



**СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГЕОФИЗИКА
ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

СНиП 22-01-95

**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
(МИНСТРОЙ РОССИИ)**

МОСКВА

1996

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ Производственным и научно-исследовательским институтом по инженерным изысканиям в строительстве.

2 ВНЕСЕНЫ Главтехнормированием Минстроя России.

3 ПРИНЯТЫ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) в качестве межгосударственных строительных норм.

4 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1 января 1996 г. в качестве норм Российской Федерации постановлением Минстроя России от 27 ноября 1995 г. № 18-100.

СОДЕРЖАНИЕ

[ПРЕДИСЛОВИЕ](#)



[ВВЕДЕНИЕ](#)

[1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ](#)

[2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ](#)

[3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ](#)

[4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ](#)

[5 ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ](#)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А \(рекомендуемое\)](#)

[ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ](#)

[ПРИЛОЖЕНИЕ Б \(рекомендуемое\)](#)

[КАТЕГОРИИ ОПАСНОСТИ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ](#)

ВВЕДЕНИЕ

СНиП 22-01-95 разработан в соответствии с общей системой нормативных документов в строительстве и входит в состав комплекса 22 (приложение Б [СНиП 10-01-94](#)).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЕОФИЗИКА ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ GEOPHYSICS OF HAZARD NATURAL PROCESS

Дата введения 1996-01-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие нормы устанавливают основные положения по определению опасных природных воздействий, вызывающих



проявления и (или) активизацию природных процессов, учитываемых при разработке предпроектной документации (обосновании инвестиций в строительство объектов, схем и проектов районной планировки, генеральных планов городов, поселков и сельских поселений и другой документации), технико-экономических обоснований и рабочей документации на строительство зданий и сооружений, а также схем (проектов) их инженерной защиты.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих нормах и правилах использованы ссылки на следующие нормативные документы:

[СНиП 10-01-94](#) «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения».

[СНиП 11-01-95](#) «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

[СНиП 1.02.07-87](#) «Инженерные изыскания для строительства».

[СНиП 2.01.01-82](#) «Строительная климатология и геофизика».

[СНиП 2.01.15-90](#) «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования».

[СНиП 2.06.15-85](#) «Инженерная защита территорий от затопления и подтопления».

[СНиП II-7-81*](#) «Строительство в сейсмических районах».

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и определения приведены в [приложении А](#).



4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений, а также при проектировании их инженерной защиты необходимо выявлять геофизические воздействия, вызывающие проявления и (или) активизацию опасных природных (геологических, гидрометеорологических и др.) процессов.

Опасные геофизические воздействия следует выявлять в соответствии с требованиями [СНиП 1.02.07-87](#), [СНиП 2.01.15-90](#), [СНиП II-7-81*](#) и [СНиП 2.06.15-85](#).

Примечание - Схематические карты проявления и развития ряда опасных природных процессов приведены в [СНиП 2.01.01-82](#).

4.2 Оценка опасности возникновения геофизических воздействий в литосфере, гидросфере и атмосфере должна проводиться на основе использования опубликованных и фондовых данных о состоянии природной среды, материалов комплексных инженерных изысканий, включающих прогноз взаимодействия проектируемых объектов с окружающей средой, и исходных данных для разработки предпроектной и проектной документации в соответствии с требованиями [СНиП 11-01-95](#), [СНиП II-7-81*](#) и [СНиП 2.01.01-82](#).

4.3 При выявлении опасных геофизических воздействий и их влияния на строительство зданий и сооружений следует учитывать категории оценки сложности природных условий, приведенные в таблице.

4.4 Для прогноза опасных природных воздействий следует применять структурно-геоморфологические, геологические, геофизические, сейсмологические, инженерно-геологические и гидрогеологические, инженерно-экологические, инженерно-геодезические методы исследования, а также их комплексирование с учетом сложности природной и природнотехногенной обстановки территории.



5 ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

5.1 При проектировании зданий и сооружений и их инженерной защиты от опасных природных процессов следует учитывать наиболее опасные из них.

Перечень основных опасных природных процессов, активизируемых геофизическими воздействиями, и категории их опасности приведены в [приложении Б](#).

5.2 Результаты оценки опасности природных, в том числе геофизических воздействий, должны быть включены в исходные данные для разработки документации на строительство зданий и сооружений с целью:

установления возможности и целесообразности строительного освоения территории;

разработки мероприятий по устранению или ослаблению влияния опасных природных воздействий (защитных сооружений, планировочных мероприятий и др.);

выбора соответствующих конструктивных и технологических решений, компенсирующих опасные воздействия.

| Характеристики | Категории оценки сложности природных условий | | |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| | простые | средней сложности | сложные |
| Рельеф и геоморфологические | Равнинный, слаборасчлененный район; не более трех геоморфологических элементов одного генезиса | Равнинный и предгорные районы; более трех геоморфологических элементов одного генезиса | Горный район; множество геоморфологических элементов различного генезиса |



| Характеристики | Категории оценки сложности природных условий | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | простые | средней сложности | сложные |
| <p>Гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой</p> <p>ОПП (опасные природные процессы), сейсмичность с учетом сейсмического микрорайонирования</p> | <p>Подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом</p> <p>ОПП имеют ограниченное и локальное распространение, сейсмическая интенсивность не более 6 баллов</p> | <p>Два и более выдержанных горизонта подземных вод, местами с неоднородным химическим составом или обладающим напором</p> <p>ОПП развиты на значительных площадях, охватывают менее 50 % территории, сейсмическая интенсивность от 6 до 7 баллов</p> | <p>Горизонты подземных вод выдержаны по простиранию и мощности, с неоднородным химическим составом. Местами сложное чередование водоносных и водоупорных пород. Напоры подземных вод изменяются по простиранию</p> <p>ОПП охватывают более 50 % территории, сейсмическая интенсивность более 7 баллов</p> |
| <p>Примечание - Категории сложности природных условий оцениваются либо совокупности факторов, или при наличии двух или трех преобладающих факторов по преобладающему фактору высшей категории.</p> | | | |



ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

| Наименование | Определение |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Геофизика | Комплекс наук, изучающих физические поля Земли и природные процессы, происходящие в литосфере, гидросфере и атмосфере |
| Геофизические поля | Различные физические поля (естественные и искусственные), обусловленные взаимодействием нейтральных или заряженных материальных тел, элементарных частиц и квантов энергии. К геофизическим полям относятся: гравитационные, магнитные, сейсмических волн, электрические, температурные, радиационные, электромагнитные, параметры которых изменяются во времени и в пространстве и многие из которых могут вызываться техногенными источниками |
| Опасные природные воздействия | Проявления природных процессов, оказывающих вредное или разрушительное воздействие на живые организмы, народнохозяйственные объекты и среду обитания |
| Геофизические воздействия | Часть опасных природных воздействий, вызванных геофизическими полями |



| | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование | Определение |
| Факторы опасности | Показатели и параметры, характеризующие возможность возникновения опасных природных воздействий и интенсивность их проявления |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (рекомендуемое)

КАТЕГОРИИ ОПАСНОСТИ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|------------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Оползни | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | Более 30 | 11-30 | 1-10 | 0,1-1 |
| Площадь разового проявления на одном участке, км ² | 1 - 2 | 1 - 0,5 | 0,01 - 0,5 | Менее 0,01 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Объем захваченных пород при разовом проявлении, млн. м ³ | 10 - 20 | 5 - 10 | 0,001 - 5 | До 0,001 |
| Скорость смещения | До 5 м/с | До 2 м/с | 1 - 2 м/с (1-10 м/ сут) | 1 - 5 м/ сут 5-10 м/ мес) |
| Повторяемость, ед. в год | 0,01 - 0,1 | 0,1-0,25 | 0,25-0,75 | 1 |
| Сели | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | Более 50 | 10 - 50 | 5 - 10 | Менее 5 |
| Площадь проявления на одном участке, км ² | До 5 | До 3 | До 1 | Менее 1 |
| Объем выноса единовременного выноса, млн. м ³ | До 5 - 10 | До 1 - 3 | До 0,5 - 1 | 0,1 |
| Скорость движения, м/с | До 40 | До 30 | До 20 | 10 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Повторяемость, ед. в год | До 0,01 | 0,03 - 0,1 | 0,1 - 0,2 | До 1 |
| Лавины | | | | |
| Площадная поверхность территории, % | Более 50 | 30 - 50 | 10 - 30 | Менее 10 |
| Площадь проявления, км ² | Более 5000 | 2500 - 5000 | 1000 - 2500 | Менее 100 |
| Объем единовременного выноса, млн. м ³ | 3 - 4 | До 1 | До 0,5 | Менее 0,1 |
| Продолжительность, с | 10 - 100 | 20 - 50 | 30 - 40 | До 20 |
| Повторяемость, ед. в год | Менее 0,02 | 0,03 - 0,05 | 0,2 - 0,5 | До 1 |
| Землетрясения | | | | |
| Интенсивность, баллы | Более 9 | 8 - 9 | 6 - 7 | Менее 6 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Абразия и термоабразия | | | | |
| Средняя скорость отступления береговой линии, м/год: | | | | |
| пределы изменения | - | 1 - 15 | 0,4 - 3,8 | 0,05-1,8 |
| средние значения | - | Более 2 | 2 - 0,5 | Менее 0,5 |
| Переработка берегов водохранилищ | | | | |
| Скорость линейного отступления берегов на отдельных участках по стадиям развития процесса, м/год: | | | | |
| первая | - | Более 3 | 3 - 1 | Менее 1 |
| вторая | - | 1,5 | 1,5 - 0,9 | Менее 0,9 |
| Карст | | | | |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Площадная пораженность территории, % | - | 5 - 80 | 5 - 100 | До 5 |
| Частота провалов земной поверхности, число случаев в год | - | 0,1 и более | До 0,1 | До 0,01 |
| Средний диаметр провалов, м | - | 20 и более | До 20 | До 20 |
| Общее оседание территории | - | От незначительных до нескольких мм в год | Незначительно | |
| Суффозия | | | | |
| Площадная поверхность территории, % | - | Более 10 | 2 - 90 | Менее 20 |
| Площадь проявления на одном участке, км ² | - | До 10 | До 5 | До 1 |
| Объем подверженных | - | До 30 | До 10 | До 1 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| деформации горных пород, тыс. м ³ | | | | |
| Продолжительность проявления процесса, сут. | - | До 3 | 0,1 - 30 | Более 10 |
| Скорость развития процесса, сут. | - | Более 10 | Более 0,1 | Более 0,01 |
| Просадочность лессовых пород | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 60 - 70 | 50 - 60 | 30 - 40 |
| Площадь проявления на одном участке, тыс. м ³ | - | До 2,5 | До 2,5 | До 0,25 |
| Объем подверженных деформации горных пород, тыс. м ³ | - | До 100 | До 50 | До 25 |
| Продолжительность проявления процесса, сут. | - | 2 - 40 | 25 - 400 | Более 100 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|------------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Скорость развития процесса, сут. | - | 0,5 - 400 | 0,1 - 0,5 | Менее 0,1 |
| Подтопленные территории | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 75 - 100 | 50 - 75 | До 50 |
| Продолжительность формирования водоносного горизонта, лет | - | Менее 3 | До 5 | Более 5 |
| Скорость подъема уровня подземных вод, м/год | - | Более 1 | 0,5 - 1 | 0,5 |
| Эрозия плоскостная и овражная | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | Более 50 | 30 - 50 | 10 - 30 |
| Площадь одиночного оврага, км ² | - | 0,1 - 3,0 | 0,05 - 0,1 | Менее 0,05 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Скорость развития эрозии: | | | | |
| плоскостной, м ³ /га×год | - | 10 - 15 | 5 - 10 | 2 - 5 |
| овражной, м/год | - | 1 - 15 | 1 - 10 | 1 - 5 |
| Эрозия речная | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 5 - 6 | 8 - 10 | 8 - 10 |
| Протяженность берега в пределах которого относительно одновременно происходит развитие процесса, км | - | 200 - 300 | 300 - 400 | 300 - 400 |
| Объем относительно одновременных деформаций пород, млн. м ³ /год | - | 0,2 - 0,3 | До 0,04 | До 0,08 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|------------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Скорость развития, м/год | - | Более 3 | До 1 - 3 | 0,1 - 1 |
| Термоэрозия овражная | | | | |
| Потенциальная площадная пораженность территории, % | - | Более 50 | 25 - 50 | Менее 25 |
| Объем относительно одновременных деформаций пород, тыс. м ³ /год | - | 1 - 10 | Менее 1 | Менее 1 |
| Скорость развития, м ³ /м ² × час | - | Более 0,1 | 0,01 - 0,1 | Менее 0,01 |
| Термокарст | | | | |
| Потенциальная площадная пораженность территории, % | - | Более 25 | 25 - 75 | Менее 25 |
| Площадь проявления на одном участке, тыс. км ² | - | 0,001 - 1 | 0,001 - 1 | 0,01 - 1 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Объем относительно одновременных деформаций, тыс. м ³ | - | 1 - 2000 | 0,1 - 200 | 0,05 - 50 |
| Продолжительность проявления, лет | - | 10 - 20 | 5 | 1-5 |
| Скорость развития, см/год | - | 15 - 100 | 5 - 15 | - |
| Пучение | | | | |
| Потенциальная площадная пораженность территории, % | - | Более 75 | 10 - 75 | Менее 10 |
| Площадь проявления на одном участке, км ² | - | 0,01 - 10 | 0,01 - 10 | 0,01 - 10 |
| Объем относительно одновременных деформаций пород, млн. м ³ | - | 1 - 30 | 0,05 - 1 | Менее 0,05 |
| Скорость развития, см/год | - | До 50 | 5 - 10 | Менее 5 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Солифлюкция | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | Более 10 | 10 - 5 | Менее 5 |
| Площадь проявления на одном участке, км ² | - | 0,0001 | 0,0001 - 1 | 0,0001 - 1 |
| Объем единичных относительных одновременных деформаций пород, тыс. м ³ | - | Более 100 | 1 - 100 | 0,1 - 20 |
| Скорость развития | - | Более 100 м/час | От 2 - 10 см/год до 100 м/час | Менее 2 см/год |
| Наледообразование | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | - | 0,2 - 3 | 0,1 - 0,2 | Менее 0,1 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|----------------|---------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Площадь проявления на одном участке, км ² | - | От 1 - 2 до 50 - 80 | 0,01 - 1 | Менее 0,01 |
| Объем относительно одновременных деформаций, млн. м ³ | - | 1 - 100 | 0,01 - 0,2 | Менее 0,01 |
| Скорость развития, тыс. м ³ /сут. | - | 5 - 100 | 0,1 - 5,0 | - |
| Наводнения | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | 10 | 30 | 30 | 70 - 100 |
| Продолжительность проявления, ч | 20 - 25 | 1 - 3 | 3 - 5 | 5 - 10 |
| Скорость перемещения, м/с | 700 - 100 | 50 - 70 | 35 - 40 | 25 - 40 |
| Повторяемость, ед. в год | 0,001 - 0,01 | 0,01 - 0,02 | 0,02 - 0,05 | 0,05 - 0,1 |
| Ураганы, смерчи | | | | |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Площадная пораженность территории, % | 20 | 30 | 30 - 70 | 70 - 100 |
| Продолжительность проявления, ч | До 1 | 1 - 3 | 3 - 5 | 5 - 10 |
| Скорость перемещения, м/с | 700 - 100 | 50 - 70 | 35 - 40 | 25 - 40 |
| Повторяемость, ед. в год | 0,001 - 0,01 | 0,01 - 0,02 | 0,02 - 0,05 | 0,05 - 0,1 |
| Цунами | | | | |
| Площадная пораженность территории, % | 1 | 5 - 8 | 11 - 14 | 20 |
| Протяженность берега в пределах которого относительно одновременно происходит развитие процесса, км | 5 | 5 - 10 | 10 - 30 | 10 - 40 |



| Показатели, используемые при оценке степени опасности природного процесса (ОПП) | Категории опасности процессов | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------|
| | чрезвычайно опасные (катастрофические) | весьма опасные | опасные | умеренно опасные |
| Продолжительность проявления, ч | 2 | 6 - 7 | 7 - 48 | 48 - 60 |
| Скорость, км/ч | 700 | 200 - 500 | 20 - 200 | 10 - 20 |
| Повторяемость, ед. в год | 0,001 - 0,01 | 0,01 - 0,02 | 0,02 - 0,05 | 0,05 - 0,1 |

Ключевые слова: геофизика, геофизические поля, природные процессы, сейсмика, цунами, оползни, обвалы, лавины, подтопления, генезис, слой грунта, простираение, грунтовые воды, геологическая среда.

