

**ПАПУШИНА А. Ю., МАКСИМОВА Н. Б.  
ЛАНДШАФТНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

АГУ, г. Барнаул

Природные условия Алтайского края благоприятны для формирования и функционирования активных природных очагов клещевого вирусного энцефалита [1], поэтому изучение ландшафтной приуроченности распространения иксодовых клещей является актуальным.

Целью работы является проведение ландшафтно-эпидемиологической оценки территории Алтайского края по клещевому энцефалиту.

Вirus клещевого энцефалита передается иксодовыми клещами в процессе кровососания – трансмиссивный путь заражения. Возможно также и элементарное заражение людей, связанное с употреблением сырого козьего молока от животных, подвергшихся укусам вирусофорных клещей.

Ареал клещевого энцефалита совпадает с ареалом распространения иксодовых клещей *Ixodes persulcatus* и *Ixodes ricinus*, местообитаниями которых являются лиственные и смешанные хвойно-лиственные леса с выраженным подлеском и высоким травостоем, пойменные луга по берегам рек, берега озер и прудов, придорожная растительность.

Разнообразие естественно-географических зон обусловило богатую в видовом соотношении иксодофауну Алтайского края. Фауна иксодовых клещей представлена 17 видами, такого разнообразия видов не имеет не одна территория Российской Федерации [2].

Установлено, что в Алтайском крае на сегодняшний день из 65 административных территорий края 56 являются эндемичными по клещевому энцефалиту. С высоким уровнем заболеваемости выделяют следующие территории: Павловский, Первомайский, Косихинский, Тальменский административные районы, города Барнаул и Новоалтайск. Также можно отметить места с относительно высокой заболеваемостью, к которым относятся районы предгорной и горной зон (Алтайский, Чарышский, Солонешенский районы). Высоки уровни заболевания на территории Салаирской тайги (Залесовский, Заринский районы), низки - в степных районах [3].

Также была проведена ландшафтно-эпидемиологическая оценка территории Алтайского края по клещевому энцефалиту. Физико-географическое районирование Алтайского края взято за основу ландшафтно - эпидемиологической оценки. Использование больших площадей позволяет анализировать достаточно большое разнообразие природных условий физико-географических ландшафтов.

Типичными ландшафтами природных очагов инфекции являются лиственные и смешанные хвойно-лиственные леса с выраженным подлеском и высоким травостоем, пойменные луга по берегам рек и т.п. По климатическим параметрам это - большое количество осадков и высокие температуры воздуха. В работе были выбраны следующие показатели: степень залесенности территории, характер и степень расчлененности рельефа, породный состав лесов, количество осадков в год, число дней с температурой выше 0°C, показатель заболеваемости в абсолютных цифрах.

Из этих характеристик только уровень залесенности выражен в числовой форме (в % от общей территории ландшафта), поэтому возникла необходимость остальные показатели перевести в числовое выражение. Удобнее всего это сделать, применяя систему балльной оценки, исходя из особенностей влияния оцениваемых характеристик на степень благоприятности условий для обитания иксодовых клещей [4].

Возвышенные ландшафты характеризуются меньшими значениями активности клещей, чем низинные. Это можно объяснить тем, что в низины поступает меньшее количество солнечного излучения. Во-первых, это оказывает прямое воздействие на иксодовых клещей, которые, как известно, предпочитают затененные участки, избегая воздействия прямых солнечной радиации. Во-вторых, косвенное воздействие обусловлено выгоранием растительности в летнее время на возвышенностях в большей степени, нежели в низинах. Сочная трава низин может привлекать различных прокормителей иксодовых клещей [5].

Для характера и степени расчленения рельефа применялась следующая система балльных оценок (углы наклона поверхности):

- 1 балла - угол наклона поверхности  $0^{\circ}17'$  -  $0^{\circ}30'$ ;
- 2 балла - угол наклон поверхности  $1^{\circ}30'$  -  $3^{\circ}0'$ ;
- 3 балла - угол наклона поверхности  $3^{\circ}$  -  $6^{\circ}$ ;
- 4 балла - угол наклона поверхности  $6^{\circ}$  -  $12^{\circ}$ ;
- 5 баллов - угол наклона поверхности  $12^{\circ}$  -  $45^{\circ}$ .

Существенное значение имеет и породный состав лесов. Наибольшая активность клещей отмечена на вырубках, заросших широколиственным подростом и кустарником с сомкнутым травостоем, а также хвойно-лиственные леса. Наименьшая активность клещей или их отсутствие на нелесных территориях.

Для учета породного состава лесов также применялась пятибалльная система:

- 1 балл - нелесные территории (нет лесов);
- 2 балла - колочные леса;
- 3 балла - осиново - берёзовые леса;
- 4 балла - берёзово - сосновые леса;
- 5 баллов - осиново - пихтовые (пихтово - кедрово - сосновые леса).

Высокий уровень заболеваемости клещевым энцефалитом связан во многом со степенью залесенности территории. Причем для районов с высоким уровнем заболеваемости характерна залесенность территории с преобладанием пихтово - кедрово - сосновых лесов. Наименьшие показатели регистрируются в районах, где преобладают сельскохозяйственные земли.

Степень лесистости:

- 1 балл - 3 - 6 %;
- 2 балла - 6,1 - 10 %;
- 3 балла - 10,1 - 15 %;
- 4 балла - 15,1 - 20 %;
- 5 баллов - выше 20 %.

Клещи становятся активными, когда в мае температура почвы повышается до  $3$  -  $5$   $^{\circ}\text{C}$ . Следовательно, чем больше число дней с температурой выше  $0^{\circ}$ , тем чаще наступает активность иксодовых клещей.

Число дней с температурой выше  $0^{\circ}$  (за период с 1989 по 2010 г.г.):

- 1 балл - 216 - 218 дней;
- 2 балла - 219 - 221 день;
- 3 балла - 222 - 224 дня;
- 4 балла - 225-227 дней;
- 5 баллов - выше 227 дней.

Осадки - один из важных климатических показателей для распространения клещей. Для них благоприятным является влажность воздуха более 90%. Дождливое лето приводит к росту плотности популяций клещей.

Количество осадков в год:

- 1 балл - 250 - 300 мм;
- 2 балла - 350 - 400 мм;
- 3 балла - 450 - 500 мм;

4 балла - 550 - 600 мм;  
5 баллов - более 600 мм.

Показатели заболеваемости населения клещевым энцефалитом являются достаточно достоверными, потому что диагностируемость этой группы болезней на сегодняшний день высока. Эти данные удобны при анализе, т.к. есть возможность сопоставлять их с другими показателями, имеющимися по муниципальным районам [4].

Показатель заболеваемости в абсолютных цифрах (период 2010 - 2013 г.г.):

- 1 балл - нет заболевших;
- 2 балла - 1 - 2 человека;
- 3 балла - 3 - 4 человека;
- 4 балла - 5 - 6 человек;
- 5 баллов - более 6 человек.

Характеристики, послужившие основанием выделения ландшафтов, а также предпосылки развития заболевания клещевым энцефалитом, представлены в достаточно широком диапазоне: залесенность варьируется от 3,8 до 27,02 %; тип растительности – от преимущественно сельскохозяйственных земель до различного сочетания хвойных и лиственных пород; характер рельефа – присутствуют слабо и густо расчлененные возвышенности и низины; количество осадков (500-600 мм) наблюдается в предгорных районах Алтая, а наименьшее (250-350) - на равнине Кулундинской степи; число дней с температурой выше 0° (от 216 до 228 дней); показатель заболеваемости в абсолютных цифрах - от 1 до 6 человек (2010 - 2013 г.г.).

Таблица 1  
Комплексная оценка ландшафтных провинций Алтайского края

Провинции Алтайского края	Расчленённость рельефа (углы наклона поверхности, °)	Лесистость, %	Число дней с температурой выше 0°C	Осадки, мм	Тип растительности (породный состав лесов)	Заболеваемость	Общий балл
Кулундинская	1	1	3	1	1	1	8
Южно-Приалейская	1	3	3	2	1	3	13
Предалтайская	3	2	4	3	2	4	18
Верхне-Обская	2	4	1	2	4	5	18
Предсалаирская	4	5	2	3	3	2	19
Северо-Западная Алтайская	5	2	5	4	5	2	23
Северо-Алтайская	5	3	3	4	5	2	22
Северо-Восточная Алтайская	5	5	2	4	3	1	20
Салаирская	5	5	2	4	5	3	24

На основе проведенной ландшафтно - эпидемиологической оценки установлено: высокий риск заражения населения клещевым энцефалитом (с баллами от 20 до 25) для Северо-Восточной Алтайской (20 баллов) и Салаирской провинции (24 балла) – горная черневая тайга. Северо-Западной Алтайской провинций (23 балла) Алтайской зональной

области – с горной темнохвойной тайгой, Северо-Алтайской (22 балла) - Приобские сосновые боры [6].

Средний риск заражения населения клещевым энцефалитом (14-19 баллов) установлен для Предсалаирской (19 баллов) провинции Лесостепной зональной области с характерным растительным индикатором – травяные осиново-березовые перелески, Верхне-Обской (18 баллов) физико-географической провинции, расположенной в лесостепной зональной области с характерным растительным индикатором для расселения клещей – Приобские сосновые боры, Предалтайская провинция (18 баллов) - осиново-березовые с лиственницей леса.

В ландшафтах степной зональной области (Кулундинская, Южно-Приалейская) установлен низкий риск заражения населения (8-13 баллов). Возможными местами расселения клещей для Кулундинской (8 баллов) и Южно-Приалейской (13 баллов) провинций являются сосновые боры в дельтах ложбин древнего стока. В отдельных ландшафтах риск заражения КЭ фактически отсутствует.

Таким образом, главными факторами распространения клещей являются благоприятные климатические показатели (высокие температуры, влажность воздуха более 90 %), высокий процент залесённости территории, низинные ландшафты, хвойно-лиственные леса с высоким травостоем, пойменные луга по берегам рек, большое число прокормителей. Эти параметры характерны для Предсалаирской, Северо-Восточной Алтайской, Северо-Западной Алтайской, Северо-Алтайской провинций. Не эндемичными являются территории Кулундинской и Южно-Приалейской провинций, так как это безлесные территории, с засушливым климатом.

#### Список литературы

1. Иксодовые клещи Алтайского края [Текст] / В. П. Прейдер, Г. В. Безруков // Вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей в Алтайском крае. - Барнаул, 2007. - С. 225-227.
2. Салдан И. П., Прейдер В. П., Безруков Г. В. Заболеваемость клещевым энцефалитом в Алтайском Крае // Эпидемиология и инфекционные болезни.- М., 2000.- № 6.- С. 14-15.
3. Папушина А. Ю., Максимова Н. Б. Экологические аспекты распространения клещевого энцефалита в Алтайском крае // Международная молодежная школа-семинар «Ломоносовские чтения на Алтае — 2013». - Барнаул, 5-8 ноября 2013 г., С. 338-344.
4. Рубцова И. Ю. Анализ ландшафтно-геоэкологических особенностей территории Удмуртии для выявления геоиндикаторов распространения клещевых зооантропозов: автореф. дис. ... канд. географических наук. - Казань, 2013. – 17 с.
5. Малькова И. Л. Анализ заклещевленности и активности иксодовых клещей на основании ландшафтного районирования территории Удмуртии / И. Л. Малькова, И. Ю. Рубцова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию кафедры географии УдГУ и 90-летию со дня рождения С.И. Широбокова, Ижевск, 2009. – С. 102 - 107.
6. Курепина Н. Ю. Геоинформационное нозогеографическое картографирование (на примере клещевых зооантропонозов Алтайского края): дис. ... кандидата географических наук. - Иркутск, 2010. – 159 с.