

УДК 504. 453.06

ОСОБЕННОСТИ РАЙОНИРОВАНИЯ ПОЙМЕННЫХ МАССИВОВ ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВЫХОДА ВОДЫ РЕКИ ИРТЫШ

Царегородцева А.Г.

*РГП на ПХВ «Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова», Павлодар,
e-mail: tsaregorodtsevaag@gmail.com*

В статье, по результатам научного исследования приводятся сведения по особенностям выхода воды на пойменные массивы Иртыша за годы естественного и зарегулированного режима реки, данные районирования пойменных массивов на пойменно-русловые районы.

Ключевые слова: пойма, ландшафт, гидрологический режим, пойменно-русловой район, поемность

ZONING FEATURES FLOOD PAVLODAR REGION ARRAYS BASED ON ANALYSIS OF WATER OUT IRTYSH RIVER

Tsaregorodtseva A.G.

Pavlodar State University n.a. S. Torajgyrov, Pavlodar, e-mail: tsaregorodtsevaag@gmail.com

In an article on the results of scientific research provides information on the characteristics of the water outlet on the floodplain of the Irtys arrays for years and the regulated natural flow of the river, floodplain zoning data arrays in the flood plain and river bed areas.

Keywords: floodplain, landscape, hydrology, floodplain-river bed area poemnost

Качество пойменных угодий находится в тесной зависимости от высоты и частоты продолжительности стояния полых вод на них, и, в конечном счете, от климатических и физико-географических особенностей ее бассейна (количеством выпавших осадков, уровнем грунтовых вод и т.д.). В отличие от русла р. Иртыш ее пойма имеет значительную ширину и площадь поверхности. Это приводит к тому, что при ее затоплении значительные объемы воды идут на заполнение пойменных емкостей. Вода поступает на пойму в период подъема уровней, частично возвращается в русло на спаде половодья. Часть объема воды составляет безвозвратные потери, идущие на заполнение различных бессточных пойменных емкостей и понижений рельефа, инфильтрацию и испарение. Все потери стока на пойме следует отнести к периоду спада уровней половодья, их значение не превышает 10–12% объема паводочного стока. Естественный режим половодья р. Иртыш имел два пика. Первый – весенний, вызывается таянием снега на равнинной территории водосборного бассейна реки, во время которого затопливается почти вся пойма. Второй пик был связан с таянием снега и ледников в горах. Он приходил нам лето и обеспечивал затопление болот и долгопояменных сенокосов, а также поднимал уровень грунтовых вод на средне- и краткопояменных сенокосах. Урожайность достигала 50–60 ц/га.

После зарегулирования стока р. Иртыш (1959 г.) пойма затопливается при крайне скудном объеме воды, что негативно сказывается на всех компонентах пойменного комплекса. Слабые паводки способствуют росту засоления почв, остепнению растительности, приводит к ухудшению состояния древесно-кустарниковой растительности. Продолжительность затопления поймы р. Иртыш в период попуска значительно меньше, чем при естественном режиме. Так, за 1998–2000 гг. продолжительность затопления поймы составила 17–15 суток, 1990 г. 30–25 суток, по сравнению 55–50 сутками в годы, предшествующие строительству Бухтарминской ГЭС. С периодом естественного гидрологического режима (1941 г.), когда пойма затопливалась полностью, может сравниться только 1966 г. В отдельные маловодные годы (1983г.) затопления поймы практически не наблюдалось, урожайность достигала 5,5 ц/га. В последнее десятилетие (1990–2000 гг.) урожайность колебалась от 21,7 ц/га (1990 г.) до 10,7 ц/га (1999 г.). из года в год снижается площадь затопления поймы (с 361,9 тыс. га (1990 г.) до 253,35 тыс. га (1999 г.)), что привело к аридизации территории.

Цель исследования. Проведение районирования пойменных массивов Павлодарского Прииртышья на пойменно-русловые районы на основе анализа особенностей выхода воды реки Иртыш за годы естественного и зарегулированного режима реки.

Материалы и методы исследования

Сбор материалов по изучению антропогенного влияния на геоэкологическое состояние пойменных ландшафтов природного парка проводилось с помощью следующих методов: литературно-картографический, сравнительно-исторический, маршрутной съемки, использование космоснимков. В пределах объекта произведен выбор ключевых точек исследований, определены геоэкологические профили, по которым проведено гидрологическое исследование и ландшафтное районирование. В ходе полевого исследования определены типологические единицы природных комплексов, проведено их описание.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные с помощью маршрутной съемки гидрологические исследования, а также использование космоснимков, показали, что пойма Иртыша в пределах Павлодарского Прииртышья состоит из 12 основных и ряда мелких массивов. По условиям затопления Павлодарская пойма подразделяется на три основные части:

1. Краткопоемные массивы (Кривинский, мелкие участки южнее г. Павлодара, Колыбаевский и Лебяжинский);

2. Среднепоемные массивы (Белореченский, Павлодарский, Кызыл-Жарский, Кара-Обинский и мелкие участки севернее г. Павлодара);

3. Долгопоемные массивы (Черноречский, Тюлькинский, Качирский, Иртышский, Железинский и мелкие их участки).

Основной проблемой при использовании сенокосов поймы является создание системы, позволяющей длительное время сохранять устойчивую продуктивность травостоя и одновременно предотвращать процессы деградации. Главной причиной снижения продуктивности пойменных сенокосов и изменения состава растительности является изменение режима затопления поймы, как по годам, так и по месяцам.

На пойменных массивах по условиям затопления преобладают нормально затопляемые чистые и заливные сенокосы. За период природоохранных попусков 2005, 2006, 2007 годов пойма р. Иртыш получила наибольшие объемы воды (4,81–5,25 км³), что способствовало затоплению площади от 76 до 93% большинства пойменных массивов, кроме: Кривинского, Колыбаевского и мелких Лебяжинских и Майских участков. Среднее значение затопления пойменных массивов за этот период составляет 76,7%. Достаточно высокое затопление всех пойменных участков характерно для 2010 года: от 79,7 (Кривинский массив) до 100,0 процентов (мелкие Лебяжинские участки, Черноречский массив), при среднем значении затопления 89,7%.

За период природоохранных попусков 2005–2010 годов среднее значение затопления поймы составляет 69,3%, это говорит о недостаточных (в соответствии с водностью годов) и неравномерных попусках с водохранилищ. Наибольшими средними значениями площади затопления за данный период характеризуются Кызылжарский пойменный массив (83,5%) и мелкие Павлодарские участки (82,1%) расположенные севернее г. Павлодара, пойменные массивы: Белореченский (80,9%) и Павлодарский (80,1%), расположенные южнее г. Павлодара.

По своим природным режимам пойма Иртыша может быть отнесена к земноводным ландшафтам. При этом пойменные массивы являются важнейшим звеном руслового процесса и гидрологического режима. Они выполняют функции регуляторов стока: объемы аккумулируемой воды и скорость водообмена между руслом и поймой находятся в зависимости от их морфологического строения.

Для поймы Иртыша характерно наличие нескольких высотных уровней поемности. С поемностью, от которой зависит пространственно-временная структура пойменных ПТК, тесно связан и другой фактор, проявляющийся в динамических тенденциях пойменных комплексов – аллювиальность.

По степени развития и характеру форм рельефа поверхность поймы р. Иртыш разобщенная на части (массивы), русло реки разбито на множество островов и песчаных кос, на отдельные рукава, протоки, промоины-ложбины, старицы, которые не связаны с рекой поверхностным стоком и подпитывают всю пойму грунтовыми водами. Для пойменной долины Иртыша характерен приречный гидрологический режим грунтовых вод, с пойменно-подпорной разобщенностью. Средний уровень почвенно-грунтовых вод в летний период опускается на краткопоемных лугах на глубину 15–200 см, среднепоемных 94–203 см, и долгопоемных лугах 44–177 см.

Недоувлажнение поймы реки Иртыш и снижение ее биопродуктивности в 1991–2011 годы обусловлено несоблюдением условий производства обводнительных попусков из каскада Верхне-Иртышских водохранилищ, совпадающих с фазой весеннего половодья при естественном гидрологическом режиме – по среднемноголетнему объему попуска (4,97 км³ воды вместо 5,7 км³) и продолжительности затопления (28 суток вместо 30). Выявлено, что высокая естественная биологическая продуктивность пойменных угодий наблюдается при водности Иртыша на уровне среднего расхода 2100–2200 м³/с на протяжении трех месяцев

(апрель-июнь) с максимальным расходом близким к естественно выраженному пику половодья, обеспечивающему затопление 80–85% площадей поймы [5,6,7].

Проведенные гидрологические исследования по выявлению особенности водного режима реки Иртыш (казахстанская часть) позволили определить особенности движения волны половодья по Иртышу с развитой поймой. Последовательность транзита волны попусков на участке реки со сложной поймой происходит по следующей схеме: движение речного потока по основному руслу → возрастание расходов воды по постоянным протокам → заполнение русла затонов и транзит воды по временным протокам → выход воды из русел и смыкание водной поверхности постоянных и временных водотоков → затопление пойменного междуречья → ускоренный подъем уровня воды при возрастающем расходе в основном русле и более замедленный подъем уровня воды на пойме → движение попусков по руслу (опережение скорости общей волны транзита) и пойме (замедление скорости перемещения попуска).

Энергетическое использование водных ресурсов водохранилищ приводило к искажению естественного гидрографа стока Иртыша – с октября по апрель месяц отмечалось превышение среднемесячных расходов воды по сравнению с естественным режимом; май – сентябрь характеризуется заниженной величиной среднемесячного расхода. Нерациональное использование стока в энергетических целях не позволяло накапливать воду в Бухтарминском водохранилище для полноценного обводнения поймы в последующий сезон.

Зарегулирование стока реки привело к его снижению в весенне-летний период от 29.7 (г.Усть-Каменогорск) до 8.7% (г.Омск), в среднем на 18% и увеличение в осенне-зимний период от 27.1 (г.Усть-Каменогорск) до 11.6% (г.Омск), в среднем на 19.9%. Процесс переформирования русла Иртыша, непрерывные и наибольшие изменения условий выхода воды на пойму и стока воды с поймы происходит в пик и спад половодья, а в условиях зарегулированного стока в период снижения расхода весеннего увлажнительного попуска.

За последнее десятилетие лучший результат затопления (80%) общего наличия пойменных земель приходится на 2004 год, при сбросе с Шульбинского гидроузла в объеме 5,14 км³ и с расходами 3500 м³/с в течение 5 суток. Площадь затопления составила 269,9 га. В течении последних трех лет в бассейне р. Иртыш сложился маловодный период за счет изменения климатиче-

ских условий и элементов водного баланса водосбора. Если в 2002 – 2005 годах с Шульбинского водохранилища в период основной фазы сбрасывалось 5,03 – 5,96 км³, то в последующие годы наблюдается снижение объемов попусков. Так, 2006 – 2007 годах объем природоохранного попуска составил 4,8 – 4,9 км³, в 2008 году сброшено 3,98 км³, а в 2009 году всего 3,88 км³. По затоплению поймы можно отметить, что в среднем пойма затапливалась на 75–80% пойменных земель. За последнее пятилетие минимально пойма затапливалась в 2009 году на 57,7% (195,6 тыс.га), максимально в 2011 году на 95% (301,8 тыс. га). Определенно, оптимизация режима увлажнения поймы может быть достигнута соблюдением производства гарантированных объемов попусков.

Тесные внутренние взаимосвязи между руслами и поймой обуславливают объединение их в самостоятельную геосистему – пойменно-русловой комплекс. Пойменно-русловые комплексы (ПРК) – саморазвивающаяся, активно функционирующая, очень динамичная система. Пойма играет в составе ПРК в целом пассивную роль и влияет на русло опосредованно: либо выполняя функцию его границ (берегов), либо определяя скорость и направление водного потока, протекающего по пойме во время половодий и паводков. Пойменно-русловые районы выделяются по определенному, присущему только им сочетанию разных морфодинамических типов русел и морфологических типов пойм [1–4].

Пойменно-русловые комплексы в пределах долины Иртыша относительно стабильны. В среднем течении начинают встречаться прямолинейные и разветвленные русла. для относительно прямолинейного русла, прижатого к правому коренному берегу, характерно перераспределение стока между протоками, вокруг осередков и островов в русле. для разветвленного русла характерно периодическое перераспределение стока между рукавами.

В ходе исследования произведено районирование пойменных массивов на пойменно-русловые районы по следующим критериям: по характеру развития, водному режиму, увлажненности почв, орографическому, почвенно-ботаническому составу. По природным кормовым угодьям, доминирующим пойменно-русловым районом являются разнотравно-костровые, разнотравно-злаковые луга, занимающие центральную часть пойменного массива [5,6,7].

Заключение

В ходе исследования выявлено, что современный уровень использования земель-

ных и водных ресурсов не соответствует основным экологическим требованиям, не способствует нормальному функционированию экосистемы поймы и приводит к ее деградации.

В соответствии с ведомственным нормативным документом, регламентирующим режим управления водными ресурсами режимов водохранилищ, искусственный круглогодичный сток формируется из трех специализированных попусков: санитарного (ноябрь-март), весеннего попуска на обводнение поймы (апрель-май) и навигационного (апрель-ноябрь). Попуски в нижний бьеф водохранилищ входят в состав энергетического режима действующих одноименных гидроэлектростанций, они производятся через турбины ГЭС. Холостые сбросы через турбины не производятся. Все гидроэлектростанции имеют высокий коэффициент энергетического использования водных ресурсов (0,93–0,95).

Все перечисленные виды попусков воды в р. Иртыш, проводимые каскадом Верхне-Иртышских водохранилищ выполняют природоохранные функции – круглогодично обеспечивается постоянный сток в гидрографической сети и обеспечиваются условия для жизнедеятельности гидробионтов и ихтиофауны. Однако роль попуска воды на обводнение пойменных угодий в годовом цикле наиболее значимая, так наряду с поддержанием водоохраных качеств (смыв, разбавление и вынос загрязняющих веществ) попуском обеспечиваются сохранность плодородия земельных ресурсов и биоразнообразия фауны и флоры на площади 377,1 тыс. га пойменных земель.

Рассматривая ключевое условие выхода воды на пойму с подпорных участков на верхней ложине от каждого лимитирующего переката в контексте с теорией русловых деформаций следует сделать вывод о непосредственной плановой привязки перекатов, точек и высотных отметок выхода воды на пойму. Неизбежные и постоянные боковые и донные деформации русла, проявляющиеся в большей степени в фазе высоких значений расхода воды, вызывают смещение бровки пойменного берега вниз по течению на 20–25 м в год и линии вогнутой части излучины на 2,8–3,5 м в сторону перпендикулярную направлению потока. Происходит перемещение не только зоны

размыва, но и зоны осаждения (аккумуляции) наносов. Так как все русло является подвижной формой рельефа, подвижной формой являются и речные перекаты и, соответственно, входные участки затонов и проток (именно они являются пунктами выхода воды на пойму) [5,6].

Несомненно, формирование природно-территориальных комплексов флювиального генезиса осуществляется русловыми процессами, выражающимися в вертикальных и горизонтальных русловых деформациях. Русловые процессы при этом непосредственно формируют русло, как самостоятельную форму рельефа, и пойму – наиболее динамичные элементы речной долины, обладающие, к тому же, значительными ресурсами. Тесные внутренние взаимосвязи между руслами и поймой обусловили объединение их в самостоятельную геосистему – пойменно-русловый комплекс [3,4]. Выявлено, что основная таксономическая единица районирования поймы реки Иртыш, имеющего плавновогнутый продольный профиль, соответствует – пойменно-русловому району (ПРР), который определяется по присущему только ему сочетанию разных морфодинамических типов русел и морфологических типов пойм.

Список литературы

1. Барышников Н.Б. Морфология, гидрология и динамика пойм. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 280 с.
2. Алабян А.М. Типы русел равнинных рек и факторы их формирования // Геоморфология, 1992. – №4. – С.5–12.
3. Барышников Н.Б., Злотина Л.В., Чернов А.В. Гидравлика затопления пойм и пойменные ландшафты // XV Пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. – Волгоград–М.: Перемена, 2000. – С.11–13.
4. Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Оценка влияния русловых процессов на геоэкологическую ситуацию в речных долинах. // Геоэкология, 1998. – № 2. – С.81–83.
5. Бурлибаев М.Ж., Куц И.С., Фашевский Б.В., Опп К., Царегородцева А.Г., Шенбергер И.В., Бурлибаева Д.М., Айтуреев А.М. Затопление поймы Ертиса – главный фактор устойчивого развития речной экосистемы: Монография. – Алматы: Изд-во «Каганат», 2014. – 396 с.
6. Отчет о НИР «Исследование реки Иртыш и поймы с целью оценки влияния антропогенной деятельности, в том числе зарегулирования стока Верхне-Иртышского каскада водохранилищ, и разработка мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов реки Иртыш в период весенних природоохранных попусков» / Под рук. к.т.н. Куц С.И. – НПП «Биосфера», 2011. – 408 с.
7. Царегородцева А.Г. Гидроэкология пойменных ландшафтов (Павлодарское Прииртышье): Монография. – Павлодар, ПГУ им. С. Торайгырова, 2005. – 243 с.