

**Цель работы** - научить выявлять существенные признаки, характеризующие уязвимость территории под влиянием антропогенных воздействий; использовать их для сравнительной характеристики территории по экологической напряженности при оптимизации планирования и проектирования, организации рационального природопользования и охраны окружающей среды; ознакомить с методикой экспертной балльной оценки разнородных экологических параметров.

В процессе приобретения этого умения у студентов формируются понятия и накапливаются знания, необходимые для решения более сложных задач: умения ранжировать природные объекты по приоритетности, понимать полифункциональность не только каждого ресурса, но и всей территории в целом, создавать схемы альтернативного использования природных ресурсов для конкретных технологий с учетом неистощительного природопользования и создания социальной сферы.

Дальний Восток отличается сложной гаммой ландшафтов и очень контрастными климатическими условиями. Это районы нового освоения и здесь возможно еще предотвращение экологических ошибок за счет разумной организации территории. Не стоит забывать, что Дальний Восток и Сибирь относятся к немногочисленным уже регионам на планете, которые можно назвать "резерватами здоровья" биосферы.

В современном природопользовании главным является учет системной организации территории, которая обеспечивает устойчивость, саморегуляцию и самовоспроизводство ее ресурсного потенциала.

При освоении региона для проработки экологических экспертиз и прогнозов возникает необходимость сравнительно быстро дать комплексную экологическую оценку определенным участкам территории, основанную на их природных характеристиках и возможностях. Количественные методы такой оценки пока разрабатываются.

Е.С. Зархина, Э.Н. Сохина, О.М. Морина<sup>1</sup> предложили экспрессный метод оценки территории, базирующийся на экспертно-эмпирической основе. С помощью расчетных показателей и характеристик этот метод позволяет дать комплексную оценку уязвимости территории по отношению к сложившимся или возможным нерегламентированным хозяйственным воздействиям. Имеется в виду характер, а также степень необратимости и степень опасности разрушения и деградации функционального механизма территории, обеспечивающего устойчивость ее потенциала. Комплекс показателей, выраженный в баллах, отражающий роль системообразующих и внешних разрушающих факторов в их

---

<sup>1</sup> Зархина Е.С., Сохина Э.Н., Морина О.М. Общие принципы и подходы к территориальному регламентированию природопользования: Препринт. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. 41 с.

взаимосвязи авторы назвали **экологической напряженностью территории (ЭНТ)**.

С помощью данной методики можно оценить ЭНТ любой, оконтуренной границами территории: административного района, лесхоза, сырьевой базы леспромхоза, промыслового хозяйства, природного района, ландшафта и т.д. При выполнении лабораторной работы предлагается произвести оценку по территориям административных районов Хабаровского края и ЕАО, ибо они являются самыми дробными единицами комплексного территориального планирования. Оценив ЭНТ всей совокупности административных районов, можно получить сравнительное представление о качественных возможностях всей территории края, о потенциальной пригодности ее в целом и отдельных районов для всего спектра видов природопользования.

**Расчет ЭНТ проводится в два этапа:**

- **на первом** этапе дается оценка уязвимости административного района по геоморфогенетическому и тесно с ним связанным криогенному и почвенно-генетическому факторам;
- **на втором** этапе учитывается влияние климатических факторов на уязвимость земель.

Для рассматриваемой территории геоморфонез (гео – земля, морфо -, форма, генезис – происхождение), отраженный прежде всего в характере рельефа, является системообразующим блоком факторов. Он принимается за **базовый показатель**, на который как бы "нализываются" оценки прочих системообразующих и разрушающих факторов.

На территории Дальнего Востока применительно к задаче определения ЭНТ было выделено 12 основных типов рельефа, включающих 30 подтипов<sup>1</sup>. Типы и подтипы рельефа отличаются формами, уровнями и прочностью рельефообразующих пород. Основные типы и подтипы рельефа представлены в табл.1.

Для каждого подтипа рельефа определяется опасность **эрозионной** (разрушение почв при нарушении покрова) и **пирогенной** (вероятность распространения пожаров) уязвимости. Кроме того, учитывается восстановление растительного покрова (**трудность восстановления биоты**). Оценка велась по 10-балльной шкале. За 10 баллов принимается максимальная деградация, когда восстановление не происходит в течение длительного времени. Показатели по всем трем шкалам суммируются. Оценки в баллах устанавливались группой ученых-экспертов различного профиля из высших учебных заведений и исследовательских институтов Москвы, Владивостока, Хабаровска, Санкт-Петербурга, Одессы.

Оценка ЭНТ по климатическим факторам учитывает как факторы, лимитирующие устойчивость земель, так и те из них, которые заключают в себе потенциальную угрозу разрушающих воздействий при нарушении защитных по-

кровов земли. Причем необходимо иметь в виду, что уязвимость территории отражают не усредненные, а **максимальные** показатели проявления этих факторов. Усреднение неизбежно искажает картину. Например, среднесуточная сумма ливневых осадков может быть низкой из-за кратковременности ливня, но высокая интенсивность этого ливня даже за пятиминутный интервал может стать решающим фактором для развития эрозионных процессов. Аналогичная "маскировка" происходит при усреднении показателей других факторов. ЭНТ должна отражать роль каждого фактора в период максимального проявления его разрушительной силы и лимитирующей значимости. Препятствием может служить лишь отсутствие показателей в материалах гидрометеослужбы. Выбранные для расчета ЭНТ Дальнего Востока климатические факторы и краткая характеристика их воздействия приведены в табл. 2. Каждый оцениваемый параметр баллировался экспертами в зависимости от всех количественных характеристик по 10-балльной шкале.

Так как все климатические факторы тесно взаимосвязаны, их влияние предложено оценивать единым комплексным показателем **напряженности климата (НК)**. Разрушающие климатические факторы усиливают негативные процессы, поэтому НК вводится в расчет ЭНТ в виде сомножителя. Показатель напряженности климата выражается в процентах от максимально возможной напряженности, и рассчитывается по формуле

$$\text{НК} = \frac{\sum_{i=1}^7 n_i \cdot 100}{70}, \quad (1)$$

где  $n_i$  – средневзвешенные балльные оценки по семи приведенным в табл. 2 климатическим факторам; 70 – максимально возможная сумма баллов, когда все факторы оценены по 10 баллов.

При отсутствии замеров какого-либо фактора на **всех** метеостанциях района расчет ведется по формуле

$$\text{НК} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot 100}{k \cdot 10} \quad (1a)$$

где  $k$  - количество климатических факторов, по которым имеются регулярные наблюдения.

С климатическими факторами связан также коэффициент опасности деградации почвенных режимов (коэффициент Чигира – КЧ), который характеризует скорость разрушения биопродуцирующего слоя и определяется по формуле

$$\text{КЧ} = \frac{|t_{\text{сгв}} - t_{\text{сгп}}|}{7,4} \quad (2)$$

где  $t_{\text{сгв}}$ ,  $t_{\text{сгп}}$  - среднегодовые температуры воздуха и почвогрунта у подошвы

годовых теплооборотов; 7,4 - максимально возможная разница этих температур.

КЧ баллируется в зависимости от скорости разрушения биопродуцирующего слоя при нарушении защитного поверхностного покрова. Значения коэффициента до 2 баллов означает сравнительно медленное разрушение почвогрунтов (за 50 лет), при балле, равном 4 – за 10 лет, при 6 и более – за 1-5 лет.

## ПОРЯДОК РАСЧЕТА ЭНТ

### Этап 1

1.1. Изучается табл. П1, в которой приводятся факторы и характеристики, необходимые для выполнения работы, а также источники информации.

1.2. Определяются подтипы рельефа данного района, площади территории, занимаемые каждым подтипом соответственно (табл. П2) и суммарная оценка в баллах для каждого подтипа рельефа (табл. 1).

1.3. Дальний Восток находится в зоне тектонической активности. Наличие тектонических разломов и трещин значительно усугубляет разрушительные процессы и регламентирует размещение экологически опасных и стратегических производств. В связи с этим дополнительно для каждого подтипа рельефа выбираются множительные коэффициенты, с помощью которых оценивают влияние степени дезинтеграции коренных пород (табл. 3), а также ряда тектонических характеристик (густота разломов, вулканические процессы, сейсмичность, наличие обрывов и горных придолинных участков) (табл. 4) на уязвимость территории. Перечисленные показатели составляют "базовое ядро".

1.4. Определяется средневзвешенная характеристика "базового ядра" ЭНТ для каждого района:

$$B_1 = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot C_i \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (3)$$

где  $i$  - подтип рельефа;  $n$  - число подтипов на территории данного района;  $\alpha_i$  - доля территории района, занятая каждым подтипом рельефа;  $C_i$  - суммарная балльная оценка для каждого  $i$ -го подтипа рельефа (табл. 1);  $K_1$  - коэффициент дезинтеграции материнских пород (табл. 3);  $K_2$  - коэффициент тектонической активности территории (табл. 4).

Если степень дезинтеграции пород, соответствующая одному из типов рельефа, представлена несколькими показателями, значение  $K_1$  рассчитывается по формуле

$$K_1 = \sum \left( \frac{K_{1i} \cdot a_i}{100} \right) \quad (4)$$

где  $a_i$  - процентное содержание определенной степени дезинтеграции пород;  
 $K_{1i}$  - соответствующий коэффициент дезинтеграции материнских пород  
(табл. 3).

Например, П – 40 %; Щ – 60 %;  $K_1=1,6 \cdot 40/100 + 1,2 \cdot 60/100=1,36$  или  
 $K_1=1,6 \cdot 0,4 + 1,2 \cdot 0,6=1,36$

Если тектоническая активность характерна только для части территории с определенным подтипом рельефа (например, обрывы – 5 %), коэффициент  $K_2$  рассчитывается по формуле

$$K_2 = \left(1 - \frac{di}{100}\right) \cdot 1 + K_{2i} \cdot \frac{di}{100} \quad (5)$$

где  $\frac{di}{100}$  – доля территории с определенным видом тектонической активности;

$K_{2i}$  – соответствующий коэффициент тектонической активности (табл. 4).

Например, обрывы – 5%;  $K_2=(1-0,05) \cdot 1 + 1,8 \cdot 0,05=1,04$ .

Характеристика административных районов Хабаровского края и ЕАО по геоморфогенетическим факторам приведена в табл. П2.

С учетом того, что криогенез составляет один из главных блоков системообразующих факторов, а в пределах одного подтипа рельефа и типа криогенеза может быть разная направленность почвообразовательных процессов, из табл. 5, 6 выбираются соответствующие множительные коэффициенты  $K_3$  и  $K_4$ , отражающие усиление разрушения территории под воздействием этих факторов. Исходные данные по административным районам приведены в табл. П3, П5.

1.5. Определяется оценка ЭНТ по группе геоморфогенетических и близких к ним факторов  $B_2$ :

$$B_2 = B_1 \cdot K_3 \cdot K_4 \quad (6)$$

где  $B_1$  – характеристика “базового ядра” ЭНТ;  $K_3$ – средневзвешенный коэффициент криогенеза, учитывающий роль криогенных процессов в зависимости от их характера и интенсивности;  $K_4$ – средневзвешенный коэффициент почвенного генезиса.

Коэффициенты  $K_3$  и  $K_4$  рассчитываются по формулам

$$K_3 = \sum_{i=1}^n \delta_i \cdot K_{3i} \quad (7)$$

где  $\delta_i$ – доля территории с определенным (i-тым) характером криогенеза (табл. П3);

$K_{3i}$ – коэффициент, соответствующий данному характеру криогенеза (табл. 5).

$$K_4 = \sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot K_{4j} \quad (8)$$

где  $\lambda_j$  – доля территории с определенным (j -тым) типом почвообразования (табл. П5);  $K_{4j}$  – коэффициент, соответствующий j-му типу почвообразования (табл. 6).



## Этап 2

2.1. Для каждой из метеостанций, зоны репрезентативности которых находятся на территории данного района, оценивается в баллах семь климатических факторов (СД, ТД, ЗС, ТВ, ВТ, ЛВ, АТ) (табл.7–13). Исходные данные по климатическим характеристикам административных районов представлены в табл. П4. Значения из табл. П4, **помеченные знаком \***, представляют собой **балльную экспертную** оценку фактора при отсутствии его замеров.

2.2. Рассчитываются средневзвешенные значения баллов  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7$ , оценивающих снегодефицит, теплодефицит, опасность засух, опасность стока талых вод, напряженность ветрового режима, опасность ливневого стока и ударной ливневой эрозии, резкость колебания температур на поверхности почвы. Средневзвешенное значение баллов по  $m$  фактору рассчитывается по формуле

$$A_m = \sum_{i=1}^n A_{m_i} \cdot S_i, \quad (9)$$

где  $S_i$  – доля территории с параметром, соответствующим баллу  $A_{m_i}$ ;  $n$  – количество метеостанций в районе.

При отсутствии замеров на некоторых метеостанциях средневзвешенное значение балла определяется по формуле

$$A_m = \frac{\sum_{i=1}^n A_{m_i} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad (10)$$

2.3. По формуле (1) рассчитывается комплексный показатель напряженности климата (НК) и уменьшенный в 10 раз для удобства расчетов сомножитель

$$НК_1 = 0,1 \cdot НК.$$

2.4. По формуле (2) для каждой метеостанции определяется коэффициент Чигира (КЧ). При выполнении лабораторной работы значения КЧ выбираются из табл. П4.

2.5. Из табл. 14 выбираются значения баллов, оценивающих опасность деградации почвенного режима при нарушении защитных покровов в зависимости от значения коэффициента Чигира.

2.6. Рассчитывается средневзвешенное значение балла деградации почвенных режимов

$$r = \sum_{i=1}^n r_i \cdot S_i, \quad (11)$$

где  $S_i$  - доля территории, которой соответствует значение балла  $r_i$ .

2.7. Рассчитывается комплексный показатель ЭНТ по формуле

$$\text{ЭНТ} = \text{Б}_2 \cdot \text{НК}_1 \cdot r. \quad (12)$$

Чем выше ЭНТ, тем выше степень уязвимости территории и больше вероятность ее разрушения в условиях нерегламентированного освоения и пользования.

Оценка вклада каждого фактора или блока факторов в экологическую напряженность территории (ЭНТ = {-, -, -, -}) дает наглядное представление о факторах, формирующих ЭНТ. Это позволяет обоснованно выбрать приоритетные направления развития территории, а также обосновать нецелесообразность или невозможность развития тех или иных производств и отраслей народного хозяйства.

Одним из возможных вариантов анализа является оценка вкладов сомножителей ЭНТ:

$$\text{ЭНТ} = \frac{\text{величина коэффициента (сомножителя)}}{\% \text{ вклада в сумму коэффициентов}}$$

Процент вклада рассчитывается по формуле

$$\% \text{ вклада} = \frac{\Phi_i}{\sum_1^4 \Phi_i} \cdot 100, \quad (13)$$

где  $\Phi_i$  - значение фактора ( $K_3, K_4, \text{НК}_1, r$ );  
4 - количество оцениваемых факторов.

Аналогично могут быть оценены вклады типа и подтипа рельефа в ЭНТ и климатических факторов в НК и НК<sub>1</sub>.

2.8. Формулируются выводы об уязвимости территории, факторах, дающих максимальных вклад в ЭНТ, и возможных направлениях природопользования.

**Форма отчетности и пример расчета приведены в табл. 15.**

Таблица 1

Типизация и оценка ЭНТ территорий по геоморфогенетическому фактору

Индекс типа (подтипа) рельефа	Оценка в баллах			Суммарная оценка в баллах
	эрозионной уязвимости	пирогенной уязвимости	трудности восстановления биоты	
<b>Горы высокие</b>				
Гва/и	10	10	10	30
Гвг/и	10	8	10	28
Гвг/эфб	10	8	10	28
Гвг/ото	10	9	10	29
<b>Горы средние</b>				
Гс/и	10	7	10	27
Гс/эфб	10	8	9	27
Гс/ото	10	10	8	28
<b>Горы низкие</b>				



Индекс типа (подтипа) рельефа	Оценка в баллах			Суммарная оценка в баллах
	эрозионной уяз- вимости	пирогенной уяз- вимости	трудности вос- становления биоты	
Гн/и	9	7	10	26
Гн/эфб	8	8	8	24
Гн/эфк	7	9	6	22
Гн/ото	8	8	7	23
Гн/отр	7	10	4	21
Гн/ор	8	10	8	26
<b><i>Плоскогорья холмистые</i></b>				
Гпх/и	10	2	10	22
Гпх/эфк	6	6	5	17
Гпх/отр	5	10	5	20
<b><i>Плоскогорья столообразные</i></b>				
Гпс/и	9	1	10	20
Гпс/эфб	8	1	9	18
Гпс/эфк	5	5	5	15
Гпс/ото	7	3	6	16
Гпс/отр	4	8	3	15
Гпс/ор	7	8	6	21
<b><i>Предгорья и межгорные депрессии</i></b>				
Пг/эфк	1	6	2	9
Пг/ото	4	5	3	12
Пг/отр	2	6	2	10
<b><i>Равнины возвышенные холмистые</i></b>				
Рвх/ото	10	9	8	27
Рвх/отр	8	10	5	23
<b><i>Равнины возвышенные увалистые</i></b>				
Рву/отр	5	7	3	15
Рву				15
<b><i>Равнины возвышенные волнистые</i></b>				
Рвв/отр	3	6	2	11
Рвв				11
<b><i>Равнины низменные увалистые</i></b>				
Рну				9
Рну/отр	3	5	1	9
<b><i>Равнины низменные волнистые</i></b>				
Рнв/отр	1	4	1	6
Рнв				6
<b><i>Равнины депрессионные</i></b>				
Рд/отр	5	2		10
Рд				10
<b><i>Равнины пойменные</i></b>				
Рп/отр	3	4	1	8
Рп				8

**Примечание:** Индексы: в числителе формы и уровни рельефа: Гв – высокогорья (Гва – альпинотипные, Гвг – гольцовые), Гс – среднегорья, Гн – низко-

горья, Гп – плоскогорья (Гпх – холмистые, Гпс – столообразные), Рв – равнины возвышенные (Рвх – холмистые, Рву – увалистые), Рн – равнины низменные (Рну – увалистые, Рнв – волнистые), Рд – равнины депрессионные, Рп – равнины пойменные. В знаменателе – рельефообразующие породы: и – интрузивные породы, эфб – эффузивные без коры выветривания, эфк – эффузивные с корой выветривания, отр – осадочные терригенные рыхлые, от – осадочные терригенные, ото – осадочные терригенные обломочные, ор – органогенные.

Таблица 2

Параметры климатических факторов

Климатический фактор	Оцениваемый параметр	Условное обозначение	Основное воздействие
<b>Лимитирующие факторы</b>			
Дефицит снега	Высота снежного покрова в первой декаде декабря с учетом отклонения ее величины от значений максимальных и критических для теплоизоляции, соответственно 50 и 20 см (табл. 7).	СД	Защитная роль в начале зимы, когда формируется температурный режим почв на вегетационный период
Дефицит почвенного тепла	Среднегодовая температура у подошвы интенсивных теплооборотов (1,6 м) с учетом ее отклонений от значения оптимального (+10) для биологических процессов (табл. 8).	ТД	Способность биоты к восстановлению (в т.ч. и урожайность), устойчивость территории
Дефицит влаги	Опасность засух, определяемая по количеству дней в году с влажностью воздуха ниже или равно 30 % в год (табл. 9).	ЗС	Способность биоты к восстановлению, пирогенная опасность
<b>Разрушающие факторы</b>			
Поверхностный сток – опасность стока талых вод	Условная среднесуточная интенсивность снеготаяния (запас воды в снеге перед таянием, деленный на количество дней от начала разрушения до схода снежного покрова) (табл. 10).	ТВ	Линейная эрозия (оврагообразование), плоскостной смыв
Сила ветра (напряженность ветрового режима)	Число дней в году со скоростью ветра 15 м/с и более (табл. 11).	ВТ	Эрозионная опасность (ветровая эрозия)
Ударная сила ливней	Максимальная интенсивность ливней за пятилетний интервал 5 %-й обеспеченности (табл. 12).	ЛВ	Ливневая эрозия (оврагообразование), промоины
Резкость колебания температур на поверхности почвы	Максимальная амплитуда на поверхности почвы за апрель (период особой неустойчивости температурного режима) (табл. 13).	АТ	Разрушение структуры почв.

Таблица 3

Таблица оценки степени дезинтеграции материнских пород

Степень дезинтеграции породы	Условные обозначения	Величина множительного коэффициента $K_1$ к оценке подтипа рельефа
Глыбы	Гб	1,0
Валуны и галька	В + Г	1,1
Щебень	Щ	1,2
Щебень с суглинком	Щ + Сг	1,7
Дресва с суглинком	Др + Сг	1,9
Песок	П	1,6
Супесь	Сп	2,0
Суглинок	Сг	1,8
Глина	Гл	1,7
Торф на глине	Т + Гл	1,7
Торф на суглинке	Т + Сг	1,8
Дресва+ Щебень	Др + Щ	1,2
Туфы	Тф	1,9
Галька	Г	1,1
Торф на гальке	Т + Г	1,1
Галька с супесью	Г + Сп	1,9
Галька с песком	Г + П	1,6
Торф	Т	1,7
Дресва	Др	1,9
Глина + Щебень	Гл + Щ	1,7
Галька + Суглинок	Г + Сг	1,7

Таблица 4

Шкала оценки тектонической активности территории

Вид и степень проявления процесса	Величина множительного коэффициента $K_2$ к оценке подтипа рельефа
Густота основных разломов, количество на 100 км пересекающей их линии	
1	1,1
2	1,2
3-4	1,5
5-6	2,0
7-8	3,0
более 8	5,0
Наличие активных вулканических процессов	2,0
Горные придолинные участки шириной 0,5 км (ГПДУ)	1,8
Зоны бровок, тыловых швов, обрывы	1,8
Высокая сейсмичность (7 баллов и выше)	1,8

Таблица 5

## Шкала напряженности криогенных процессов

Характер (тип) криогенеза	Величина множительно-го коэффициента $K_3$ к базовому показателю
Криогенные процессы не выражены	1,0
<b>Сезонная мерзлота</b> глубиной менее 0,5 м	1,1
Сезонная мерзлота глубиной 0,5 - 1,0 м	1,5
Сезонная мерзлота глубиной более 1,0 м, без перелетков много-летней мерзлоты	2,0
Сезонная мерзлота с перелетками многолетней мерзлоты	4,0
<b>Многолетняя мерзлота</b> без осложняющих явлений и процессов	4,0
Многолетняя мерзлота с термокарстом	5,0
Многолетняя мерзлота с полигонально-жильными льдами	6,0
Многолетняя мерзлота дополнительно с особо интенсивными наледями и пучениями	8,0
Многолетняя мерзлота с пластовыми льдами	10,0

Таблица 6

## Шкала оценки почвенного генезиса

Тип почвообразования	Коэффициент $K_4$
Луговой (включая суходольные и пойменные земли)	1,0
Торфяной (включая верховые и низинные торфяники)	1,2
Буроземный (с разной интенсивностью процессов отбеливания)	1,4
Особо сильно дефлируемые почвы в пределах разных типов	2,0

Таблица 7

## Шкала оценки снегодефицита (СД)

Высота снежного покрова в I декаде декабря, см	Баллы
0-5	10
6-10	9
11-15	8
16-20	6
21-30	3
31-40	2
41-50	1
>50	0

Таблица 9

Таблица 8

## Шкала оценки дефицита почвенного тепла (ТД)

Среднегодовая температура поч-вы на глубине 1,6 м, $^{\circ}\text{C}$	Баллы
Ниже ... -5,0	10
-5,0 ... -3,0	9
-2,9 ... -2,0	8
-1,9 ... -1,0	7
-0,9 ... 0,0	6
+0,1 ... +1,0	5
+1,1 ... +3,0	4
+3,1 ... +5,0	3
+5,1 ... +7,0	2
+7,1 ... +10,0	1
Выше +10,0	0

Таблица 10

### Шкала оценки опасности засух (ЗС)

Максимальное количество дней в году с влажностью ниже или равно 30 %, дни	Баллы
0 - 10	1
11 - 20	2
21 - 30	3
31 - 40	4
41 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
>90	10

### Шкала оценки опасности стока талых вод (ТВ)

Среднесуточная интенсивность поступления талых вод, мм в сутки	Баллы
0,0 – 2,0	1
2,1 – 4,0	2
4,1 – 6,0	3
6,1 – 8,0	4
8,1 – 10,0	5
10,1 – 12,0	6
12,1 – 14,0	7
14,1 – 16,0	8
16,1 – 18,0	9
18,1 – 20,0	10 *)

\*) Дальнейшее нарастание показателя, означающее переход к катастрофической опасности, оценивается путем умножения высшего балла (10) на соответствующую кратность показателя.

Например: 30 мм =  $10 \cdot \frac{30}{20} = 15$  баллов

Таблица 11

### Шкала оценки ветрового режима (ВТ)

Среднегодовое количество дней с ветром 15 м/с и более, дни	Балл
0 - 5	1
6 - 10	2
11 - 30	3
31 - 50	4
51 - 70	5
71 - 90	6
91 - 110	7
111 - 130	8
131 - 150	9
>150	10

Таблица 13

Таблица 12

### Шкала оценки опасности ливневого стока и ударной ливневой эрозии (ЛВ)

Максимальная интенсивность ливня за 5-минутный интервал, мм/мин	Балл
0,0 – 1,0	1
1,0 – 1,5	2
1,6 – 2,0	3
2,1 – 2,5	4
2,6 - 3,0	5
3,1 – 3,5	6
3,6 – 4,0	7
4,1 – 4,5	8
4,6 – 5,0	9
>5,0	10

Таблица 14

Шкала оценки резкости колебания температур (АТ)

Амплитуда между абсолютным максимумом и абсолютным минимумом температуры на поверхности почв в апреле, С <sup>0</sup>	Баллы
До 10	1
11 - 20	2
21 - 30	3
31 - 40	4
41 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
>90	10

Шкала оценки опасности деградации почвенных режимов при нарушении защитных покровов (г)

Коэффициент опасности деградации почвенных режимов (КЧ)	Баллы
0,00 – 0,20	1
0,21 – 0,40	2
0,41 – 0,60	5
0,61 – 0,80	10
0,81 – 1,00	20

## Отчет о выполнении расчета ЭНТ для Облученского района Хабаровского края

## 1.1. Оценка ЭНТ по геоморфогенетическим факторам

Тип и под-тип рельефа (табл. П2)	Рельеф		Степень дезинтеграции пород (табл. П2)	К <sub>1</sub> (табл. 3)	Тектоника		Расчет базового ядра ЭНТ Б <sub>1</sub> (формула (3))
	% территорий (табл. П2)	Балл (табл. 1)			Тектоническая характеристика (табл. П2)	К <sub>2</sub> (табл. 4)	
Гс/и	10	27	Щ + Сг	1,7	густота разломов 2 (условно)	1,2	27·0,1·1,7·1,2=5,51
Гн/и	30	26	Щ + Сг	1,7	—	1,0	26·0,3·1,7=13,26
Гн/эфк	20	22	Щ + Сг	1,7	—	1,0	22·0,2·1,7=7,48
Пг/эфк	25	9	Щ + Сг	1,7	—	1,0	9·0,25·1,7=3,83
Рву/отр	10	15	Щ + Сг	1,7	—	1,0	15·0,1·1,7=2,55
Рнв/отр	5	11	Сг	1,8	—	1,0	11·0,05·1,8=0,99

$$B_1 = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot C_i \cdot K_1 \cdot K_2 = 33,62$$

Продолжение табл.15

## 1.2. Оценка ЭНТ по криогенезу и почвенному генезису

Криогенез		
Тип (табл. П3)	% территории, (табл. П3)	К <sub>3</sub> (табл. 5)
Сезонная мерзлота глубиной более 1 м без перелетков	10	2,0
Сезонная мерзлота глубиной более 1 м с перелетками	50	4,0
Многолетняя мерзлота без осложнений	40	4,0

$$K_3 = 2,0 \cdot 0,1 + 4,0 \cdot 0,5 + 4,0 \cdot 0,4 = 3,8$$

Почвенный генезис		
Тип (табл. П5)	% территории, (табл. П5)	К <sub>4</sub> (табл. 6)
Буроземы	100	1,4

$$K_4 = 1,4 \cdot 1,0 = 1,4$$

$$B_2 = B_1 \cdot K_3 \cdot K_4 = 33,62 \cdot 3,8 \cdot 1,4 = 178,86$$

## 2.1. Оценка ЭНТ по климатическим факторам

Метеостанция (табл. П4)	% площади зоны ре- презента- тивности (табл. П4)	Значения параметров (табл. П4) и баллов													
		ТВ	баллы (табл. 10)	ЗС	баллы (табл. 9)	ВТ	баллы (табл. 11)	ЛВ	баллы (табл. 12)	СД	баллы (табл. 7)	ТД	баллы (табл. 8)	АТ	баллы (табл. 13)
Бира	25,8	3	2	59	6	2	1	3,39	6	15	8	5	3	55	6
Облучье	34,0	3	2	95	10	3	1	2,98	5	16	6	—	—	—	—
Биракан	24,8	3	2	56	6	2	1	3,39	6	11	8	4,1	3	—	—
Биробиджан	6,8	3	2	7*)	7	4	3	—	—	16	6	—	—	55	6
Новотроицкое	8,6	—	—	7*)	7	3*)	3	—	—	-	-	5,0	3	—	—
Средневзве- шенное значе- ние			2		7,5		1,3		5,6		7,1		3		6

\*) приведены значения **баллов** по экспертным оценкам

Средневзвешенные значения, вычисленные по формулам **9, 10**

$$ТВ = \frac{2 \cdot 0,258 + 2 \cdot 0,34 + 2 \cdot 0,248 + 2 \cdot 0,068}{(0,258 + 0,34 + 0,248 + 0,068)} = 2,0$$

$$ЗС = 6 \cdot 0,258 + 10 \cdot 0,34 + 6 \cdot 0,248 + 7 \cdot 0,068 + 7 \cdot 0,086 = 7,5$$

$$ВТ = 1 \cdot 0,258 + 1 \cdot 0,34 + 1 \cdot 0,248 + 3 \cdot 0,068 + 3 \cdot 0,086 = 1,3$$

$$СД = \frac{6 \cdot 0,258 + 5 \cdot 0,34 + 6 \cdot 0,248}{(0,258 + 0,34 + 0,248)} = 5,6$$

$$ТД = \frac{3 \cdot (0,258 + 0,248 + 0,086)}{0,258 + 0,248 + 0,086} = 3,0$$

$$АТ = \frac{6 \cdot (0,258 + 0,068)}{0,258 + 0,068} = 6,0$$



При расчете средневзвешенного значения ТВ и ЛВ использована формула (10), т. к. отсутствуют замеры по одной или нескольким метеостанциям. При расчете ЗС и ВТ использована формула (9), т. к. имеются баллы, характеризующие соответствующие параметры, по всем метеостанциям.

Окончание табл.15.

## 2.2. Расчет коэффициента Чигира (КЧ) и балла r

Метеостанция (табл. П4)	% площади зоны репрезентативности (табл. П4)	Расчет КЧ			
		Температура		КЧ (табл. П4)	Балл (табл. 14)
		воздуха (табл. П4)	грунта (табл. П4)		
Бира	25,8	0,7	1,0	0,04	1
Облучье	34,0	-1,3	2,0	0,45	5
Биракан	24,8	-0,7	2,0	0,36	2
Биробиджан	6,8	0,1	3,0	0,39	2
Новотроицкое	8,6	0,0	3,0	0,41	5

$$r = \frac{1 \cdot 25,8 + 5 \cdot 34,0 + 2 \cdot 2,48 + 2 \cdot 6,8 + 5 \cdot 8,6}{100} = 3,02$$

$$HK = \sum_{i=1}^7 \frac{n_i \cdot 100}{70} = \frac{(2 + 7,5 + 1,2 + 5,6 + 7,1 + 3 + 6) \cdot 100}{70} = 46,4$$

$$HK_1 = 0,1 \cdot HK = 4,64$$

$$|\text{ЭНТ}| = 178,86 \cdot 4,64 \cdot 3,02 = 2506,33 \text{ балла или } (25 \cdot 10^2)$$

### Оценка ЭНТ по величине коэффициентов (сомножителей).

Сумма сомножителей к “базе  $B_1$ ” =  $K_3 + K_4 + HK_1 + r = 3,8 + 1,4 + 4,64 + 3,02 = 12,86$

$$HK_1 = \frac{4,64}{12,86} \cdot 100 = 36,1\%$$

$$K_3 = \frac{3,8}{12,86} \cdot 100 = 29,5\%$$

$$r = \frac{3,02}{12,86} \cdot 100 = 23,5\%$$

$$K_4 = \frac{1,4}{12,86} \cdot 100 = 10,9\%$$

$$\text{ЭНТ} = \left\{ \frac{HK_1 = 4,64}{36,1\%}; \frac{K_3 = 3,8}{29,5\%}; \frac{r = 3,02}{23,5\%}; \frac{K_4 = 1,4}{10,9} \right\}$$

## Выводы

В выводах необходимо указать следующее:

1. Характеристика рельефа района с указанием преобладающих типов, подтипов и вида уязвимости (табл. 1), дающего максимальный вклад в суммарную балльную оценку.
2. Характеристика степени дезинтеграции материнских пород и наличие тектонической активности. Делается вывод о возможности размещения опасных и стратегических производств.
3. Оценка криогенеза. Вывод о возможности лимитирования земледелия и проживания населения (емкость территории).
4. Оценка пригодности почв для земледелия. Наиболее благоприятны для земледелия буроземы. Луговые почвы обеспечивают возможность развития животноводства. Торфяные почвы характерны для потенциально заболачиваемой территории.
5. Оценка уязвимости территории по величине ЭНТ. Ориентировочно при значении ЭНТ до 100 баллов территория устойчива. Более 100 до 1000 – потребность в регламентациях землепользования в целом высокая. Более 1000 до 3000- потребность в регламентациях землепользования весьма высокая. Более 3000 до 10000- потребность в регламентациях чрезвычайная. Более 10000 до 20000 – регламентации максимальной жесткости необходимы непосредственно в процессе хозяйственного освоения, а не после него. Более 20000 – трансформация естественных покровов при хозяйственных воздействиях должна быть исключена, в случаях неизбежности трансформации она должна быть сведена к минимуму с обеспечением немедленной компенсации.
6. Выделение факторов, определяющих уязвимость территории. Если наибольший вклад в величину ЭНТ дает напряженность климата, необходимо выявить, какие параметры, формирующие НК, наиболее значимы, и определить их вклад. По табл. 2 установить действие этих факторов
7. Выводы о необходимых мероприятиях и ограничениях в использовании территории

Выводы к примеру:

60 % территории Облученского района занимают горы. Вместе с предгорьями (25%) район можно определить как гористый. Максимальный вклад в суммарную оценку предгорий дает пирогенная уязвимость. Степень дезинтеграции пород достаточно высокая. При нерегламентированном природопользовании почва деградирует. Остаются щебень с суглинком и суглинок. Тектоническая активность отсутствует, следовательно, возможно размещение стратегических объектов. 60 % территории занято сезонной мерзлотой, 40 % – многолетней. Последнее является лимитирующим фактором при земледелии и, соответственно, ограничивает проживание потенциально возможного количества

жителей района. Тип почв – буроземный. Почвы достаточно благоприятны для земледелия.

Величина ЭНТ свидетельствует о том, что территория уязвима, потребность в регламентациях землепользования весьма высокая. Наибольший вклад в ЭНТ дает напряженность климата (36,1 %). В величину НК<sub>1</sub> максимальный вклад дают засухи (23 %) и снегодефицит (21,8 %). Следовательно, ограничивается способность биоты к восстановлению, имеется высокая вероятность пожаров. Необходимы противопожарные мероприятия. Слабая защитная роль снежного покрова в начале зимы. Целесообразны мероприятия по сохранению снега.

## П Р И Л О Ж Е Н И Е

Таблица П1

Факторы и характеристики, необходимые для выполнения расчетов ЭНТ

Системообразующие и разрушающие факторы	Источник информации	Характеристики, определяемые для каждого административного района
Рельеф, тектонические характеристики	Гипсометрические, геоморфологические, геологические, тектонические карты <sup>1</sup>	Процентное соотношение площадей, занятых теми или иными подтипами рельефа (табл. П2)
Криогенез	Геокриологические карты <sup>1</sup>	Процентное соотношение площадей, представленных разными типами криогенеза (табл. П3)
Направленность почвенного генезиса	Почвенно-генетические карты <sup>1</sup>	Процентное соотношение площадей разных типов (табл. П5)
Климатические факторы	Справочник по климату, карты с рельефом, на которые наносились зоны репрезентативности (ЗР) каждой метеостанции, определяемые экспертным путем <sup>2</sup>	Средневзвешенные характеристики лимитирующих и разрушающих факторов, определенные для каждого района по 5-8 ЗР метеостанций (табл. П4)
Опасность деградации почвенных режимов (“коэффициент Чигира” – КЧ)	Справочник по климату <sup>2</sup> . Геокриологическая карта для определения температуры грунтов. КЧ определяется для каждой метеостанции	Средневзвешенная величина КЧ (табл. П4)

<sup>1</sup>На карты наносится сетка административных районов или выделов (лесхозов, леспромхозов, совхозов и т. д.).

<sup>2</sup>Справочник по климату СССР. Л., 1968, ч. IV. Вып. 25. 275 с.

Таблица П2.

Характеристика районов Хабаровского края  
по геоморфогенетическим факторам

Индекс типа (подтипа) рельефа	% территории	Степень дезинтеграции пород	Тектоническая активность территории	Примечание
<b>1. Охотский район</b>				
Гва/и	10	Гб		Солифлюкция и современный термокарст
Гвг/и	5	Гб	–	То же
Гс/и	20	Гб	–	То же
Гс/ото	20	Гб - 50% Щ - 50%	ГПДУ 5 %	–
Гн/и	5	Щ	–	–
Гн/эфк	10	Щ	Обрывы 5 % ГПДУ 20 %	–
Гпс/эфк	15	Щ	ГПДУ 10 %	–
Рву/отр	4	Щ + Сг	–	Бугристые торфяники с современным термокарстом на льдистом пролювии
Рвв/отр	3	Щ+Сг	–	То же
Рнв/отр	3	Сг	–	То же
Рд/отр	5	Г – 50 % Г – 20 % Сг – 30 %	–	–
<b>2. Аянский район</b>				
Гвг/и	5	Гб	–	–
Гс/и	20	Гб	Обрывы 3 %	–
Гс/эфб	20	Гб – 50 % Щ – 50 %	–	–
Гн/ото	15	Щ	Густота разломов 3-4	–
Гпс/ото	40	Щ + Сг	–	–
<b>3. Тугуро-Чумиканский район</b>				
Гва/и	2	Гб	–	–
Гвг/и	5	Гб		
Гвг/эфб	3	Гб		
Гс/и	10	Гб	Густота разломов 2-3	
Гс/ото	30	Щ	–	–
Гн/эфб	5	Щ	–	–
Гн/ото	10	Щ	Обрывы 3 %	Термокарст
Пг/эфк	5	Щ	–	–
Пг/ото	10	Щ	–	–

Продолжение табл. П2.

Индекс типа (подтипа) рельефа	% территории	Степень дезинтеграции пород	Тектоническая активность территории	Примечание
Рву/отр	12	Гл	–	Аллювий различной льдистости
Рнв/отр	5	Сг	–	–
Рд/отр	3	Г + Гл	–	–
<b>4. Николаевский район</b>				
Гн/и	5	Гб	Густота разломов 1	–
Гн/ото	10	Щ	Густота разломов 1	–
Гпс/эфк	25	Щ + Сг	Морские обрывы 2 %	–
Пг /ото	20	Щ	–	–
Рвх/ото	5	Др	–	–
Рву/отр	5	Гл	–	–
Рд/отр	10	Т + Г	–	–
Рп/отр	20	Сг	–	–
<b>5. Район им. П. Осипенко</b>				
Гва/и	3	Гб	–	Термокарст
Гвг/эфб	2	Гб	–	–
Гс/ото	5	Гб	–	–
Гн/ото	40	Щ	–	–
Пг/ото	15	Щ -66 % Др -34 %	–	–
Рвх/ото	4	Др	–	–
Рву/отр	3	Гл	–	–
Рвв/отр	3	Гл	-	-
Рнв/отр	3	Г	–	–
Рд/отр	15	Т + Гл	–	–
Рп/отр	7	Г	–	–
<b>6. Ульчский район</b>				
Гс/и	2	Гб	–	–
Гн/ото	30	Щ	–	–
Гпс/эфк	13	Сг	-	-
Пг /ото	15	Щ	–	–
Рву/отр	6	Г	–	–
Рвв/отр	4	Сг	–	–
Рнв/отр	5	Г	–	–
Рд/отр	15	Т + Гл	–	Мощность гальки – 30 см
Рп/отр	10	Сп	–	–
<b>7. Верхнебуреинский район</b>				
Гва/и	6	Гб	–	–
Гвг/эфб	4	Гб	–	–

Продолжение табл. П2.

Индекс типа (подтипа) рельефа	% территории	Степень дезинтеграции пород	Тектоническая активность территории	Примечание
Гс/и	8	Гб	-	-
Гс/ото	12	Щ	-	-
Гс/эфб	10	Щ + Сг	-	-
Гн/и	12	Гб	-	-
Гн/ото	8	Щ	-	-
Гпх/и	20	Гб	Густота разломов 3-4	-
Пг/эфк	7	Щ + Сг	Густота разломов 2-3	-
Пг/ото	12	Щ + Сг	-	Термокарст
Рп/отр	1	Щ + Сг	-	Мари
<b>8. Солнечный район</b>				
Гва/и	5	Гб	-	-
Гвг/эфб	3	Гб	-	-
Гс/ото	17	Щ	-	-
Гн/ото	20	Щ + Сг	-	-
Пг/ото	25	Щ + Сг	-	-
Рвх/ото	5	Др + Сг	-	-
Рву/отр	3	Щ + Сг	-	-
Рвв/отр	2	Гл	-	-
Рну/отр	3	Гл	-	-
Рнв/отр	7	Гл	-	-
Рд/отр	10	Г -50 % Сг -50 %	-	Крупнобугристые торфяники, современный термокарст
<b>9. Комсомольский район</b>				
Гс/и	7	Гб	-	-
Гн/ото	25	Щ	10 % обрывов	-
Гпх/отр	15	Щ + Сг	-	-
Пг/эфк	15	Щ + Сг	-	-
Пг/ото	18	Щ + Сг	-	-
Рву/отр	8	Щ + Сг	-	-
Рвв/отр	4	Щ + Сг	-	-
Рнв/отр	5	Г	-	-
Рп/отр	3	Сп	-	-
<b>10. Амурский район</b>				
Гс/и	2	Гб	-	-
Гн/ото	15	Щ	-	-
Гпс/эфк	3	Гл + Щ	-	-
Пг/ото	10	Щ	-	-
Рвх/отр	5	Др + Сг	-	-
Рву/отр	10	Г + Сг	-	-
Рвв/отр	10	Сг	-	-

Продолжение табл. П2.

Индекс типа (подтипа) рельефа	% территории	Степень дезинтеграции пород	Тектоническая активность территории	Примечание
Рнв/отр	20	Г + Сг	–	–
Рд/отр	25	Т + Г	–	–
<b>11. Нанайский район</b>				
Гвг/и	3	Гб	–	–
Гс/ото	22	Щ	–	–
Гн/ото	8	Щ + Сг	–	–
Гпс/эфк	12	Гл	–	–
Пг/эфк	5	Щ + Сг	–	–
Пг/ото	10	Щ + Сг	–	–
Рвх/ото	5	Др + Сг	–	–
Рву/отр	7	Сг	–	–
Рвв/отр	3	Гл	–	–
Рнв/отр	6	Гл	–	–
Рд/отр	12	Т + Гл	–	Мощный торф 7 % территории
Рп/отр	7	Сп	–	–
<b>12. Ванинский район</b>				
Гс/и	10	Гб	–	–
Гс/ото	25	Щ	–	–
Гн/эфк	10	Щ + Сг	–	–
Гпс/эфк	40	Щ + Сг	Обрывы 10 %	–
Гп/эфк	15	Щ + Сг	–	–
<b>13. Хабаровский район</b>				
Гва/и	3	Гб	–	–
Гвг/эфб	4	Гб	–	–
Гс/и	12	Гб	Густота разломов 3	–
Гс/ото	12	Щ	–	–
Гн/ото	13	Щ + Сг	–	–
Пг/отр	6	Щ + Сг	–	–
Рвх/ото	5	Др + Сг	–	–
Рву/отр	9	Щ + Сг	–	–
Рвв/отр	7	Сг	–	–
Рну/отр	9	Гл	–	–
Рнв/отр	5	Гл	–	–
Рд/отр	8	Сг – 62,5% Т + Гл – 37,5%	–	–
Рп/отр	7	Сп	–	–
<b>14. Совгаванский район</b>				
Гс/и	15	Гб	–	–
Гс/ото	25	Щ	–	–
Гпс/эфк	50	Щ + Сг	Обрывы 10 %	–

Продолжение табл. П2.

Индекс типа	%	Степень дезин-	Тектоническая ак-	Примечание
-------------	---	----------------	-------------------	------------



(подтипа) рельефа	территории	теграции пород	тивность террито- рии	
Пг/эфк	10	Щ + Сг	–	–
<b>15. Лазовский район</b>				
Гс/и	10	Гб	–	–
Гс/ото	25	Щ	–	–
Гн/ото	16	Щ + Сг	–	–
Гпс/эфк	7	Щ + Сг	–	–
Пг/ото	12	Щ + Сг	–	–
Рву/отр	8	Щ + Сг	–	–
Рвв/отр	4	Щ + Сг	–	–
Рнв/отр	5	Сг	–	–
Рд/отр	10	Гл	–	–
Рп/отр	3	Сг	–	–
<b>16. Вяземский район</b>				
Гн/и	15	Щ + Сг	–	–
Гн/ото	20	Щ + Сг	–	–
Гпс/эфк	10	Щ + Сг	–	–
Рву/отр	20	Щ + Сг	–	–
Рвв/отр	5	Сг	–	–
Рну/отр	12	Гл	–	–
Рнв/отр	7	Сг	–	–
Рд/отр	8	Сг	–	–
Рп/отр	3	Сп	–	–
<b>17. Бикинский район</b>				
Гн/и	10	Щ	–	–
Пг/ото	30	Щ + Сг	–	–
Рвх/отр	20	Др + Сг	–	–
Рву/отр	10	Щ + Сг	–	–
Рвв/отр	10	Сг	–	–
Рнв/отр	10	Сг	–	–
Рд/отр	7	Гл	–	–
Рп	3	Сп	–	–
<b>Еврейская автономная область</b>				
<b>1. Облученский район</b>				
Гс/и	10	Щ + Сг	–	–
Гн/и	30	Щ + Сг	–	–
Гн/эфк	20	Щ + Сг	–	–
Пг/эфк	25	Щ + Сг	–	–
Рву	10	Щ + Сг	–	–
Рвв	5	Сг	–	–
<b>2. Октябрьский район</b>				
Гн/и	30	Щ + Сг	–	–
Гн/ото	10	Щ + Сг	–	–

Продолжение табл. П2.

Индекс типа	%	Степень дезин-	Тектоническая ак-	Примечание
-------------	---	----------------	-------------------	------------

(подтипа) рельефа	территории	теграции пород	тивность террито- рии	
Пг/ото	20	Щ + Сг	–	–
Рву	17	Сг	–	–
Рвв	8	Сг	–	–
Рнв	5	Сг	–	–
Рд	10	Сг-70 % Сп-30 %	–	–
<b>3. Ленинский район</b>				
Гн/и	10	Др + Сг	–	–
Рвх/ото	5	Др + Сг	–	–
Рву	15	Щ + Сг	–	–
Рвв	10	Сг	–	–
Рну	30	Гл	–	–
Рнв	10	Сг	–	–
Рд	15	Сг	–	–
Рп	5	Сп	–	–
<b>4. Биробиджанский район</b>				
Гн/и	10	Др + Сг	–	–
Гн/эфб	10	Щ + Сг	–	–
Рвх/ото	10	Др + Сг	–	–
Рву	15	Щ + Сг	–	–
Рвв	5	Сг	–	–
Рну	15	Гл	–	–
Рнв	20	Сг	–	–
Рд	10	Сг	–	–
Рп	5	Сп	–	–
<b>5. Смидовичский район</b>				
Рну	10	Гл	–	–
Рнв	20	Сг	–	–
Рд	50	Сг –60 % Т- 40 %	–	–
Рп	20	Сп	–	–

## Характеристика районов Хабаровского края по криогенезу

Район	Площадь района с соответствующим характером криогенеза, %						
	Сезонная мерзлота глубиной			Многолетняя мерзлота			
	0,5-1,0 м	более 1 м без перелетков многолетней мерзлоты	более 1 м с перелетками многолетней мерзлоты	без осложняющих явлений	с термокарстом	с полигонально-жильными льдами	с наледями и пучениями
Охотский	–	–	–	10	–	40	50
Аянский	–	–	–	10	–	15	75
Тугуро-Чумиканский	–	–	–	55	10	35	–
Николаевский	–	–	70	30	–	–	–
П. Осипенко	–	–	15	55	15	15	–
Ульчский	–	–	85	15	–	–	–
Верхнебуреинский	–	–	–	60	40	–	–
Солнечный	–	–	15	75	10	–	–
Комсомольский	–	–	90	10	–	–	–
Амурский	–	25	40	35	–	–	–
Нанайский	–	35	30	35	–	–	–
Ванинский	–	75	–	25	–	–	–
Хабаровский	–	100	–	–	–	–	–
Совгаванский	–	15	45	40	–	–	–
Лазовский	–	30	55	15	–	–	–
Вяземский	–	100	–	–	–	–	–
Бикинский	40	60	–	–	–	–	–
<b>Еврейская автономная область</b>							
Облученский	–	10	50	40	–	–	–
Октябрьский	–	60	40	–	–	–	–
Ленинский	–	100	–	–	–	–	–
Биробиджанский	–	50	50	–	–	–	–
Смидовичевский	–	90	10	–	–	–	–

Характеристика административных районов Хабаровского края  
по метеорологическим факторам

Метеостанция	Пло- щадь, %	Температу- ра		КЧ	ТВ	ЗС	ВТ	ЛВ	СД	ТД	АТ
		воз- ду- ха	грунта								
<b>Охотский район</b>											
Уега	3,7	-6,6	-7,0	0,05	7	-	1	-	-	-	66
Арка	0,7	-6,8	-3,0	0,51	18	33	2	-	-	-	68
Хейджан	12,5	-6,4	-3,2	0,43	13	-	1	-	-	-	60
Иня	3,0	-3,5	-0,7	0,38	5	10	9	-	-	-	-
Охотск	3,0	-4,7	-0,5	0,57	10	7	15	-	-	0,0	-
Ушки	5,8	-3,1	-0,3	0,38	18	-	32	-	-	-	-
Улья	3,8	-5,0	-0,7	0,58	16	-	38	-	-	-	-
Курун-Урях	55,9	-9,8	-3,5	0,85	23	29	2	-	-	-	-
Энкан	2,2	-2,9	-1,0	0,26	7	39	26	-	-	-	-
Кулу	9,4	-11,3	-8,0	0,45	20	27	2	3,5	34	-	60
<b>Аянский район</b>											
Курун-Урях	14,7	-9,8	-3,5	0,85	23	-	2	-	-	-	-
Энкан	3,7	-2,9	-1,0	0,26	7	39	26	-	-	-	-
Нелькан	42,8	-7,8	-3,0	0,65	19	29	1	-	-	-	-
Батомга	30,7	-10,4	-3,0	1,0	25	-	0	-	-	-	-
Аян	5,7	-3,1	-1,0	0,28	14	30	16	-	-	2,0	54
Укой	2,4	-2,9	-1,0	0,26	-	-	-	-	-	-	-
<b>Тугуро-Чумиканский район</b>											
Джана	18,6	-5,7	-2,0	0,50	-	-	-	-	-	-	-
Чумикан	4,5	-3,7	0,0	0,50	-	52	34	2,57	-	-	-
Удское	6,2	-4,6	0,0	0,62	9	62	8	2,11	39	-	-
Тором	13,0	-5,6	-3,0	0,35	-	52	0	-	-	-	-
Тугур	5,9	-3,5	-1,5	0,47	8	40	11	1,88	34	-	55
Баладек	34,8	-3,7	-1,0	0,30	6	79	1	1,72	30	-	59
Бурукан	6,6	-5,2	-1,0	0,57	-	66	2	2,18	32	-	-
Александра	7,4	-3,2	1,0	0,56	-	-	7	-	-	-	-
Локшак	1,0	-6,3	-1,0	0,72	9	72	2	2,26	30	-	64
Огорон	2,0	-4,5	-2,0	0,34	7	72	4	2,60	27	-	-
<b>Николаевский район</b>											
Александра	6,8	-3,2	1,0	0,57	-	-	7	-	-	-	-
Литке	7,9	-2,3	1,0	0,44	-	-	27	-	-	-	-
Кульчи	25,1	-2,2	1,0	0,43	-	-	-	-	-	-	-
Байдуков	15,7	-2,4	1,0	0,46	-	20	50	1,80	-	-	-
Николаевск	14,7	-2,4	1,0	0,46	-	47	38	1,78	-	-	56
Алеевка	21,2	-1,6	1,0	0,30	-	-	-	-	-	-	57
Де-Кастри	8,6	-1,2	1,0	0,30	-	-	18	-	-	-	-

Метеостанция	Площадь, %	Температура		КЧ	ТВ	ЗС	ВТ	ЛВ	СД	ТД	АТ
		воздуха	грунта								
<b>Район им. П. Осипенко</b>											
Гуга	23,6	-3,4	1,0	0,59	5	81	-	1,63	24	-	68
П. Осипенко	17,6	-2,9	1,0	0,53	3	61	11	1,85	21	2,7	62
Вес. Горка	31,9	-1,5	-1,0	0,07	5*)	71	18	1,98	-	-	-
Чукчагирское	4,9	-1,6	1,0	0,35	-	-	-	-	-	-	67
Удинское	9,6	-3,8	1,0	0,65	-	-	1	2,0	32	-	-
Агние-Афанасьевск	10,0	-1,7	0,0	0,23	-	-	-	-	-	-	-
Дуки	2,4	-1,6	-1,0	0,08	6	74	-	2,11	27	-	66
<b>Ульчский район</b>											
Богородское	3,8	-2,0	1,0	0,40	10	46	8	1,40	31	-	56
Удыль	16,3	-2,5	0,0	0,34	-	-	1	-	-	-	-
Сомнительный прииск	5,7	-2,8	1,0	0,51	8	51	2	2,06	30	-	-
Бичи	27,0	-3,1	0,0	0,42	11	-	4	2,16	32	-	62
Агние-Афанасьевск	3,0	-1,7	0,0	0,23	-	-	-	-	-	-	-
Мариинск	3,4	-1,1	1,0	0,28	-	49	16	1,52	-	2,5	61
Кизи	9,0	-2,4	1,0	0,46	-	-	7	-	-	-	-
Де-Кастри	1,4	-1,2	1,0	0,30	-	-	18	3,0*)	-	-	-
Клостер	2,6	-1,4	1,0	0,32	-	-	54	3,0*)	-	-	-
Сухановка	2,7	-0,6	1,5	0,28	11	39	64	1,88	31	2,6	68
Циммермановка	5,1	-0,8	1,0	0,24	-	-	-	-	-	-	-
Воскресенское	13,4	-1,9	-1,0	0,39	13	-	6	1,73	32	4,3	63
Сегжема	0,9	-2,5	1,0	0,47	11	76	6	1,74	30	4,2	65
Сиземан	1,0	-1,2	2,0	0,43	-	-	7	-	-	-	-
Сихотэ-Алинь	3,8	-2,7	1,0	0,50	-	54	4	1,98	-	-	-
Сюркум	0,9	-0,2	2,0	0,30	-	-	-	-	-	-	51
<b>Верхнебуреинский район</b>											
Усть-Умальта	10,2	-4,4	-2,0	0,32	7	53	2	2,16	28	-	65
Чекунда	15,7	-4,5	-3,0	0,20	5	56	4	2,05	21	3,2	74
Иппата	12,7	-3,4	-2,0	0,19	5*)	79	2	2,18	-	-	58
Ср, Ургал	5,9	-4,3	-2,0	0,31	3	82	4	2,21	18	-	-
Ушман-Ола	16,7	-3,2	-1,0	0,30	-	-	-	-	-	4	-
Ирумка	4,5	-3,8	-1,0	0,38	3	75	6	-	23	-	-
Сектагли	6,7	-2,7	-1,0	0,23	5	65	2	3,30	23	-	69
Сутур	17,9	-2,4	-1,0	0,19	4	64	3	3,20	19	-	66
Софийский прииск	9,7	-7,3	-3,0	0,58	9	69	2	1,90	30	-	63

Продолжение табл. П4

Метеостанция	Пло- щадь, %	Температура		КЧ	ТВ	ЗС	ВТ	ЛВ	СД	ТД	АТ
		воздуха	грунта								
<b>Солнечный район</b>											
Дуки	7,7	-1,6	-1,0	0,08	6	74	3	2,11	27	-	66
Хуларин	5,2	-2,6	-1,0	0,22	4	62	2	2,03	20	-	-
Горин	28,0	-2,7	1,0	0,50	5	80	6	1,82	26	-	66
Верховье Горина	32,3	-1,6	-2,0	0,05	-	75	-	-	-	-	-
Бактор	15,6	-2,4	0,5	0,39	8	92	0	-	26	-	68
Веселая Горка	3,5	-1,5	-1,0	0,07	3*)	71	18	1,98	-	-	-
Иппата	3,9	-4,5	-3,0	0,20	5*)	79	2	2,18	-	-	58
Ирумка	3,0	-3,8	-1,0	0,38	3	75	6	-	23	-	-
Комсомольск	0,8	-0,7	1,5	0,30	5	81	15	1,98	14	4,3	54
<b>Комсомольский район</b>											
Бактор	8,4	-2,4	0,5	0,39	8	92	0	2*)	26	-	57
Н. Тамбовкое	9,5	-1,3	2,0	0,44	11	42	59	2,00	23	-	53
Комсомольск	27,1	-0,7	1,5	0,30	5	81	15	2,00	14	-	42
Сегжема	18,0	-2,5	1,0	0,47	11	76	6	1,70	30	-	56
Ульджа	29,7	-3,3	0,0	0,72	-	7*)	-	-	-	-	41
В. Горина	3,0	-2,7	1,0	0,50	-	75	3*)	-	-	-	48
Агни- Афанасьевск	2,6	-1,7	0,0	0,23	-	-	3*)	-	-	-	-
Сухановка	1,7	-0,6	1,5	0,28	11	39	64	1,90	31	-	61
<b>Амурский район</b>											
Болонь	39,6	-1,6	-0,5	0,15	8	69	2	2,87	22	-	59
Литовко	15,7	0,6	1,0	0,05	3*)	48	4*)	-	6*)	5,3	54
В. Горина	25,8	-1,6	-2,0	0,05	2*)	75	1	-	6*)	5,0	7*)
В. Нерген	4,8	0,8	3,0	0,30	10	70	33	2,29	26	4*)	55
Хабаровск	10,3	1,4	4,3	0,39	2	42	28	2,30	9	4,5	57
Иванковцы	3,8	-0,4	3,0	0,46	3*)	100	3	-	6*)	-	-
<b>Нанайский район</b>											
В. Нерген	3,6	0,8	3,0	0,30	10	70	33	2,29	26	-	55
Троицкое	11,8	0,8	3,5	0,36	9	39	26	1,93	22	-	56
Ануй	19,1	0,2	3,0	0,38	11	66	4	-	3*)	-	-
Солекуль	34,4	-3,0	-0,5	0,34	6*)	67	3	2,01	3*)	-	61
Хабаровск	3,0	1,4	4,3	0,38	2	42	28	2,30	9	4,5	57
Елабуга	4,8	1,1	4,0	0,39	6	44	4	2,30	20	-	60
Литовко	4,4	0,6	1,0	0,05	3*)	48	4	4*)	6*)	5,3	54
Болонь	14,1	-1,6	-0,5	0,15	8	69	2	2,87	22	-	59
Бичевая	4,8	0,9	3,0	0,28	6	62	1	2,24	15	6,8	61

Метеостанция	Площадь, %	Температура		КЧ	ТВ	ЗС	ВТ	ЛВ	СД	ТД	АТ
		воздуха	грунта								
<b>Ванинский район</b>											
Сиземан	5,2	-1,2	2,0	0,43	5*)	-	7	-	8*)	-	63
Сихотэ-Алинь	38,7	-2,7	1,0	0,50	3*)	54	4	1,98	3*)	-	7*)
Сюркум	13,3	-0,2	2,0	0,30	3*)	-	66	-	8*)	-	51
Тумнин	28,6	-1,4	2,0	0,46	3	-	2	-	18	-	62
Дюанка	7,1	-0,2	3,0	0,43	4*)	-	-	-	3*)	-	-
Сов. Гавань	7,1	0,6	3,0	0,32	-	-	38	-	-	5,3	56
<b>Хабаровский район</b>											
Верховье Урми	25,4	-2,0	-2,8	0,11	3	65	4	6*)	22	-	66
Неран	3,2	0,5	0,0	0,07	7	77	9	3,16	20	-	61
Урми	10,6	-1,6	-1,0	0,08	4	64	2	4,99	17	-	66
Кур	12,4	-1,9	0,0	0,26	6	72	3	2,69	6*)	-	64
Иванковцы	0,8	-0,4	3,0	0,46	4*)	100	3	5*)	25	-	-
Курская	9,0	0,6	3,0	0,32	-	-	-	-	-	-	-
Елабуга	4,2	1,1	4,0	0,39	6	44	4	2,30	20	-	60
Архангеловка	8,2	0,7	0,0	0,09	5	5*)	5	2,74	14	-	54
Хабаровск	14,6	1,4	4,3	0,39	2	42	28	2,30	9	4,5	57
Георгиевка	3,8	1,0	4,5	0,47	-	34	4	4*)	9*)	5,7	-
Биробиджан	7,8	0,1	3,0	0,39	6	5*)	24	4*)	14	-	62
<b>Совгаванский район</b>											
Сов. Гавань	6,7	0,6	3,0	0,32	7	38	38	-	3*)	5,3	56
Красный партизан	7,8	0,0	3,0	0,40	7	-	41	-	-	-	-
Иннокентьевка	7,9	-1,5	1,0	0,27	7	47	23	-	3*)	-	47
Андрея	7,9	1,0	3,0	0,40	7	-	-	-	-	-	-
Иоли	40,9	0,0	3,0	0,34	5	-	-	-	4*)	4*)	-
Гроссевичи	28,8	1,0	3,0	0,27	15	-	14	-	8	-	50
<b>Лазовский район</b>											
Тивяку	14,5	-2,1	0,0	0,28	12	59	1	2,11	33	-	64
Черинай	11,5	-0,8	1,0	0,24	10	74	16	2,27	3*)	-	64
Георгиевка	10,2	1,0	4,5	0,47	6	34	4	-	3*)	5,7	-
Бичевая	17,6	0,9	3,0	0,28	6	62	1	2,24	15	6,8	61
Сукпай	11,3	-2,2	2,0	0,57	5	62	3	-	29	-	66
Гвасюги	17,5	-0,6	2,0	0,35	9	59	1	2,18	-	-	70
Матай	17,4	-0,2	2,0	0,30	6	60	0	-	22	-	60
<b>Вяземский район</b>											
Вяземский	58,5	1,7	4,5	0,38	4	43	2	2,27	16	5,7	58
Матай	16,9	-0,2	2,0	0,30	6	-	0	-	22	-	60
Лермонтовка	24,6	1,2	5,5	0,58	5	-	6	2,24	12	6,0	59

Метеостанция	Площадь, %	Температура		КЧ	ТВ	ЗС	ВТ	ЛВ	СД	ТД	АТ
		воздуха	грунта								
<b>Бикинский район</b>											
Лермонтовка	49,0	1,2	5,5	0,58	4	60	6	2,20	-	2,0	59
Бикин	30,0	2,0	5,5	0,47	5	43	3	2,50	11	2,0	59
Матай	21,0	-0,2	2,0	0,30	6	60	0	-	-	-	60
<b>Еврейская автономная область</b>											
<b>Облученский район</b>											
Бира	25,8	0,7	1,0	0,04	3	59	2	3,39	15	5,0	55
Облучье	34,0	-1,3	2,0	0,45	3	95	3	2,98	16	-	-
Биракан	24,8	-0,7	2,0	0,37	3	56	2	3,39	11	4,1	-
Биробиджан	6,8	0,1	3,0	0,39	3	7*)	24	-	16	-	55
Новотроицкое	8,6	0,0	3,0	0,40	-	7*)	3	-	-	5,0	-
<b>Октябрьский район</b>											
Помпеевка	63,8	-0,6	3,0	0,49	3	69	26	2,91	13	-	62
Екатерино-Никольское	27,5	1,7	4,0	0,31	1*)	74	68	4,35	8*)	4,4	69
Новотроицкое	8,7	0,0	3,0	0,40	1*)	8*)	4*)	5*)	8*)	5,0	-
<b>Ленинский район</b>											
Новотроицкое	82,0	0,0	3,0	0,40	1*)	8*)	4*)	5*)	8*)	5,0	7*)
Ленинское	18,0	1,2	4,0	0,38	2	66	5	2,27	7	-	55
<b>Биробиджанский район</b>											
Биробиджан	32,6	0,1	3,0	0,39	6	-	24	-	14	-	62
Биробиджанская опытная станция	44,1	0,7	3,0	0,31	3	-	8	2,66	9	4,1	55
Надеждинское	14,0	1,0	3,5	0,34	4	75	6	2,83	8*)	-	61
Смидовичи	9,3	0,4	3,0	0,35	3	66	2	2,80	13	4,8	58
<b>Смидовичский район</b>											
Смидовичи	61,0	0,4	3,0	0,35	3	66	28	2,30	9	4,5	57
Хабаровск	37,0	1,4	4,3	0,39	2	42	2	2,80	11	4,8	58
Биробиджан	2,0	0,1	3,0	0,39	6	66	24	5*)	14	-	62

\*) Примечание: экспертная оценка в баллах при отсутствии данных



Таблица П5

Площадь района, занятая определенным типом почвообразования, %

Район	Тип почвообразования			
	Луговой	Торфяной	Буроземный	Особо сильно дефлированные почвы в пределах разных типов
Охотский			100	-
Аянский			100	-
Тугуро-Чумиканский		3	97	-
Николаевский		30	70	-
П.Оспенко		22	78	-
Ульчский		25	75	-
Верхнебуреинский			100	-
Солнечный		5	95	-
Комсомольский	10	10	80	-
Амурский		25	75	-
Нанайский		7	93	-
Ванинский			100	-
Хабаровский		15	85	-
Совгаванский			100	-
Лазовский	5		95	-
Вяземский			100	-
Бикинский			100	-
<b>Еврейская автономная область</b>				
Облученский			100	
Октябрьский	5		87	8
Ленинский	10	5	80	5
Биробиджанский			90	10
Смидовичский	10	20	67	3

\*) Примечание: экспертная оценка в **баллах** при отсутствии данных