

ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗОН ВЛИЯНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ НА ПРИЛЕГАЮЩИЕ ЗЕМЛИ

В соответствии с "Руководством по разработке раздела "Охрана природы" в составе проекта мелиорации земель" [1] выделяются пять зон влияния мелиоративного объекта: первая — внутренняя зона в контурах мелиоративной системы; вторая — внутренняя зона, охватывающая немелиорируемые площади в контурах мелиоративной системы; третья — непосредственно прилегающая территория к объекту; четвертая — отдаленная зона влияния; пятая — зона воздушного пространства по контуру четвертой зоны. Количество зон может сокращаться в зависимости от природных условий, рельефа и размера объекта.

Общей целевой установкой к выделению зон влияния является назначение природоохранных мероприятий во всех зонах в связи с созданием мелиоративной системы на болотном или заболоченном массиве. Так, в третьей зоне могут быть проведены гидротехнические, лесотехнические и агротехнические мероприятия, в четвертой — только агротехнические.

Первая зона включает все мелиорированные земли объекта, за исключением участков, отнесенных ко второй зоне. В первой зоне возможны природоохранные мероприятия, направленные на предупреждение интенсивного разложения органической части торфяных почв, введение водооборота для предупреждения выноса ядохимикатов с полей, попавших в дренажный сток, посадка лесных полос как комплексного природоохранного мероприятия и др.

Вторая зона — это всхолмленные песчаные островные участки и гряды с неразвитым почвенным покровом, оказавшиеся внутри границ объекта. Часто эти участки бывают поросшими лесокустарниковой растительностью, которую лучше сохранить как оживляющие ландшафт природные образования. Взаимная зависимость между основными признаками выделения зон позволяет включить во вторую зону все земли, имеющие средние отметки на 1,0 м и выше средних отметок мелиорируемой территории, а также внешнюю форму в виде холмов, гряд, куртин.

Во второй зоне могут быть назначены гидротехнические (подъем УГВ, орошение, планировка), лесоустроительные, агротехнические и иные мероприятия.

В третью зону включаются земли, на которых (после создания мелиоративной системы) возможны существенные изменения водного режима корнеобитаемого слоя в связи с понижением УГВ. Внутренней границей третьей зоны следует считать границу мелиоративного объекта. Определяется эта граница по значительному возрастанию отметок поверхности земли или по признакам исчезновения торфяной залежи, которая переходит в минеральный

грунт прилегающей территории. Внешнюю границу третьей зоны следует определять как линию (в плане), где капиллярная кайма (на гидрогеологическом профиле) отрывается от существовавшей среднегодовой депрессионной поверхности (рис. 1). При этом принимается эффективная высота капиллярной каймы, определяемая как произведение ah_k , где h_k – высота капиллярной каймы (устанавливается лабораторным путем); a – коэффициент, (по литературным материалам для глинистых и суглинистых грунтов равный от 0,6 до 1,0, а для супесчаных и песчаных грунтов – от 1,0 до 1,3). Природоохранительные мероприятия в третьей зоне обычно направлены на сохранение существовавшего УГВ до строительства мелиоративного объекта.

Внешняя граница третьей зоны служит внутренней границей четвертой зоны. Внешней границей четвертой зоны принята условно линия, где капиллярная кайма высотой βh_k (при $\beta = 0,10$ для всех грунтов) пересекает существовавшую среднегодовую депрессионную поверхность (см. рис. 1, а). Обоснованием установления внешней границы служат результаты опытных работ, проведенных с целью определения влияния мелиорации земель на прилегающие земли, из которых следует, что за пределами внешней границы четвертой зоны не наблюдается заметного влияния объекта мелиорации на все факторы внешней среды. Внешняя граница третьей зоны (внутренняя четвертой) также условна. Однако при заметном снижении капиллярной каймы в пределах четвертой зоны от существовавшего среднего положения увеличивается зона аэрации и возможны существенные изменения таких факторов, как режим почвенной влажности и влажности лесной подстилки, глубины распространения корневой системы травяной растительности и др.

В отношении лесной растительности третья зона будет разнородной: при снижении УГВ на 1,0 м и более происходит заметное снижение прироста деревьев (сосновых – длительностью до 5 лет), на 1,0 и 0,5 м – снижение прироста до 20 % для некоторых видов сосны, до 0,5 м – изменения в приросте на уровне обычных годовых колебаний.

Граница пятой зоны условно принята совпадающей с внешней границей четвертой зоны – воздушного пространства над объектом мелиорации и прилегающих к нему земель. Пятая зона выделяется в связи с возможностью запыления воздушного пространства во время пыльных бурь. За пределами этой зоны запыление воздушной среды (от ветровой эрозии и дефляции), связанной с влиянием одной мелиоративной системы, незначительно, хотя и может в отдельных случаях существовать (при весьма больших скоростях ветра над осушенными торфяниками).

В пятой зоне (т.е. на объекте мелиорации и прилегающих землях) целесообразны противодефляционные мероприятия (лесные полосы вдоль каналов и дорог, лесные посадки в пределах второй и третьей зон, увлажнение верхнего слоя торфа и др.).

Возможно уменьшение количества зон влияния мелиоративного объекта. Если отметки поверхности земли на границе объекта и прилегающей территории превышают среднюю отметку осушаемой территории на 2,0–2,5 м (крутой подъем), то третья зона не выделяется. Можно выделить только четвертую зону при условии, что грунтовые воды движутся в направлении объекта с образованием повышающейся кривой депрессии в сторону прилегающей территории.

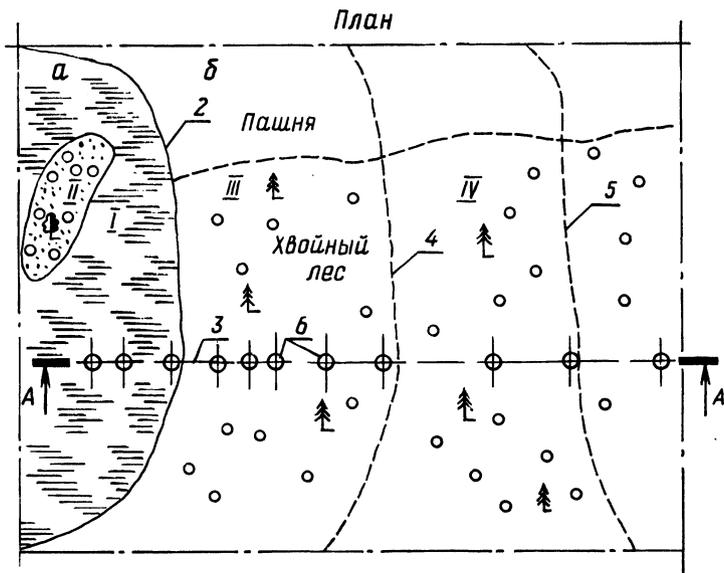
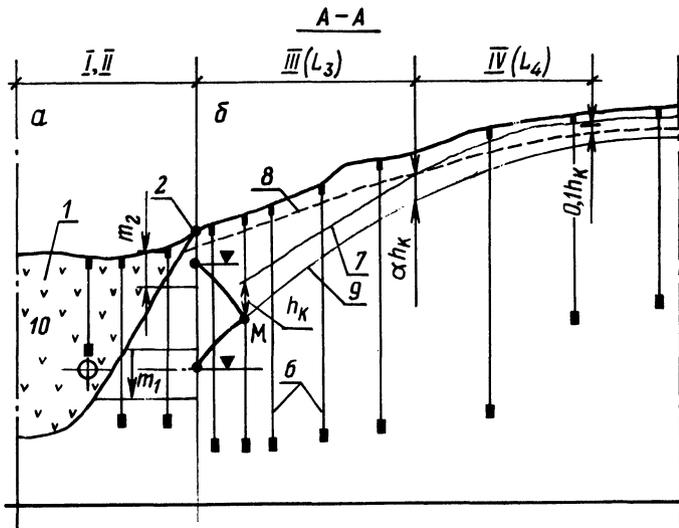


Рис. 1. Осушенное болото (а) и прилегающая территория (б): 1 – болотный массив; 2 – граница болотного массива (внутренняя граница третьей зоны); 3 – наблюдательный створ; 4 – внешняя граница третьей зоны (внутренняя – четвертой); 5 – внешняя граница четвертой зоны и граница пятой зоны; 6 – колодцы наблюдения за УГВ; 7 – граница капиллярной каймы; 8 – кривая депрессии грунтовых вод до осушения болота; 9 – кривая (расчетная) депрессии грунтовых вод после осушения болота; 10 – дрена; I–IV – зоны влияния.

Может не выделяться четвертая зона при незначительности ее размеров в связи с малой высотой капиллярной каймы крутопадающей кривой депрессии грунтовых вод. В этом случае внешняя граница третьей зоны является также границей пятой зоны.

В связи с отсутствием всхолмлений в пределах первой зоны может не выделяться вторая зона.

Для проектируемых систем границы зон влияния выделяются на основании материалов изысканий и расчетов. При этом на основе первых необходимо установить: связь между грунтовыми водами осушенного массива с прилегающими землями; направление потока грунтовых вод: в сторону болота или от него; слоистость геологического профиля, наиболее водопроницаемый слой и глубину до водоупора; величину расхода в сторону мелиоративного объекта (для определения необходимости устройства нагорно-ловчих каналов); характер потока в плане: сужающийся к объекту мелиорации, расходящийся от него (трехмерный поток), фронтальный (двумерный); характер растительности; химический состав грунтовой воды.

Расчет кривой депрессии в сторону прилегающей территории производят по рекомендованным формулам, например [2]. При этом за начальную точку отсчета при построении кривой депрессии следует принимать расчетную точку [3]. При отсутствии нагорно-ловчего канала на границе объекта мелиорации (см. рис. 1, а) положение начальной точки рассчитывается следующим образом:

на гидрогеологическом профиле (в месте примыкания осушаемого болота и прилегающей к нему территории проводится вертикаль $У$, на которой отмечается средняя глубина заложения дрен);

выше и ниже отметки заложения дрен на вертикали отмеряется по 20 см — диапазон (40 см) колебания нижних уровней грунтовых вод (m_1 , см);

над линией, проходящей на 20 см выше отметки заложения дрен, отмеряется (на вертикали $У$) 40 см вверх — зона транзитного подъема и опускания УГВ в течение одного сезона; линия на 60 см выше отметки заложения дрен является нижней границей колебания УГВ при высоком его положении;

от отметки нижней границы колебания УГВ (60 см над отметкой заложения дрен) до поверхности почвы — диапазон верхнего колебания УГВ (m_2 , см).

Зоны верхнего и нижнего диапазона колебания (m_1 и m_2) делятся пополам и на вертикали $У$ находятся их отметки. По соответствующей данному гидрогеологическому профилю формуле вычисляются ординаты кривой депрессии и от середины диапазона m_1 (от вертикали $У$) строится повышающая ветвь кривой депрессии в сторону прилегающей территории. По формуле неустановившегося движения грунтовых вод находятся ординаты, и от середины диапазона строится снижающая кривая депрессии ($t = 30-45$ сут) [3]. Точка пересечения M снижающейся и повышающейся кривых депрессий и является начальной расчетной для построения прогнозной многолетней кривой депрессии в сторону прилегающей территории.

При наличии нагорно-ловчего канала и слоя воды в канале, вызванного подпором, кривая депрессии строится от уреза воды с использованием соответствующих расчетных формул.

Зоны влияния (рис. 1, б) определяются после отыскания точек пересечения линий: верхней границы высоты капиллярного поднятия и существовав-

шей кривой депрессии до осушения, что определяет границу третьей зоны. Протяженность четвертой зоны от точки пересечения кривой капиллярного подпитывания и кривой депрессии (см. рис. 1, а) L_4 вычисляется следующим образом:

$$L_4 = \frac{(\alpha - 0,1)h_k}{i},$$

где i – средний уклон кривой депрессии в пределах четвертой зоны (определяется по построенной кривой депрессии).

Пусть $h_k = 0,5$ м, $i = 0,001$. Тогда длина четвертой зоны $L_4 = [(0,9 - -0,1)0,5] : 0,001 = 400$ м.

Для накопления данных о влиянии мелиоративного объекта на прилегающие земли рекомендуется вести наблюдения за влажностью почвенного слоя и лесной подстилки, состоянием травяной растительности, качественными изменениями кустарниковой растительности, качественными и количественными изменениями лесной растительности, за термическими (почвы и воздуха), теплофизическими (почвы) показателями, изменениями в режиме влажности воздуха под пологом лесной растительности, скоростью разложения органического вещества в лесной подстилке (проявление аэробного процесса), появлением клещей и иных насекомых, ранее находившихся в угнетенном состоянии, изменением размеров делянок под дикорастущими ягодами (черника, брусника и др.) на прилегающих землях. Организация наблюдений основывается на положениях, изложенных в работе [4].

Наилучшие условия наблюдения за изменением лесной растительности на объекте мелиорации и прилегающих землях создаются тогда, когда створ наблюдения начинается на осушенном болоте и проходит по прилегающей территории на расстоянии, которое определяет внешнюю границу четвертой зоны. Контрольный участок размещается на внешней границе четвертой зоны влияния.

Наблюдения за УГВ ведутся по створу колодцев (см. рис. 1, а). В пределах объекта количество колодцев, предназначенных для наблюдений, должно быть не менее трех. На прилегающей территории количество колодцев обуславливается ее протяженностью. Необходимо более частое их расположение на первом километре зоны влияния, что связано со значительными колебаниями УГВ по сезонам как на объекте, так и на прилегающей территории. Замеры УГВ в весенние и осенние месяцы следует производить каждую пятнадцатую, летом – три и зимой – один раз в месяц.

Состояние растительности на прилегающих землях зависит не только от режима УГВ и влажности почвогрунтовых вод, но и от их химического состава. Поэтому следует организовать наблюдения за изменением этого состава.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по разработке раздела "Охрана природы" в составе проекта мелиорации земель (ВТР-П-2.3-80). – М., 1980, с. 58.
2. Методические рекомендации по определению зоны влияния мелиоративных систем на уровень грунтовых вод прилегающих земель/ ЦНИИКИВР. – Минск, 1980, с. 31.
3. Минаев И.В., Жибуртович К.К. Прогноз уровней грунтовых вод вблизи осушительных систем. – Мелиорация и водное хозяйство: Экспресс-информация Минводхоза СССР. М., 1981, сер. 2, вып. 5, с. 10–17.
4. Временные методические указания водобалансовым станциям на мелиорируемых землях по производству наблюдений и обработке материалов. – Л., 1981, с. 296.