	0,06	-0,55	хор.
1958	1,07	1,14	-0,07	0,64	уд.
1959	0,89	0,92	-0,03	0,27	отл.
1960	0,52	0,675	-0,155	1,41	не оправдался
1961	1,01	1,04	-0,03	0,27	отл.
1962	1,04	0,985	0,055	-0,50	хор.
1963	1,04	0,955	0,085	-0,77	уд.
1964	1,07	0,99	0,08	-0,73	уд.
1965	1,24	1,17	0,07	-0,64	уд.
1966	1,09	1,12	-0,03	0,27	отл.
1967	1,13	1,14	-0,01	0,09	отл.
1968	0,98	1,05	-0,07	0,64	уд.
1969	0,93	0,97	-0,04	0,36	хор.
1970	0,89	0,96	-0,07	0,64	уд.
1971	1,02	1,01	0,01	-0,09	отл.
1972	0,98	0,965	0,015	-0,14	отл.

Год	$K_{\text{ср.факт}}$	$K_{\text{ср.пр}}$	$\Delta = K_{\text{ср.факт}} - K_{\text{ср.пр}}$	$\Delta/\delta_{\text{доп}}$	Оценка
1973	0,84	0,965	-0,125	1,14	не оправдался
1974	1,2	1,125	0,075	-0,68	уд.
1975	1,14	1,075	0,065	-0,59	хор.
1976	0,79	0,93	-0,14	1,27	н/о
1977	1,14	1,055	0,085	-0,77	уд.
1978	0,94	1,065	-0,125	1,14	не оправдался
1979	1	1,09	-0,09	0,82	уд.
1980	0,76	0,905	-0,145	1,32	не оправдался
1981	1,25	1,115	0,135	-1,23	не оправдался
1982	1,23	1,095	0,135	-1,23	не оправдался
1983	1,08	0,955	0,125	-1,14	не оправдался
1984	1,15	1,05	0,1	-0,91	уд.
1985	0,88	0,95	-0,07	0,64	уд.
1986	0,96	0,97	-0,01	0,09	отл.
1987	0,97	0,98	-0,01	0,09	отл.
1988	0,92	1,07	-0,15	1,36	не оправдался
1989	1,27	1,14	0,13	-1,18	не оправдался
1990	0,86	0,97	-0,11	1,00	уд.
1991	1,01	0,97	0,04	-0,36	хор.
1992	1,32	1,165	0,155	-1,41	не оправдался
1993	1,1	1,03	0,07	-0,64	уд.
1994	0,86	0,885	-0,025	0,23	отл.
1996	1,19	1,12	0,07	-0,64	уд.
1997	1,05	1,005	0,045	-0,41	хор.
1998	1,31	1,085	0,225	-2,05	не оправдался
1999	1,09	1,045	0,045	-0,41	хор.
2000	1,28	1,105	0,175	-1,59	не оправдался
2001	0,77	0,75	0,02	-0,18	отл.
2002	0,85	0,93	-0,08	0,73	уд.
2003	0,84	1	-0,16	1,45	не оправдался
2004	1	1,085	-0,085	0,77	уд.
2005	0,98	1,095	-0,115	1,05	уд.
2006	0,91	1,07	-0,16	1,45	не оправдался
2007	1,08	1,03	0,05	-0,45	хор.
2008	1,1	1,02	0,08	-0,73	уд.
2009	0,98	0,94	0,04	-0,36	хор.
2010	1	1,03	-0,03	0,27	отл.
2011	0,96	0,87	0,09	-0,82	уд.
2012	1,08	1,135	-0,055	0,50	хор.

Год	К <sub>ср.факт</sub>	К <sub>ср.пр</sub>	$\Delta = K_{ср.факт} - K_{ср.пр}$	$\Delta/\delta_{доп}$	Оценка
2013	0,83	0,965	-0,135	1,23	не оправдался
2014	0,97	1	-0,03	0,27	отл.
2015	1,19	1,09	0,1	-0,91	уд.
<b>Производственные испытания</b>					
2016	1,13	1,08	0,05	0,45	хор.
2017	1,17	1,12	0,05	0,45	хор.

### Выводы

Полученные результаты соответствуют условиям применимости методики в оперативной практике согласно Наставлению [1].

Прогнозы объема годового притока воды по разработанной методике дают лучшие результаты в сравнении с методикой «Годовой сток р. Тулома и возможность его прогнозирования» 1964 года.

Технический совет ФГБУ «Мурманское УГМС» в своем решении от 28 декабря 2017 г. рекомендовал внедрить в оперативную практику Гидрометцентра ФГБУ «Мурманское УГМС» методику прогноза объема годового притока в водохранилища Мурманской области как основную методику. ЦМКП Росгидромета на заседании 14.03.2018 г. утвердила решение ФГБУ «Мурманское УГМС».

### Список литературы

1. Наставление по службе прогнозов, раздел 3, часть I. Служба гидрологических прогнозов. Прогнозы режима вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1962.