

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В
 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ РАЙОНОВ НКР

Р.Г.Израелян, В.Ш.Манасян

При прогнозировании продолжительности строительства в горных районах НКР учитываются влияния природно- климатических факторов двух групп.

К первой группе относится: сейсмичность районов строительства, твердость и каменность грунтов, рельеф местности и связанные с ними дополнительные объемы работ по возведению подпорных стен, земляных сооружений, фундаментов зданий и сооружений.

Увеличение продолжительности строительства объектов, возводимых в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов, определяются с применением коэффициента $K_1 = 1.15$, для объектов жилищно – гражданского назначения. $K_2 = 1.1$, для объектов производственного назначения. [1]

Увеличение продолжительности строительства объектов, возводимых в твердых и каменных грунтах, определяются с применением коэффициента $K_3 = 1.03$, а для условий сложного рельефа местности, требующих выполнения подпорных стен и земляных сооружений, с применением коэффициента $K_4 = 1.05$ [3]

К первой группе относится также ряд организационно - технологических, социальных и других фактов: срывы в поставках материально – технических ресурсов, изменение технологии работ, бытовые условия работающих и т.д. Увеличение продолжительного строительства за счет этих факторов определяется с применением коэффициента $K_5 = 1.16$ [3]

Увеличение продолжительности строительства в горных условиях над нормативным (t_n) за счет влияния факторов первой группы определяются по формулам:

для объектов жилищного - гражданского назначения

$$k_1^1 = k_1 * k_3 * k_4 * k_5 * t_n \quad 1$$

для объектов промышленного назначения

$$k_1^n = k_2 * k_3 * k_4 * k_5 * t_n \quad 2$$

При этом значения k_1^1 и k_1^n не должны превышать нормативную продолжительность строительства не более чем в 1.45 раза. [2]

К второй группе относятся, изменяющиеся в зависимости от высоты гор (Н), климатические факторы:

- распределение атмосферных осадков --- X_1 ,
- температура воздуха --- X_2 ,
- скорость ветра --- X_3 ,
- барометрическое давление --- X_4 ,
- коэффициент извилистости дорог --- X_5 ,
- число дней со снежным покровом --- X_6 ,
- относительная влажность воздуха --- X_7 .

Значения этих факторов определяются по формулам [4]

$X_1 = 33.56 + 472.56 \cdot 10^{-3} N - 80.2 \cdot 10^{-6} N$	(мм в год)	3
$X_2 = 18.557 - 7.091 \cdot 10^{-3} N$	(град. С)	4
$X_3 = 0.8236 + 0.836 \cdot 10^{-3} N$	(м / сек)	5
$X_4 = 1029.976 - 114.849 \cdot 10^{-3} N$	(гПа)	6
$X_5 = 0.4604 + 1.411 \cdot 10^{-3} N$	---	7
$X_6 = 81.689 - 118.631 \cdot 10^{-3} N + 75.128 \cdot 10^{-6} N^2$	дни	8
$X_7 = 60.68 + 4.45 \cdot 10^{-3} N$	%	9

Величина N принята в пределах $800 \leq N \leq 2000$ м от уровня моря .

Среднегодовые значения факторов второй группы для различных высот горного рельефа НКР приведены в табл. 1.

Изменение значений факторов второй группы относительно высоты 800 м определяется по формуле:

$$\Delta_{jH} = \left| \frac{X_{jH} - X_j}{X_j} \right| \quad 10$$

где Δ_{jH} - приращение j-го фактора на высоте H к высоте 800м от уровня моря.

X_{jH} - значение j-го фактора на высоте H.

X_j - значение j-го фактора на высоте 800м.

Определение степени влияния каждого фактора второй группы на продолжительность строительства, в зависимости от высоты горного рельефа и времени года, определяется методом экспертной оценки, с расстановкой факторов в порядке их весомости воздействия (ранжирования).

Таблица 1

Среднегодовые значения факторов второй группы для различных высот горного рельефа НКР

Факторы	Высота над уровнем моря						
	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
2	3	4	5	6	7	8	9
Распределение атмосферных осадков, X1, мм	360,3	425,9	485,1	537,2	584,3	624,7	657,9
Изменение температуры воздуха, X2, град	12,9	11,5	10,1	8,6	7,2	5,8	4,4
Изменение скорости ветра, X3, м/с	1,5	1,7	1,8	2	2,2	2,3	2,5
Изменение барометрического давления X4, гПа	938,1	915,1	892,2	869,2	846,2	823,3	801,0
Коэффициенты расчленности рельефа и извилистости дорог X5	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	3	3,3
Число дней со снежным покровом X6, дни	34,8	38,2	47,5	62,9	84,2	111,6	144,9
Изменение относительной влажности воздуха X7, %	64,2	65,1	66,0	66,9	67,8	68,7	69,6

Мера согласованности экспертов при такой оценке определяется по формуле:

$$W = \frac{12S}{n(m^3 - m)} \quad 11$$

Где W – мера согласованности (коэффициент конкордации),

S – квадратичное отклонение суммы рангов каждого фактора.

n – число экспертов

m – число факторов

Мнения экспертов считаются согласованными при $0,5 \geq W \geq 1$

Значение весовых коэффициентов факторов рассчитываются по формуле

$$g_j = \frac{\sum_{i=1}^n G_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m G_{ij}} \quad 12$$

Где n – число экспертов

m – число факторов

G_{ij} – коэффициент весомости j-го фактора, данным i-го эксперта.

При этом

$$\sum_{j=1}^m g_j = 1 \quad 13$$

Увеличение продолжительности строительства над нормативным t_{H1} , за счёт влияния факторов второй группы, определяется по формуле:

$$K_n = \sum_{j=H+1}^m \left| \frac{X_{jH} - X_j}{X_j} \right| g_j t_{H1} \quad 14$$

Прогнозируемая продолжительность строительства с учётом влияния природно-климатических факторов первой и второй группы, определяется по формуле: для объектов жилищно-гражданского назначения, (t_{R1}^I),

$$t_{R1}^I = K_1^I + K_{11} = \left[K_1 K_3 K_4 K_5 + \sum_{j=H+1}^m \left| \frac{X_{jH} - X_j}{X_j} \right| g_j \right] t_{H1} \quad 15$$

и объектов промышленного назначения, (t_{B1}^I)

$$t_{B1}^I = K_1^I + K_{11} = \left[K_2 K_3 K_4 K_5 + \sum_{j=H+1}^m \left| \frac{X_{jH} - X_j}{X_j} \right| g_j \right] t_{H1} \quad 16$$

Значения коэффициентов весомостей природно-климатических факторов второй группы для горных районов НКР приводятся в таб. 2

Коэффициенты весомостей факторов второй группы для горных районов НКР

Таблица 2

Сезонные коэфф. Время года	атмосферные осадки g_1	температура g_2	Скорость ветра g_3	барометрическое давление g_4	Рассечленность рельефа g_5	дни со снежным покровом g_6	относительная влажность g_7
Зима	0.117	0.229	0.071	0.046	0.153	0.235	0.148
Весна	0.305	0.190	0.095	0.124	0.286	-	-
Осень	0.171	0.105	0.143	0.267	0.314	-	-
Лето	0.295	0.219	0.143	0.095	0.248	-	-

Ամփոփում

Լեռնային շրջաններում բնակլիմայական բարդ պայմանները, ազդելով շինարարական առտանքների վրա, բերում են կառուցվող օբյեկտների ժամկետների երկրազման:

Գոյություն ունեցող նորմատիվ տեխնիկական և մեթոդական փաստաթղթերում չվավաչում են վերը նշված գործոնների ազդեցությունը շինարարական աշխատանքների, բացառությամբ սեյսմիկ ազդեցության գործոնից: Հողվածում բերվում են ԼՂՀ լեռնային աններում շինարարական աշխատանքների վրա բնակլիմայական գործոնի համալիր լեցության հետազոտության արդյունքները: Նշվածը հնարավորություն է տալիս վաստենել շինարարության ժամկետը և բացառել լրացուցիչ ծախսերը:

Լիտերատրա

СНИП 1.04.03 – 85, Нормы продолжительности строительства и задела предприятий, зданий, сооружений, М., 1987.

Исраелян Р.Г., Симонян В.Г., О нормах продолжительности строительства в горных условиях. Промышленное строительство, М., №2, 1991, с.21-22.

Исраелян Р.Г., Методика расчета продолжительности строительства в горных районах, Промышленное и гражданское строительство, М., №3, 2007, с.60.

Исраелян Р.Г., Методика Динамика развития природно-климатических факторов в горных районах, Промышленное и гражданское строительство, М., №8, 2007, с.66.