

УДК 581 (575.2)(04)

## Анализ воздействия природных и антропогенных факторов на лесные ландшафты Прииссыккуля

*Б. У. Абылмейизова*

Работа посвящена выявлению изменений в состоянии и структурах лесных ландшафтов Прииссыккуля под воздействием ряда природных (рельеф, климат, почва и т.д.) и антропогенных (вырубка, выпас скота) факторов. Этой проблеме уделено внимание во многих научных трудах, собран богатый теоретический и практический материал. Сделана попытка подойти к поставленной задаче с географической стороны, а именно: выявить некоторые аспекты сложных взаимоотношений лесного ландшафта с факторами окружающей среды и человеческой деятельности.

Объектом исследований стали лесные ландшафты из ели Шренка (*Picea Shrenkiana Fisch et Mey*), расположенные на горных хребтах Тескей и Кунгей Ала-Тоо, обрамляющих оз. Иссык-Куль. Рельеф изучаемой области сильно расчлененный, что весьма типично для горной страны. Подобный рельеф предопределяет контрастность показателей климатических факторов, изменяющихся с высотой над уровнем моря.

Комплекс климатических факторов контролирует границы распространения лесного пояса. К примеру, верхняя граница лесного пояса в районе бассейна р. Чон-Кызыл-Суу проходит на высоте 3000 м над ур.м, а не выше, потому как здесь наблюдается недостаток тепла ( $-0,2^{\circ}\text{C}$ ) при чрезмерной влажности воздуха (80%) и почвы. Нижняя граница начинается лишь на высоте 1900–2000 м над ур. м. из-за высокой температуры воздуха ( $4,5^{\circ}\text{C}$ ) и низкой влажности (63%) в вегетационный период ели.

Ель Шренка в центральной части Тескей Ала-Тоо (Тонский лесхоз) встречается только на высоте 2200–2500 м над ур. м., где сумма осадков составляет 300–400 мм в год. В восточной части Прииссыккуля (Каракольский лесхоз) с осадками более 700–800 мм в год ельники располагаются на том же уровне, но еловый пояс в этой части более широкий.

Лесные ландшафты распространены преимущественно в лесо-лугово-степном поясе на наиболее влажных, затененных горных склонах северных, северо-восточных и северо-западных экспозиций, реже - на южных микросклонах [1].

В горных районах Кыргызстана динамику высотно-растительных поясов связывают с изменением климата, так как растительность наиболее чутко реагирует на его колебания. В данном случае имеется в виду не внешняя характеристика лесного пояса: его снижение или подъем, сужение или расширение, а качественные изменения, к примеру, густота ельников и облесенность склонов [2]. Расширение лесного пояса многие исследователи связывают с повышением общего атмосферного увлажнения в летний период с одновременным понижением общих и особенно летних температур. Такое явление может привести к снижению границ лесного пояса, уменьшению же влажности и увеличение тепла - к подъему [2].

Установлена связь похолодания с нарастанием увлажненности климата для Тянь-Шаня: "ход осадков и температуры, как и следовало ожидать для территории Киргизии, в общем обратный, однако небольшому падению годовых температур может соответствовать значительное увеличение осадков, и наоборот" [3]. В настоящее время наблюдается глобальное изменение климата из-за нарастающего влияния антропогенного фактора на биосферу, поэтому изучение этой проблемы особенно актуально. Малейшее изменение климатических факторов в сочетании с антропогенным оказывает влияние на состояние и динамику, расположение нижней и верхней границ лесных ландшафтов в горной местности.

Воздействие природных факторов стало причиной постепенного возникновения адаптаций на ценотическом, популяционном и организменном уровнях еловых фитоценозов. Парковидность ельников в Прииссыккуле является ярким примером влияния природных условий, конечным итогом адаптационного процесса [4]. Так, выявлена количественная связь между метеорологическими условиями и ростом древесных пород, влияние природных факторов на отдельный организм [5]. Установлено, что в разных географических условиях воздействие света, тепла и влаги на растения будет проявляться по-разному, причем большее отрицательное влияние будет оказывать тот фактор, который в минимуме. Данные наблюдений за лесными биогеоценозами в центральной и восточной частях Прииссыккуля помогли выявить в них преобладание фитоценотического пессимума из-за высокой сомкнутости древостоя. Полнота насаждения (0,6–0,9%) является следствием наличия благоприятных климатических условий (ср. год  $+2,5-3,5^{\circ}\text{C}$ , 800–900 мм осадков в год), что влечет за собой, неизбежно, недостаток света, упорную борьбу за существование в лесных биогеоценозах. Учитывая, что изучаемый район имеет высотную поясность, то, конечно же, климатические факторы, влияющие на состояние лесных ландшафтов, будут различаться с изменением высоты.

Используя данные исследований Н.Д.Кожевниковой, полученные в четырех разновысотных типах ельников бассейна р. Чон Кызыл-Суу, и результаты других ученых, можно сделать следующие заключения [4, 5]. В нижнем поясе ельника наблюдается дефицит влажности воздуха и почвы, в верхнем на северных экспозициях - теплообеспеченности. От перечисленных факторов зависит полнота древостоя и жизнеспособность елей, их бонитет. В сред-



нем поясе ельника полнота древостоя достигает 0,6–0,8% что свидетельствует о более или менее благоприятных климатических факторах для произрастания ели Шренка. Но густой древостой приводит к возникновению внутривидовой конкуренции за счет питательных веществ в почве. Ели на различных высотных поясах имеют свои особенности в анатомическом строении и в физиологическом функционировании, приспособленные к определенным климатическим условиям.

Невероятно капризным является еловый подрост по отношению к воздействию климатических факторов. На южных экспозициях верхнего пояса леса он имеет нормальное состояние в кустарниковых парцеллах, но погибает от пожаров в травяных. Подобное явление имеет место и в нижнем поясе ельников. В среднем поясе лесов подрост чувствует себя хорошо, только в «окнах», потому как высокая сомкнутость древостоя не пропускает должного количества солнечного света. В ельниках (по северным экспозициям) верхнего пояса леса еловый подрост угнетен под пологом кустарников и лучше чувствует в травяных парцеллах. Таким образом, по мере уменьшения теплообеспеченности (с увеличением высоты местности) подрост из закрытых парцелл перемещается в открытые, теплолюбивость его сменяется светолюбием [4].

Проанализируем влияние структуры, степени плодородия и влажности почвы на состояние и динамику лесных ландшафтов Прииссыккуля. Почвы исследуемого района объединены в большую группу – почвы лесно-лугово-степного пояса, которые, в свою очередь, делятся на более мелкие разновидности [6]. В ельниках почвы развиты на суглинистом эллювии (по бассейнам и поймам рек), либо на щебнистом делювии (по скалистым склонам). Установлено, что почвы в лесных сообществах могут быть неразвитыми, сухими и развитыми, влажными: образуются чаще на гранитах и имеют кислую рН среду, реже на доломитах, известняках, рН нейтральная [7].

Неразвитые, сухие, маломощные почвы гранитного происхождения с мизерным содержанием гумуса влечут за собой образование крайне изреженного древостоя с низким бонитетом. В ельниках же с мощным почвенным профилем и достаточной влажностью наблюдается высокая полнота (0,5–0,7%) и продуктивность древостоя. Нередко чрезмерная густота ельника и сверхвлажные условия в них приводят к распространению гнилей, ведущие к гибели драгоценной древесины. Поэтому, когда, даже самые благоприятные природные факторы (влаги и плодородия почвы), выходят за рамки обычного, т.е. максимальны, то наблюдается обратный эффект. Например, сильно торфянистый слой на мощных тяжелосуглинистых почвах тормозит восстановительный процесс ели. Наблюдается такая закономерность, что чем легче механический состав почвы, при прочих равных условиях, тем лучше идет процесс возобновления елового молодняка [7].

Таким образом, почвы определяют структуру, полноту елового насаждения и, в конечном итоге, формируют лес определенного типа. К примеру, полнодревесные и высокобонитетные леса растут на карбонатных почвах с легким механическим составом и хорошими физико-химическими свойствами. На прочих почвах формируются соответствующие им лесные биоценозы. Восстановительный процесс ели проходит в зависимости от типа почвы, от ее особенностей. На карбонатных почвах еловый подрост растет медленно, затем его рост постепенно усиливается по высоте и диаметру [4]. На влажных выщелоченных, бедных почвах гранитного происхождения изначальный рост подростка ели происходит интенсивно, но затем ослабляется. Причиной этому является сильная загущенность, недостаток света и влаги. В ходе анализа воздействия почвенного фактора на лесные ландшафты Прииссыккуля была использована типология ельников Северного Тянь-Шаня П.А.Гана [7].

Лесной ландшафт Прииссыккуля, как неотъемлемая часть экосистемы, биосферы, определенным образом воздействует на климат, создавая особый микроклимат. Подобный процесс достигается благодаря ели Шренка. Она способна выравнивать колебания температурного режима, так как затеняет поверхность почвы кроной и уменьшает приток тепла днем и потерю тепла ночью. Этот эффект достигается наилучшим образом в среднем поясе леса.

Наблюдения показали, что под елью и в древесном пологе средняя суточная температура воздуха составляет 12,1°C, а на открытом участке склона и на полянах – 12,2°C в 15 ч дня под елью – 18°C, на поляне – 19,3°C, а в 3 ч ночи под елью – 8,6°C, на поляне – 7,8°C [4]. В результате наблюдалась разница температуры воздуха внутри леса и на поляне. Это возможно в том случае, если лесной ландшафт представлен биогеоценозами из густого древостоя, с полнотой 0,7–0,8% и хорошим бонитетом I–II класса.

Лесные ландшафты Прииссыккуля играют исключительно важное значение в предотвращении смывания и эрозии почв, снижении коэффициента стока поверхностных вод, препятствуя движению ветра, замедляя его скорость, и наконец, укрепляя почву корнями деревьев. Лесная подстилка ельника участвует в почвообразовании, тем самым активизирует роль лесного ландшафта в процессе превращения вещества и энергии в биосфере.

Ельники Прииссыккуля содействуют равномерному поступлению воды в источники, воздействуя на продуктивность снеготаяния, смещая срок таяния ледников до апреля. В зависимости от характера древостоя еловый лес влияет на впитываемость воды в почву, снижая величину поверхностного стока.

Все перечисленные выше природоохранные функции лесных ландшафтов не укрепляются, а ослабляются в результате разрушительной антропогенной деятельности (вырубка, пожар, выпас скота). Присутствие сильного воздействия антропогенного фактора, даже при благоприятных климатических условиях, ведет к разрушению целостности структуры, а затем – функционированию лесного биогеоценоза.

В настоящее время наше государство уделяет большое внимание и активно содействует сохранению лесных ресурсов в виде разработки масштабных проектных работ. Например, правительством Кыргызстана осуществляется Кыргызско-Германский проект «Биосферная территория – Иссык-Куль», предусматривающий проведение зонирования территории в целях развития. Некоторая часть лесных ландшафтов Прииссыккуля включена в ядерные зоны биорезервата, где исключается какая-либо деятельность человека и она строго охраняется. Ведутся масштабные работы кыргызских лесоводов со швейцарскими специалистами, примером которых служит функционирование Швейцарской группы поддержки лесного хозяйства Кыргызстана в Ананьевском лесхозе Иссык-Кульского района.