

АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.6:631.67(571.15)

Т.И. Пушкарева,
М.А. Кулагин,
В.И. Заносова

ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Республика Алтай расположена в уникальных природно-климатических условиях и является самым высокогорным районом Западной Сибири. Главные черты его современного рельефа определяются сочетанием горных хребтов с обширными впадинами и глубоко врезаемыми долинами рек. На севере эта горная система крутым эрозионно-тектоническим уступом опускается к Западно-Сибирской низменности, на юго-западе сменяется мелкосопочником Рудного Алтая, на северо-востоке граничит с горными хребтами Салаира, Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Саяна и продолжается на юго-восток в виде Монгольского Алтая.

Ландшафты здесь отличаются значительной сложностью структуры и повышенной динамичностью. Практически каждый из них имеет свой неповторимый природный облик.

Важной особенностью гидросферы Алтая является, в общем, радиальное размещение ее гидрографической сети: от максимальных высот почти прямолинейно вниз, что создает хорошее водообеспечение всех высотных ландшафтных поясов, обеспечивает сравнительно равномерный промыв поверхностных образований: почв, склоновых отложений и т.п.

Анализируя возобновляемый резерв водных ресурсов, главным образом рек, можно заключить, что рисунок гидросети, ее врезаемость и сравнительно закономерное падение уклонов-талъвегов спо-

собствуют высокой естественной дренированности. Исключение составляет лишь часть межгорных и внутригорных впадин, где отмечаются явления застойности вод и вторичного болотообразования по причине затрудненного стока, обусловленного развитием многолетней мерзлоты.

Некоторые впадины из-за ветровых теней от высокогорных хребтов наоборот получают мало атмосферной влаги и испытывают засушливость. К таким аридным ландшафтам относятся Чуйская и Курайская межгорные впадины и сухие степи Самахинской котловины [1].

Высокогорная Чуйская степь простирается по длине с северо-запада на юго-восток на 70 км при ширине около 40 км, Курайская степь протянулась в длину на 30 км при ширине до 20 км. Рельеф Чуйской впадины характеризуется преобладающими абсолютными отметками 1735-2100 м, Курайской – 1470-1700 м. Абсолютные отметки горной части территории составляют 2300-3266 м (рис. 1).

К Чуйской межгорной котловине приурочен самый крупный и наиболее изученный одноименный артезианский бассейн, площадь которого более 2000 км². В пределах бассейна выделяются два гидрогеологических этажа, которые разделены региональным водоупором (глины туерькской и кош-агачской свит) мощностью более 100 м, залегающие на глубине около 200 м.



Рис. 1. Чуйская степь зимой

Вся гидрографическая сеть Чуйской и Курайской степей принадлежит бассейну реки Чуя, которая образуется от слияния рек Юстыд и Кара-Су. Река Чуя принимает многочисленные притоки, берущие начало из ледников Сайлюгемского и Южно-Чуйского хребтов. В районе довольно многочисленны озера различного происхождения. Все реки сравнительно многоводны в горной части, по выходу на степную территорию расход их заметно сокращается, а в иные годы каменистые русла рек остаются сухими. Более мелкие ручьи никогда не доносят свои воды до рек, исчезая в делювиальных и аллювиальных отложениях подножий гор.

Особенностью гидрогеологических условий территории является наличие многолетнемерзлых пород, осложняющих движение, питание и разгрузку подземных вод. Многолетнемерзлые породы развиты повсеместно и играют роль водупора, разделяющего воды первого гидрогеологического этажа на надмерзлотные и подмерзлотные. На участках, где многолетнемерзлотные породы залегают с поверхности, в летне-осенний период выделяются воды деятельного слоя.

Питание водоносных горизонтов и комплексов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, талых вод ледников и снежников.

Основная разгрузка осуществляется по долинам рек, озерным котловинам, а для напорных вод – путем восходящей фильтрации в вышележащие водоносные горизонты и комплексы.

Качество подземных вод весьма разнообразно. Воды верхнего гидрогеологического этажа, характеризующегося активным водообменом, в основном пресные мягкие, гидрокарбонатного натрие-

во-кальциевого состава. В глубоких водоносных горизонтах и комплексах, в зоне затрудненного водообмена минерализация воды повышается до 2 г/дм^3 . Химический состав вод от гидрокарбонатного кальциево-магниевого до хлоридного магниево-кальциевого.

Климат высокогорных степей характеризуется как резко континентальный с суровой продолжительной зимой и коротким летом, с большими колебаниями суточных температур. Наиболее холодный месяц – январь со среднемесячной температурой -32°C . Максимальная температура летом $+31^\circ\text{C}$. Количество атмосферных осадков составляет 100-250 мм в год, причем в летне-весенний период они практически отсутствуют. Гидротермический коэффициент составляет 0,7.

По типу почв, растительному покрову и климату степи близки к полупустыням Центральной Азии. Растительный покров очень беден, толщина снежного покрова не превышает 20 см.

Здесь преимущественно распространены светло-каштановые почвы, мощность гумусового горизонта менее 14 см, запасы гумуса не превышают 1,1%, невысока также сумма поглощенных оснований (11,85 мг-экв на 100 г почвы). Почвы характеризуются легким механическим составом, с высоким содержанием крупнозема с незначительной примесью тонкодисперсных фракций; высокой микроагрегированностью при отсутствии макроструктуры, без солонцеватости и признаков засоления, малой численностью микроорганизмов. Карбонаты отмечены с глубины 24 см. Реакция почвенного раствора в пахотном слое слабощелочная ($\text{pH} = 7,7$). Почвы отличаются низким природным плодородием [2].

Растительный покров очень беден. Наблюдаются зональности: степные травы – на дне долин и склонах гор, выше – полуса тайги.

Суровость климата определила основную ориентацию в ведении сельского хозяйства республики – это животноводство. Из общей площади территории республики, которая составляет более 92 тыс. км², пастбища занимают 15100,7 км², пашня – всего 1384 км², остальная часть – это леса и горы.

Разведение крупного рогатого скота мясного направления (яководство, овцеводство, козоводство и табунное коневодство) не требует создания больших запасов кормов, животные практически

круглый год находятся на пастбищах и используют подножный корм (рис. 2). Тем не менее создание страхового запаса кормов является стратегической задачей для устойчивого развития отрасли. В высокогорных полупустынных зонах (Чуйской и Курайской степях) развитие животноводства ограничено недостаточной площадью кормовых угодий (сенокосов и пастбищ) и их самой низкой в республике продуктивностью, которая составляет не более 300 кормовых единиц с гектара.



Рис. 2. Зимнее пастбище с самоизливающейся скважиной в Кош-Агачском районе

Поэтому проблема оросительных мелиораций в регионе всегда стояла очень остро. Массовое развитие орошения земель в Республике Алтай началось только после 1970 г. На начало 1974 г. общая площадь оросительной сети в Чуйской степи (Кош-Агачский район), где в режиме орошения выращивались однолетние травы, составляла 1118 га. При внесении удобрений урожайность достигала 30 ц/га.

Самая крупная оросительная система – Чаган-Баргузинская, которая была введена в строй в 1988 г. (площадь полива 729 га). Водоисточником являлась р. Чаган-Баргузы.

По магистральному каналу в бетонной облицовке длиной 7 км вода подаётся в водоём-накопитель емкостью 186 тыс. м³ (рис. 3). Далее из водоёма вода самотёком поступает по стальным трубам, уложенным по поверхности земли, к дождевальным машинам. Естественный напор на трубопроводе (38–48 м) обеспечивает работу 11 низконапорных дождевальных машин «Фрегат», работающих одновременно без дополнительных затрат электроэнергии [3].



Рис. 3. Магистральный канал Чаган-Баргузинской оросительной системы

Орошение однолетних трав нормой 1800 м³/га с внесением полной дозы минеральных удобрений давало урожайность сухой массы сена 4,5–5,0 т/га, тогда как на богаре урожайность не превышала 0,5–1,0 т/га. Максимальный урожай был отмечен в 1989 г и составил 6,7 т/га.

В период с 1975 по 1990 гг. было построено еще несколько локальных оросительных систем с площадью орошения 60–100 га, где установлены дождевальные машины ДДН-70, ДДА-100, «Волжанка», КИ-50, «Сигма». В Чуйской степи были построены оросительные системы: «Елангашская» (с установкой «Фрегатов»), «Ортолыкская» и «Тархатинская», где вода подавалась по открытым оросительным каналам. К 1991 г. площадь орошения в Республике Алтай уже составляла 10,8 тыс. га (из них около 80% в Кош-Агачском районе), а источником орошения на всех системах служили горные реки и ручьи.

Политические и социально-экономические перемены, начавшиеся в конце 80-х – начале 90-х годов оказались неблагоприятными для развития мелиорации в республике. К концу прошлого столетия в Республике Алтай осталось около 7000 га орошаемых земель, и эта цифра продолжала уменьшаться. Отсутствие финансирования, выход из строя дождевальной техники, насосно-силового оборудования, передел собственности оказали негативное влияние на орошаемое земледелие на Алтае. На сегодняшний день в республике орошается только около 4000 га.

Снижение плодородия почв, отсутствие удобрений привели к снижению продуктивности поливного гектара до 1-1,2 т/га сена однолетних трав, в условиях богары – до 0,2-0,4 т/га.

Невозможность проведения полного агротехнического комплекса работ при производстве кормов ввиду отсутствия средств финансирования привела к значительному снижению поголовья скота в 3-5 раз.

В 1990 г. стадо насчитывало 334881 условных голов, к началу 2000 г. оно сократилось до 152790 условных голов и их количество продолжает неуклонно снижаться.

На сегодняшний день, чтобы восстановить поголовье скота до уровня 1990 г., необходимо значительно увеличить производство кормов, а это значит, что следует повысить плодородие почв путем внесения органических и минеральных удобрений при соблюдении агротехники полевых культур, а также при использовании прогрессивных методов и высокой культуры орошаемого земледелия в горных условиях.

Выводы

1. Анализ природно-климатических и гидромелиоративных условий сельскохозяйственных угодий высокогорных степей показывает, что они характеризуются наличием специфических мелиоративных особенностей.

2. В связи с длительным сохранением слоя сезонного промерзания можно выделить два периода в формировании водно-теплового режима почв. В первый период льдистый замерзший слой создает водоупор, а во второй период после оттаивания этого слоя и при максимуме позднелетних и осенних дождей происходит сквозное промачивание почв.

3. В водно-тепловом профиле почв можно выделить три слоя: первый – это корнеобитаемая зона со значительным колебанием в ней в течение года влажности и температуры; второй – постоянно холодный, с высокой влажностью, приурочен к горизонту длительного слоя сезонной мерзлоты; третий (самый глубокий слой) – с постоянно низкой влажностью при положительной среднегодовой температуре.

4. Отмеченные особенности в строении почвенного горизонта высокогорных степей определяют проведение более сложных мелиоративных мероприятий, до практического внедрения которых должны быть проведены значительные научно-исследовательские работы.

5. Проектирование и тем более эксплуатация любых мелиоративных систем горных регионов не могут быть проведены без детального изучения их парадоксальных природных условий. Необходима максимально полная реализация биоклиматического потенциала продуктивности при систематическом воспроизводстве почвенного плодородия.

6. Восстановление и дальнейшее развитие орошения возможно только при рациональном использовании водных и земельных ресурсов с применением водосберегающих и почвозащитных технологий. Комплексные мелиорации должны быть экономически и экологически обоснованы и адаптированы к конкретным условиям природного ландшафта.

7. Конечная цель сельскохозяйственной мелиорации горных регионов, отличающихся своеобразием природно-климатических условий, заключается не только в увеличении объемов и улучшении условий производства сельскохозяйственной продукции, но и в решении экологических и гуманитарных проблем, создании комфортных условий для жизни человека.

Библиографический список

1. Селиверстов Ю.П. Водные ресурсы как средоформирующий фактор сохранения биоразнообразия в Алтае-Саянском горном регионе / Ю.П. Селиверстов, Ю.И. Винокуров, Б.А. Красноярова, В.И. Заносова // Сохранение этнокультурного и биологического разнообразия горных территорий через стратегии устойчивого развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Горно-Алтайск, 2003. С. 94-97.
2. Кулагин А.А. Оптимизация удобрительного режима мелиорируемых земель в Республике Алтай / А.А. Кулагин, М.А. Кулагин // Мелиорация и водное хозяйство. 2004. № 2. С. 33-34.
3. История развития мелиорации на Алтае / под ред. Р.П. Воробьевой. Барнаул, 2003. 243 с.

