
**ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ АГРОПОЧВ
ПОЙМЫ РЕКИ АЛЕЙ ПУТЕМ ЗАТОПЛЕНИЯ
ТАЛЫМИ ВОДАМИ ИЗ ГИЛЕВСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

*Макарычев Сергей Владимирович, профессор кафедры
геодезии, физики и инженерных сооружений, доктор биол.
наук, профессор. ФГОУ ВО РФ Алтайский
государственный аграрный университет», E-mail:
Maakarychev1949@mail.ru*

***Аннотация.** Гидромелиорация является одним из основных средств роста продуктивности растениеводства. Наши исследования позволили оценить влияние Гилевского водохранилища на режим затопления поймы р. Алей и, тем самым, на повышение плодородия сенокосных угодий. Объемы попусков для этого ограничиваются величиной водопотребления луговой растительностью,*

***Ключевые слова:** водные ресурсы, пойменные земли, речной сток, обводнение, попуски, регулирование.*

Введение. Проблемы современного сельскохозяйственного производства необходимо решать посредством рационального использования почвенных и водных ресурсов [1, 2]. При этом весьма актуально научное обоснование способов мелиоративного воздействия на увеличение плодородия деградированных или не используемых земель. Оно позволяет обеспечивать повышение плодородия почвенного покрова и способствует созданию эффективных агроландшафтов. Продуктивность пойменных земель р. Алей напрямую зависит от их обводненности во время половодья за счет весенних попусков из Гилевского водохранилища.

Цель исследования – выявление особенностей почвенных типов и их использование в сельскохозяйственном производстве при затоплении речной поймы

Объекты и методы Объектом исследований явился почвенный покров поймы р. Алей Алтайского края, ежегодно орошаемый весной попусками воды

из Гилевского водохранилища в течение 2007-2010 годов. При этом использованы общепринятые в почвоведении методы.

Результаты исследований. Внутригодовое распределение гидроресурсов р. Алей, накопленных в водохранилище в связи с весенним затоплением пойменных земель является предметом проведенных исследований. При этом имеет место комплексное решение рационального использования почвенных и водных ресурсов в условиях интенсивного сельхозпроизводства.

Регулировать речной сток из водохранилища необходимо для увеличения водоносности реки, если она не закрывает потребности, а также для предотвращения паводков, которые угрожают наводнением. При этом возникает необходимость предвидеть особенности эксплуатации водохозяйственного комплекса, а именно расход воды, колебания его уровней в водохранилище и напора [3].

Общая площадь пойменных земель в бассейне р. Алей – 120 тыс. га. Большая часть поймы занята сенокосами и пастбищами, пашней, а также лесом, кустарниками и болотами. Почвенный покров подразделяется на почвы верхней, средней и нижней поймы. Их использование определяется обводненностью, состоянием и степени засоления. Незатапливаемые почвы сформированы в верхней и средней части речной долины. Грунтовые воды здесь отмечаются на глубине 3-5 метров, что требует поверхностного дополнительного увлажнения почвы для повышения ее продуктивности. Нерегулярно затапливаемые земли расположены по берегам озер, болот стариц. Все эти почвы нуждаются в регулировании водного режима или в обводнительно-осушительных мелиорациях. Они располагаются, чаще всего, в устьях реки. В течение большей части вегетации являются переувлажненными.

Исследование земельного фонда бассейна р. Алей указывает на то, что почвы речных террас дифференцированы по свойствам, плодородию и нуждаются в особом подходе к использованию. На низинных надпойменных террасах имеет место осолонцевание почв. В этих условиях луговые солонцы занимают 50-60% всей площади, а остальная часть принадлежит солонцам черноземного типа. Когда содержание солей в верхнем слое составляет (92-120) т/га, а рН около 10, то эти почвы крайне неблагоприятны для луговой растительности.

По степени затопления пойменные земли можно подразделить на 3 группы: пойменные земли верхней, средней и нижней поймы. Степень сельскохозяйственного использования этих земель зависит от обводненности, состояния почвенного покрова и степени засоленности пойменных земель (табл. 1).

Регулирование стока приводит к изменению базиса эрозионности реки, увеличению стока грунтовых вод, снижению параметров солевого и водного режимов. Условия высоких террас обуславливают переход на лугово-степной режим влагосодержания. В этом случае солонцам принадлежит только

12-22% площади, поэтому преобладающими становятся лугово-чернозёмные почвы различной солонцеватости. Улучшаются все физические и химические свойства почвенного покрова, повышается уровень их плодородия.

Таблица 1. Степень обводненности пойменных угодий

Степень обводнённости	Общая площадь, тыс. га	В том числе по угодьям, тыс. га					
		пашня	сенокосы	пастбища	леса и кустарники	болота	прочие
Незатапливаемые	631,1	51,2	159,5	157,3	207,2	23,5	32,4
Периодически затапливаемые	58,1	6,0	22,7	24,1	1,7	0,4	2,3
Постоянно затапливаемые	134,6	0,1	7,7	3,3	8,4	108,2	6,9
Итого	823,8	58,2	189,9	184,7	217,3	132,1	41,6

Почвы высоких террас используются в сельскохозяйственном производстве, а низких целесообразно отводить под сенокосы и пастбища. Эти почвы приурочены к хорошо дренированным ландшафтам. Они характеризуются легким гранулометрическим составом и занимают плоские или слабоволнистые территории Приобья, а также пологие слаборасчлененные склоны. Почвенный покров здесь представлен черноземными, каштановыми, и реже серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами, которые образуют в бассейне реки Алей крупные не засоленные массивы.

Черноземы выщелоченные расположены на волнистой равнине при залегании пресных грунтовых вод на глубине от 5 до 15 метров. Гранулометрический состав суглинистый, реже супесчаный. Количество гумуса в верхнем горизонте составляет 4,0-5,5%. Реакция почвенного раствора в профиле колеблется от нейтральной до слабощелочной (6,5-8,0).

Содержание обменного натрия в пахотном слое не превышает 2,5%, что свидетельствует об отсутствии солонцеватости. Количество подвижных форм фосфора в гумусовом горизонте достигает 12 мг на 100 г почвы. *Каштановые почвы* расположены на предгорных равнинах Алтая при залегании грунтовых вод на глубинах от 3 до 10 м.

Лугово-черноземные почвы сформированы при высоком расположении грунтовых вод (до 3 м) с минерализацией до 0,7 г/дм³. Почвы слабо гумусированы, вскипают в среднем на глубине 64 см, легкосуглинистые, содержание гумуса не выше 3%, а его запасы в пахотном слое равны 80 т/га. Реакция раствора по профилю нейтральная (рН = 7,5). Количество подвижного фосфора в слое 0-30 см 14,0 мг на 100 г, а обеспеченность составляет 508 кг/га. Почвы не засолены.

Луговато-черноземные засоленные почвы приурочены лоцинообразным понижениям при глубине пресных гидрокарбонатных кальциевых грунтовых вод на глубине 3-5 м. Почвообразующие породы суглинистые, мощность

гумусового горизонта до 50 см, а его содержание достигает только 3,1-4,5% при запасах 100-140 т/га. Поглощенного натрия нет. Реакция почвенного раствора колеблется в пределах $pH=7,0-8,0$. *Луговато-черноземные глубокозасоленные почвы* имеют содовый и сульфатно-содовый тип засоления, а его степень варьирует от слабой до средней. Засоление начинается с глубины 75 см.

Лугово-черноземная солончаковатая малогумусная почва представлена средним суглинком при залегании пресных гидрокарбонатных кальциевых грунтовых вод на глубине менее 3 метров. Мощность гумусового слоя равна 45 см. Вскипание отмечено с поверхности. Оглеение появляется на глубине больше 1,5 м. Почвы среднесуглинистые, малогумусные. Обеспеченность фосфором средняя или высокая. Реакция почвенного раствора нейтральная, иногда в гор. В щелочная. Слабое засоление содового типа отмечено на глубине 60-100 см.

Нами был изучен земельный фонд части речной долины с лиманным орошением. Он состоит из *луговой солончаковой среднегумусной среднемошной тяжелосуглинистой почвы*, сформированной под разнотравной растительностью. В профиле отмечены растворимые соли. *Аллювиально-луговые почвы* расположены на высокой террасе, тяжелосуглинистые, солонцеватые, намытый слой отсутствует. *Аллювиально-лугово-болотные почвы* сформированы в понижениях под лугово-болотной флорой. Грунтовые воды обнаружены на глубине 0,7-1,0 м. Почвы суглинистые, почвообразующими породами являются пески. *Солончак луговой среднесуглинистый* под галофитной растительностью имеет гумусовый горизонт тёмно-серого цвета, увлажнённый, плотный. На поверхности выцветы солей. *Солонец луговой солончаковый мелкий тяжелосуглинистый* с намытым слоем разной толщины. Глубже расположен погребённый гумусовый горизонт мощностью 6-10 см чёрного цвета, плотный, в нем встречаются выцветы солей и корни растений.

Флора поймы характеризуется видовым разнообразием. К ним относится луг *разнотравно-злаковый*, который используется как сенокос. Он покрыт травянистой растительностью на 90% и представлен злаками в виде пырея ползучего, мятлика лугового, костёра безостого, типчака, тонконога, шелковицы. Разнотравье состоит из лапчатки, клубники, тысячелистника, кровохлебки, подмаренника. Продуктивность травостоя составляет 0,3-0,4 т/га. *Полынно-разнотравно-злаковый луг* используют в качестве выгона. Он расположен на аллювиальных луговых солончаковатых почвах. Покрытие травянистой растительностью составляет 70%.

Гидромелиорация является одним из основных средств повышения продуктивности сельскохозяйственного производства [3]. В сочетании с агротехническими приемами прибавка урожайности при орошении весьма велика. Следует отметить, что строительство участков для регулярного орошения возможно только при вложении огромных финансовых средств.

Использование же водных ресурсов из Гилевского водохранилища в виде весенних попусков снижает эти затраты, особенно при затоплении части поймы для обводнения сенокосов. Так, по данным администрации Рубцовского района

Алтайского края общая площадь мелиорируемых пойменных земель составила в 2007 г. 4500 га, а сенокосов и пастбищ 2730 и 1770 га соответственно. При этом количество валовой продукции оказалась равно 3796 тысяч кормовых единиц (табл. 2).

Урожайность пойменных трав в виде сена на богаре по данным исследований не более 0,5-0,7 т/га, а при лиманном орошении 1,5-1,7 т/га. Масса валовой продукции при переводе сена и зеленой массы на кормовые единицы равна 3795,6 т. к. ед. при переводном коэффициенте, соответствующем для сена 0,45 и 0,18 для зелёной массы.

**Таблица 2. Урожайность сенокосов и пастбищ в 2007 г.
(Рубцовский район)**

Угодья	га	Урожайность, т/га		Валовой сбор, т		Годовой объем, т. к. ед.	
		сено	зеленая масса	сено	зеленая масса	сено	зеленая масса
Лиманное орошение							
Сенокос	2730	1,73		4722,9		2125,3	
Паст-ще	1770		5,1		9027,0		1670,3
Богара							
Сенокос	2730	0,5		1365,0		614,2	
Паст-ще	1770		1,47		2601,9		469,3

В результате экономическая эффективность от затопления поймы весенними паводковыми водами и созданием заторов льда в русле р. Алей оценивалась 18 миллионами рублей в ценах 2010 года, а в современных ценах в 3-4 раза больше.

Выводы

1. Оптимальный вариант весеннего паводкового попуска заключается в совмещении его пика с максимальным боковым притоком воды реки и ручьев в нижнюю часть водохранилища. Объемы попусков для затопления пойменных земель ограничиваются величиной водопотребления луговой растительностью, произрастающей в долине реки.

2. Почвы пойменных угодий района представлены большим разнообразием разностей аллювиального типа при характерном участии засоления. Земельный фонд части речной долины с лиманным орошением состоит из луговой солончаковой почвы, покрытой разнотравной растительностью; аллювиально-луговой, расположенной на высокой террасе, и аллювиально-лугово-болотной, сформированной в понижениях под лугово-болотной флорой. Кроме того, имеет место солончак луговой под галофитной растительностью и солонец с намытым слоем, под которым лежит погребённый гумусовый горизонт.

4. Гидромелиорация является одним из основных средств повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. В сочетании с

агротехническими приемами прибавка урожайности сена в сухой массе при обводнении поймы р. Алей весьма велика и составляет при лиманном орошении 1,7, а на богаре только 0,5 т/га.

Библиографический список

1. Мешков В. В. Гилевское водохранилище и его роль в обводнении поймы р. Алей / В. В. Мешков, С. В. Макарычев. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. - 131 с.

2. Заносова В. И. Экологические аспекты сельскохозяйственного водопользования в Алтайском крае / В. И. Заносова, С. В. Макарычев, Н. И. Алешина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – С. 386 с.

3. Макарычев С. В. Режимы весеннего половодья р. Алей, обусловленные попусками из Гилёвского водохранилища /С. В. Макарычев, В. В. Мешков, А. А. Томаровский // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. - №2(100). – С. 32-36.

INCREASING THE FERTILITY OF THE AGRO-SOILS OF THE FLOODPLAIN OF THE ALEY RIVER BY FLOODING WITH MELTWATER FROM THE GILEVSKY RESERVOIR OF THE ALTAI TERRITORY

Makarychev Sergey Vladimirovich, Professor of the Department of Geodesy, physics and Engineering Structures, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Federal State Educational Institution of the Russian Federation Altai State Agrarian University", E-mail: Makarychev1949@mail.ru

***Annotation.** Hydro-reclamation is one of the main means of increasing crop production productivity. Our research allowed us to assess the impact of the Gilevsky reservoir on the flooding regime of the floodplain of the Aley River and, thereby, on increasing the fertility of hayfields. The volume of releases for this purpose is limited by the amount of water consumption by meadow vegetation,*

***Keywords:** water resources, floodplain lands, river runoff, flooding, releases, regulation.*