

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДОЛИНЫ  
РЕКИ АЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАРЕГУЛИРОВАННОГО СТОКАTHE CHANGING OF WATER-MEADOW VEGETATION OF ALEY  
BASIN BY CONDITIONS OF REGULATION FLOW

Растительность речных пойм сильно изменяется человеком. Интенсивное освоение пойменных земель требует детальных сведений о структуре, продуктивности и видовом составе растительных сообществ. Среди многообразных факторов, влияющих на процессы естественного развития биогеоценозов, следует выделить по мощности воздействия зарегулирование стока рек в результате гидростроительства, получившего в нашей стране широкое развитие. Создание водохранилищ и зарегулирование речного стока существенно изменяют гидрологический режим реки, особенно в нижних бьефах водохранилищ. Направления, в которых идут после этого изменения растительности, зависят от степени и характера преобразования естественного гидрологического режима, зональных особенностей местности и состояния фитоценозов. Сукцессионные смены растительных сообществ, связанные с процессами остепнения и засоления при зарегулировании стока, отмечены для ряда крупных рек умеренной и пустынной зон (Голуб, 1975, Плисак, 1981 и др.).

Река Алей относится к числу средних рек, протекающих по территории 10 административных районов Алтайского края. Общая протяженность реки составляет 866 км, площадь водосбора - 2100 кв. км. Большую часть своих вод р. Алей несет по равнинной территории умеренно-засушливых степей Алтайского края, занимая Приалейскую часть Приобского плато. Это типично равнинная река с такими характерными чертами, как низкая скорость течения и большая извилистость. По характеру питания Алей относится к группе рек со смешанным типом питания: летом - за счет таяния горных ледников, зимой - за счет грунтовых вод. Для реки характерно резко выраженное весеннее половодье, низкие летние, осенние и зимние межени.

Орошение в бассейне р. Алей имеет давнюю историю. Со второй половины XIX в. проводились обводнительные работы путем строительства лиманов, прудов и оросительных систем. Широкомасштабное развитие орошения стало возможным после строительства Алейской оросительной системы и осуществлению мероприятий по перераспределению водных ресурсов. В настоящее время воды бассейна р. Алей зарегулированы многими прудами общей емкостью 7 млн. куб. км и несколькими водохранилищами - Гилевским (471 млн. куб. м), Склюихинским (36 млн. куб. м) на р. Алей, Шипуновским (5 млн. куб. м) на р. Клепечихе, водохранилищем на р. Кизихе (36 млн. куб. м).

Создание водохранилищ и водоемов, крупных оросительных систем, а также использование вод местного стока и интенсивный отбор подземных вод привели к существенному изменению природных условий исследуемого района и к возникновению нежелательных последствий хозяйственной деятельности человека: водной и ветровой эрозии, вторичному засолению, загрязнению поверхностных и грунтовых вод и т. д. За последние годы благодаря деятельности человека произошло значительное уменьшение водности речного бассейна, обмеление реки и ее притоков, сокращение лесистости в овражно-балочной сети, возникла опасность переосушения пойменных заливных лугов. Параллельно с положительным влиянием орошения возникли нежелательные процессы: происходит заболачивание и подтопление территорий, заиление и размыв берегов водохранилищ, изменение минерализации и химического состава подземных вод. Дальнейшее хозяйственное использование р. Алей (строительство водохранилищ,

зарегулирование стока, расширение площадей орошаемого земледелия) привело к существенному изменению ее гидрологического режима. Как отмечалось в проекте, влияние Гилевского водохранилища будет сказываться на значительном расстоянии от створа плотины: при этом пойма на участке нижнего бьефа до с. Локоть практически станет незатопляемой, на участке низкой поймы (Шипуново, Алейск) площадь затопления останется прежней, но затопление может сократиться в 2-3 раза. Результаты эксплуатации водохранилища показали, что затопление поймы ниже г. Рубцовска возможно только в очень многоводные годы повторяемостью раз в 20 лет, т. е. частота затопления сократилась в 4-6 раз. Если зарегулированность поймы останется на прежнем уровне, то пойма Алей станет усиленно остепняться на площади более 90 тыс. га, продуктивность пойменных земель резко снизится, а русло реки может превратиться в коллекторно-дренажный канал.

В связи с изменением гидрологического режима реки в результате зарегулирования ее стока правомерно было ожидать изменения в характере и состоянии пойменной растительности, т. к. в условиях засушливого климата именно весеннее половодье является решающим фактором формирования лугового типа растительности. До зарегулирования стока реки на характер растительного покрова поймы р. Алей оказывали влияние такие факторы, как сенокосение и выпас. После зарегулирования стока произошли существенные изменения в особенностях эксплуатации пойменных земель. В результате заполнения ложа водохранилища были затоплены высокопродуктивные разнотравно-злаковые луга. Из-под влияния паводкового затопления вышли значительные массивы в нижнем бьефе водохранилища, где в настоящее время интенсивно развиваются процессы остепнения и засоления. Уменьшилась продуктивность пойменных кормовых угодий, изменились сроки и интенсивность их хозяйственного использования, а, соответственно, возросла пастбищная нагрузка. Все эти процессы вызвали изменение видового состава, структуры и продуктивности растительных сообществ (Соколова, 1985). Нами прослежено изменение растительного покрова поймы р. Алей в течение пяти лет после зарегулирования стока и по истечении 10 лет эксплуатации Гилевского водохранилища. Для оценки изменений пойменной растительности сравнивались геоботанические описания и картографический материал по ключевым участкам, характеризующим состояние луговой растительности до и после зарегулирования стока. Сопоставление проводилось по следующим показателям: видовой состав, состав доминантов, число и обилие сорных видов, структура и продуктивность фитоценозов, увлажнение местообитаний и степень деградации сообществ, определенное с помощью экологических шкал Л. Г. Раменского.

Водный режим поймы зависит от паводков. В прошлом в пойме прогрессировали болотообразовательные процессы. Но за последние годы в связи с сокращением разливов реки площади болот стали сокращаться, а на обсыхающих участках стала разрастаться сорно-луговая и галофильная растительность. Изменение водного режима при зарегулировании стока реки обусловило исчезновение условий для болотообразования в нижнем бьефе Гилевского водохранилища, включающем территорию среднего и большей части территории нижнего течения Алей. Усилились процессы обсыхания и зарастания стариц и заболоченных понижений в пойме, которые заняты тростниковыми, рогозовыми, осоково-камышовыми и осоковыми сообществами на болотных почвах. При резком понижении уровня грунтовых вод наблюдается обсыхание болотных почв и формирование лугово-болотных. Влаголюбивые злаки, осоки и рогозы, формировавшие травяной покров болот, занимают второстепенное положение, уступая место сорно-луговым травам. В этот переходный период, когда нарушены видовой состав и структура болотных ценозов, а луговая растительность еще не сформировалась, травяной покров представлен разнообразными по экологии видами. Широкое распространение получают *Potentilla anserina*, *Rumex pseudonatronatus*, *Achillea cartilaginea*, *Senecio jacobae*, *Cirsium setosum*, *Filipendula ulmaria*, *Crepis tectorum* и др. Начинают господствовать мезофиты и мезогигрофиты, что свидетельствует о первых стадиях олуговения болотных сообществ и

формировании луговой растительности.

При обсыхании засоленных болотных почв с тростниковыми и клубнекамышово-тростниковыми сообществами в травостой проникают галофиты - *Saussurea amara*, *Plantago cognati*, *Glaux maritima* и др. Происходит формирование болотно-солончаковых лугов, которые находятся под постоянным воздействием минерализованных грунтовых вод. Во влажные годы в травостое преобладают мезофильные и мезогигрофильные луговые и лугово-болотные виды. При понижении уровня грунтовых вод, чему способствует отсутствие паводков и промывание почвы пресной водой, происходит засоление верхних горизонтов вследствие усиления испарения и капиллярного поднятия минерализованных грунтовых вод. В этом случае наблюдается тенденция нарушения травостоя болотно-солончаковых лугов: выпадают злаки и осоки, активно внедряются и разрастаются галофильные виды из группы разнотравья - подорожник Корнута, триостренник приморский, лютик ядовитый, полынь селитряная и т. д. При сильном засолении формируются солончаки с типичной галофильной растительностью: *Salicornia europea*, *Suaeda maritima*, *S. comiculata*, *Atriplex littoralis*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritima*, *Plantago salsa* и др. Такие галофильные группировки характеризуются бедностью видового состава, мозаичностью распределения видов, преобладанием типичных галофитов, чередованием пятен солянок и выцветов солей.

Площади лугов избыточного увлажнения несколько увеличились за счет обсыхания болот. Но часть таких лугов при продолжительном отсутствии паводков характеризуется следующими изменениями в составе травостоя: влаголюбивые злаки и осоки постепенно изреживаются, уступая место сорно-луговому разнотравью, особенно на участках притеррасной поймы, и галофильным видам (*Sonchus arvensis*, *Xanthium strumarium*, *Artemisia laciniata*, *Saussurea amara*, *Glaux maritima* и др.)

Луга среднего уровня, распространенные на месте бывших болот и в пониженных местах рельефа, свидетельствуют о том, что усыхание поймы началось давно, а зарегулирование стока усилило эти процессы. Часть среднепойменных лугов, расположенных в окраинных частях поймы на размытых надпойменных террасах, подвергаются засолению со стороны террас, часто превращаясь в засоленные луга с присутствием в травостое типичных галофильных видов - *Limonium gmelinii*, *Lotus frondosus*, *Artemisia nitrosa*, *Juncus gerardii*, *Ruscicellia tenuiflora* и др. Настоящие среднепойменные луга (пырейные, костровые, полевищевые, мятликовые и разнотравно-злаковые) при отсутствии паводков и процессов засоления характеризуются такими изменениями в составе травостоя, как изреживание и выпадение мезофильных злаков, бобовых и разнотравья - *Agrostis gigantea*, *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium pratense*, *Trifolium pratense* и др., проникновением в травостой ксерофильных видов - *Potentilla bifurca*, *Galium verum*, *Artemisia austriaca*, поэтому видовой состав таких лугов отличается пестротой экологического состава травостоя.

На лугах высокого уровня (костровые и разнотравно-злаковые остепненные), полностью вышедших из зоны затопления, травостой сильно изреживается, снижается продуктивность и изменяется вертикальное сложение фитоценозов. Из травостоя таких лугов выпадают типично луговые растения и разрастаются злаки ксерофильного ряда (*Festuca pseudovina*, *F. valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Koeleria cristata*) и разнотравье с преобладанием несъедобных растений и однолетних сорняков (*Camelina microcarpa*, *Chenopodium album*, *Silene parviflora*, *Artemisia austriaca* и др.). Роль бобовых в травостое таких лугов чрезвычайно мала, они представлены единично разбросанными растениями солодки уральской и люцерны серповидной.

Общим для всей поймы отмечается смещение экологического ряда растений вниз по рельефу, о чем свидетельствует распространение на лугах высокого уровня видов, характерных для степей и остепненных лугов (подмаренника настоящего, овсяницы ложноовечьей, полыни австрийской, лапчатки вильчатой и др.). Эти же растения стали встречаться и на лугах среднего уровня. Сырые луга характеризуются увеличением обилия мезофитных злаков (пырея ползучего, костра безостого).

На лугах всех уровней увеличилось число и обилие сорных видов (*Polygonum aviculare*, *Chenopodium album*, *Sonchus arvensis*, *Lactuca tatarica*, *Xanthium strumarium*, *Salsola ruthenica*, *Erigeron canadensis*, *Camelina microcarpa*, *Cirsium esculentum*, *Descarainia sophii* и др.), что связано с нарушением структуры растительных сообществ, ослаблением конкурентности аборигенных видов в связи с уменьшением увлажнения, ростом пастбищной нагрузки.

Для травостоя лугов высокого и части лугов среднего уровня характерно сохранение в летнем травостое эфемеров и эфемероидов - *Ceratocephalus ortoceras*, *Alyssum desertorum*, *Myosurus minimus*, *Androsace filiformis*, *A. elongata* и некоторые другие. В естественных условиях стока после половодья эти растения на лугах не встречались, что отмечается и при зарегулировании стока крупных рек (Голуб, 1975). Увеличение их обилия в травостое объясняется тем, что при отсутствии затопления улучшаются условия размножения таких видов, семена их успевают созревать и не смываются водой.

Оценка условий увлажнения местообитаний по шкале Л. Г. Раменского подтверждает усиление процессов ксерофитизации в условиях зарегулированного стока: показатели увлажнения местообитаний после зарегулирования стока уменьшились на 7-10 ступеней для лугов высокого уровня, на 4-6 ступеней - для лугов среднего уровня и на 2-3 ступени - для лугов низкого уровня (показатели увлажнения достоверны при  $P=95\%$ ).

Оценивая динамику луговой растительности поймы реки Алей, можно считать, что в пойме повсеместно идут сукцессионные процессы под действием однонаправленных изменений гидрологического режима реки в условиях зарегулированного стока. Во все годы наблюдений отмечены изменения луговой растительности в сторону ее ксерофитизации. И если при зарегулировании стока крупных рек сукцессионные процессы захватывают в основном луга высоких уровней, то при зарегулировании стока Алея сукцессионные процессы охватывают луга всех уровней и протекают намного интенсивнее. При сохранении существующего гидрологического режима, когда незатапливаемыми оказываются большие массивы поймы среднего и большей части нижнего течения реки, можно ожидать дальнейшего развития и углубления процессов ксерофитизации луговой растительности и формирования типичных степных сообществ.

## ЛИТЕРАТУРА

- Голуб В. Б. Луговая растительность Волго-Ахтубинской поймы в условиях зарегулированного стока р. Волги. - М., 1975. - 24 с.
- Плисак Р. А. Изменение растительности дельты реки Или в связи с зарегулированием ее стока Капчагайским водохранилищем. - Алма-Ата: Наука, 1981. - 216 с.
- Соколова Г. Г. Тенденции изменения естественной растительности бассейна реки Алей в условиях орошения и зарегулирования стока. - Деп. в ВИНТИ. - 1985. - 13 с.

---

## SUMMARY

Investigation of changing of water-meadow vegetation of Aley basin has show some peculiarity. It was marked the xerophytization of vegetation and formation of steppe associations.