

Белорусский государственный университет  
Географический факультет  
Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии

# ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Доц. Новик А. А.

Минск 2016

Принципы статистической оценки  
эффективности методики и  
оправдываемости гидрологических  
прогнозов. Формы выпуска прогнозов..

# Долгосрочные гидрологические прогнозы

Долгосрочные прогнозы выпускаются в виде пояснительного текста и таблицы, содержащей следующие сведения:

- название водного объекта;
- пункт или участок водного объекта;
- параметры или характеристики ожидаемого гидрологического явления;
- многолетние характеристики.

Пояснительный текст к прогнозу должен содержать в себе краткую характеристику предшествующих условий, определяющих предсказываемое явление, характер ожидаемого развития явления и его особенности в данном году.

## Таблица может составляться по одной из следующих трех форм:

- первая форма содержит ожидаемые параметры или характеристики гидрологического явления, вероятную ошибку, сведения за предшествующий год и многолетние характеристики (наибольший, средний, наименьший или ранняя, средняя, поздняя)  
с указанием числа лет наблюдений, учитывая данные наблюдений предшествующего года;
- вторая форма отличается от первой тем, что в ней многолетние характеристики даны в виде величин различной обеспеченности, в пределах 10-90 %;
- в третьей форме как ожидаемые параметры или характеристики гидрологического явления, так и многолетние характеристики даны в виде величин различной обеспеченности, в пределах 10-90 %.

Ожидаемые уровни воды округляются в прогнозе до 5 см,  
а расходы воды округляются с соблюдением следующего правила:

до	0,01	м3/с	при расходе	1	м3/с
„	0,1	„	„	1 – 10	„
„	1	„	„	11 – 50	„
„	5	„	„	51 – 100	„
„	10	„	„	101 – 500	„
„	50	„	„	501 – 1000	„
„	100	„	„	1000	„

Долгосрочные прогнозы выпускаются строго в установленные планом сроки в соответствии с таблицей 1. Календарные сроки выпуска долгосрочных прогнозов определяются потребителями и возможностями методик этих прогнозов.

**Таблица 1 – Виды и периодичность выпуска долгосрочных гидрологических прогнозов**

Виды долгосрочных прогнозов	Периодичность выпуска долгосрочных прогнозов
Сроки вскрытия рек	один раз в год в первой пятидневке марта
Максимальные уровни воды весеннего половодья на реках	один раз в год в первой пятидневке марта
Максимальные уровни воды весеннего половодья на реках по пунктам гидрологических наблюдений, расположенным у железнодорожных мостов	один раз в год во второй пятидневке марта
Весенний приток воды в водохранилища	один раз в год во второй пятидневке марта
Ход уровней воды на спаде весеннего половодья на реках и сроки освобождения пойменных земель от весенних вод	один раз в год в апреле
Минимальные уровни воды судоходных рек в навигационный период	май-сентябрь в последней пятидневке
Сроки появления льда на реках	один раз в год в третьей декаде октября

## Краткосрочные и среднесрочные гидрологические прогнозы

Прогнозы выпускаются в произвольной форме, которая должна содержать:

- название водного объекта;
- пункт или участок водного объекта;
- параметры и характеристики ожидаемого гидрологического явления.

Краткосрочные и среднесрочные прогнозы необходимы для доведения до потребителей точной и надежной информации об ожидаемых изменениях в состоянии водных объектов. Выпуск их планируется на основании потребности потребителей, исходя из наличия методик прогнозов.

## Гидрологические предупреждения

Предупреждения об опасности гидрологических явлений выпускаются в виде пояснительного текста, содержащего следующие сведения:

- порядковый номер предупреждения (с начала года);
- дату, время возникновения и продолжительность ожидаемого явления;
- район возникновения (распространения) явления;
- параметры и характеристики ожидаемого гидрологического явления, а затем, в соответствии с показателем опасности, указываются возможные вредные воздействия этого опасного гидрологического явления;

## Гидрологические консультации

Консультации об ожидаемых характеристиках гидрологического режима водных объектов даются в текстовой форме с указанием лишь качественной, а не количественной характеристики ожидаемого гидрологического явления. Содержание консультации и сама характеристика ожидаемого гидрологического явления зависят от наличия и полноты данных гидрометеорологических наблюдений.

***Пример – Анализ гидрометеорологических условий формирования весеннего половодья, сложившихся к настоящему времени в бассейне р. Свислочь, дает основание ожидать в этом году низкое половодье в верхнем течении р. Свислочь.***

Консультации об ожидаемом гидрологическом режиме водных объектов и ожидаемом развитии опасного гидрологического явления составляются тогда, когда прогностическое подразделение не располагает соответствующей методикой, удовлетворяющей предъявляемым к ней требованиям для выпуска прогнозов и предупреждений.

# Справки

Справки даются преимущественно в табличной форме для суждения о возможных изменениях на водных объектах и содержат многолетние характеристики в виде среднего и экстремальных значений гидрологического явления или в виде гидрологических параметров различной обеспеченности, пример приведен в таблице .

Таблица – Наблюдавшиеся наивысшие уровни воды весеннего половодья на р.Свислочь у д.Теребуты за 1954-2000 гг.

Река	Пункт	Многолетние характеристики наивысшего уровня воды, см				Обеспеченность наивысшего уровня воды, %				
		число лет наблюдений	высший	средний	низший	10	25	50	75	90
						Наивысший уровень воды весеннего половодья, см				
Свислочь	Теребуты	47	718	490	391	588	531	483	448	427

## Принципы оценки гидрологических прогнозов

Оценка оправдываемости прогнозов производится по допустимой погрешности. Прогноз считается оправдавшимся, если он имеет погрешность равную или меньшую допустимой. Допустимые погрешности и способ их определения для различных видов прогнозов даны в 8.

Оправдавшиеся прогнозы в зависимости от величины погрешности подразделяются на:

- отличные, при погрешности прогноза меньше  $0,3\sigma_{доп}$
- хорошие, при погрешности прогноза от  $0,3\sigma_{доп}$  до  $0,6\sigma_{доп}$
- удовлетворительные, при погрешности прогноза от до  $0,6\sigma_{доп}$

Прогнозы уровня воды с погрешностью  $\leq 5$  см, расхода воды с погрешностью  $\leq 5$  %, прогнозы дат характерных явлений с погрешностью  $\pm 1$  день считаются отличными независимо от допустимой погрешности.

Предупреждение считается оправдавшимся или не оправдавшимся в зависимости от того, оправдался или не оправдался прогноз, на основании которого оно было составлено.

Оправдываемость консультаций об ожидаемом развитии опасного гидрологического явления и консультаций об ожидаемых характеристиках гидрологического режима водных объектов не оценивается.

# Оценка гидрологических прогнозов за календарные периоды

Оценка совокупности прогнозов за год или другие календарные периоды производится по видам прогнозов отдельно для долгосрочных и краткосрочных прогнозов. Основными показателями являются оправдываемость и степень эффективности использования методической базы.

Оправдываемость прогнозов выражается в процентах, представляет собой отношение количества оправдавшихся прогнозов к общему их числу. Для прогнозов характерных дат ледовых явлений, составляемых для участков реки, этот показатель представляет собой отношение суммарной длины участков, прогнозы по которым оправдались, к общей длине участков, по которой были даны прогнозы.

Степень эффективности использования методической базы учитывает надежность и эффективность ее использования в данном году. Вычисляется она как отношение оправдываемости прогнозов в данном году к средней взвешенной обеспеченности используемых методик прогнозов, равной  $\sum p_i n_i / N$ ,

$p_i$  – обеспеченность методики, %;

$n_i$  – число выпущенных по этой методике прогнозов;

$N$  – число прогнозов, выпущенных за календарный период, равное  $\sum n_i$ .

Если прогноз составляется в результате использования нескольких, примерно равноценных по точности методик, принимается как среднее арифметическое обеспеченностей этих методик  $p_i$