

УДК 556.51 (282.243.613)

О.В. Токарчук**АНАЛИЗ СТРУКТУР ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ И БАСЕЙНОВОГО СТРОЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА ЗАПАДНОГО БУГА**

В работе представлен опыт изучения структур гидрографической сети и бассейнового строения трансграничной части бассейна Западного Буга, практически поровну распределенной между тремя государствами – Украиной, Польшей и Беларусью. Проведенное исследование основано на анализе современных топографических карт масштаба 1 : 100 000, а также топографических карт конца XIX в. и начала XX в. сопоставимых масштабов. Автором обоснована оптимальная для исследуемой территории модель соотношения структур бассейнового строения, согласно которой выделены элементы структуры гидрографической сети бассейна разных порядков, элементарные водосборы и элементарные притоки. По результатам выделения структур гидрографической сети и бассейнового строения выполнен анализ особенностей их распределения в пределах отдельных физико-географических регионов в пределах бассейна Западного Буга.

Введение

Западный Буг, являясь крупнейшим левосторонним притоком р. Нарев, протекает по территории трех государств: из 755 км длины реки 185 км верхнего течения находится на территории Украины, далее на протяжении 363 км река служит природной границей Польши с Украиной и Беларусью, нижний отрезок течения протяженностью 207 км находится на территории Польши. Из 39 420 км² поверхности бассейна Западного Буга 30 025 км² образуют так называемую трансграничную часть (до створа выхода реки за пределы территории Беларуси), сток воды с которой происходит через государственную границу на территорию Польши. Трансграничная часть бассейна практически поровну распределена между тремя государствами – Украиной, Польшей и Беларусью.

Целью работы являлось изучение современных структур гидрографической сети и бассейнового строения трансграничной части бассейна р. Западный Буг. Материал и методика исследования основывались на результатах изучения автором неоднородности природной среды территории [1, 2].

При анализе структур гидрографической сети и структур бассейнового строения территории использовались современные топографические карты масштаба 1 : 100 000, а также топографические карты конца XIX в. и начала XX в. сопоставимых масштабов.

Под структурой гидрографической сети понималась совокупность водотоков и водоемов разных порядков. За основу была взята обратная (нисходящая) классификация водотоков по их порядковости, предложенная Р. Хортоном [3], использование которой основывалось на опыте ряда работ [4, 5, 6, 7].

Согласно классификации Р. Хортона, 1-й порядок присваивается самым малым неразветвленным водотокам. Однако в ходе хозяйственного освоения рассматриваемой территории ее гидрографическая сеть дополнилась новыми водотоками (каналы мелиоративных систем, судоходные каналы), а многие природные водотоки 1-го порядка исчезли. Самыми малыми неразветвленными водотоками бассейна в большинстве случаев являются мелиоративные каналы и канавы, не имеющие четко выраженного водосбора. Это обстоятельство потребовало выбора иного критерия выделения водотоков 1-го порядка. С учетом задач проводимого исследования в качестве такового была взята обособленность водосбора водотока, прослеживаемая на современных картах масштаба 1 : 100 000. В качестве водотоков 1-го порядка рассматривались три группы водотоков:

– естественные водотоки ранее 2-го и более высоких порядков, уменьшившие порядок за счет исчезновения мелких неразветвленных притоков и создания мелиоративной сети;

– естественные водотоки ранее 1-го порядка, сохранившие обособленность водосбора в ходе хозяйственного освоения (могут иметь в качестве притоков мелиоративные каналы);

– каналы, имеющие обособленный водосбор, сопоставимый по размерам с водосборами других водотоков 1-го порядка в предлагаемой схеме.

Водотоки 2-го и более высоких порядков выделялись по аналогии с классификацией Р. Хортонa. Так, в качестве водотоков 2-го порядка рассматривались водотоки, принимающие только притоки 1-го порядка; в качестве водотоков 3-го порядка – водотоки, принимающие один или более притоков 2-го порядка, а также притоки 1-го порядка; в качестве водотоков 4-го порядка – водотоки, принимающие притоки 3-го порядка и притоки более низких порядков и т. д.

Кроме водотоков различных порядков, структуру гидрографической сети образуют водоемы, поэтому в качестве отдельных структур 1-го порядка выделялись водоемы, образующие обособленные водосборы, сопоставимые по размерам с водосборами водотоков 1-го порядка.

Структура бассейнового строения исследуемой территории рассматривалась как отражение структур гидрографической сети, как совокупность бассейнов составляющих ее водотоков и водоемов. В ходе исследования выделялись структурные единицы бассейнового строения. Изучались структуры двух типов: элементарные водосборы (ЭВ) и элементарные приречья (ЭП) (рисунок 1).

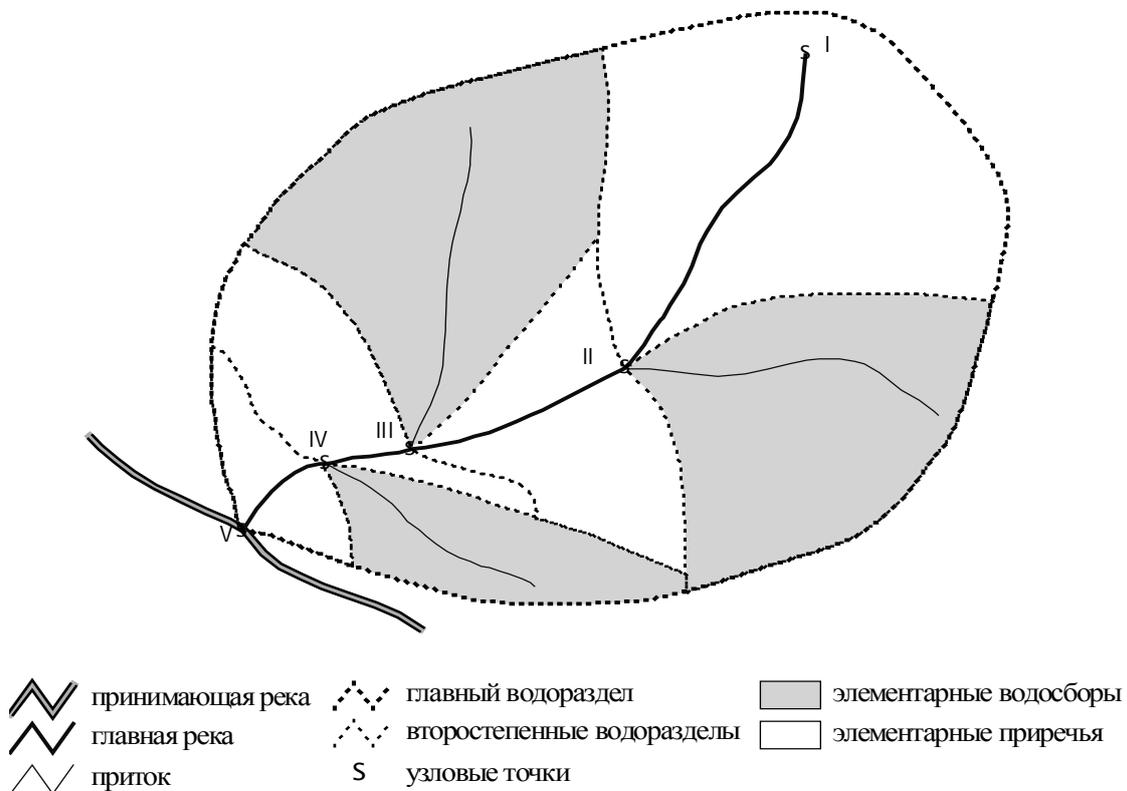


Рисунок 1 – Принятая модель соотношения структур бассейнового строения

К ЭВ были отнесены водосборы водотоков и водоемов 1-го порядка. Часть территории, которая не относится к ЭВ, рассматривалась как зона боковой приточности, состоящая из элементарных приречий (ЭП). В качестве границ ЭП были взяты места впадения в водоток притоков 1-го и более высоких порядков (узловые точки) и отходящие от них водоразделы: с одной стороны – водораздел водосбора притока, с другой – водораздел в пределах зоны боковой приточности. Таким образом, ЭП как бы сменяют друг друга вниз по течению, располагаясь от одного слияния рек до другого. Границы ЭВ и ЭП, линии водоразделов, проводились по топографическим картам масштаба 1 : 100 000.

После выделения структур гидрографической сети и бассейнового строения анализировались их особенности в пределах отдельных физико-географических регионов. Физико-географические условия непосредственно либо косвенно (через природную обусловленность характера хозяйственного освоения) повлияли на формирование современных структур гидрографической сети и бассейнового строения исследуемой территории. Специфика данных структур в пределах отдельных единиц физико-географического районирования рассматривалась в качестве важного фактора, определяющего формирование поверхностных вод в пределах бассейна.

Результаты исследования и их обсуждение

Основу гидрографической сети исследуемой территории образуют р. Западный Буг и ее основные притоки. Главная река бассейна – Западный Буг – начинается родниками на высоте 311 м над уровнем моря возле д. Верхобуж Золочевского района Львовской области Украины и впадает в Загжинское водохранилище на р. Нарев на высоте 79 м над уровнем моря возле д. Кулигув в пределах повята Легионово Мазовецкого воеводства [8]. В пределах исследуемой территории находится 548 км из 755 км русла реки.

Согласно принятой в исследовании схеме выделения порядков рек, р. Западный Буг имеет 5-й порядок. Кроме нее, структуру гидрографической сети территории образуют 194 водотока различных порядков (рисунок 2):

– 2 реки 4-го порядка: р. Рата (начинается в пределах польской и в основном протекает в пределах украинской части бассейна) и р. Мухавец (протекает в пределах белорусской части бассейна);

– 9 водотоков 3-го порядка (в том числе 8 рек). Из них в пределах украинской части бассейна расположены рр. Полтва, Свиня, Луга, польской – рр. Хучва, Кшна, белорусской – р. Правая Лесная и Лесная, канал Днепровско-Бугский; трансгранично протекает р. Солокия (верхнее течение расположено в пределах польской, среднее и нижнее – в пределах украинской части бассейна);

– 41 водоток 2-го порядка: 10 рек и 2 канала расположены в пределах украинский, 11 рек – в пределах польской, 10 рек и 5 каналов – в пределах белорусской части бассейна; 2 реки начинаются в пределах польской, а заканчиваются в пределах украинской части бассейна; одна река начинается в пределах польской, а заканчивается в пределах белорусской части бассейна;

– 141 водоток 1-го порядка: в украинской части бассейна – 42 реки и 3 канала, в польской – 42 реки и 6 каналов, белорусской – 32 реки и 12 каналов; 2 реки и один канал протекают из Украины в Беларусь, одна река протекает из Польши в Беларусь.

Кроме водотоков, структурами 1-го порядка являются отдельные водоемы и их группы: одна такая структура выделена в пределах польской, 5 – в пределах украинской и 4 – в пределах белорусской части бассейна.

Структуру бассейнового строения исследуемой территории образуют 151 ЭВ и 228 ЭП (рисунок 2).

Наибольшее количество элементов структуры гидрографической сети и бассейнового строения характерно для физико-географических регионов, образующих верхние гипсометрические ступени исследуемой территории, – Южное Розточье, Гологоро-Воронякская гряда, Верхне-Бугская равнина, Сокальская гряда, Городельско-Хотячивская гряда, Высоковская равнина. Наименьшее количество элементов названных структур характерно для районов, занимающих понижения, – Побужская котловина, Брестская равнина. Данная закономерность, отчетливо выраженная в недавнем прошлом, была несколько нарушена в ходе мелиоративного освоения. Это особенно характерно для Верхне-Припятской равнины.

Положение многих физико-географических районов бассейна у границы геоморфологических областей обусловило наличие здесь достаточно большого количества структур гидрографической сети и бассейнового строения.

Анализ распределения структур гидрографической сети позволяет сделать вывод об увеличении доли водотоков большего порядка с понижением абсолютной высоты физико-географических регионов. Более наглядно данная закономерность прослеживается в том случае, если не учитывать водотоки, формирующиеся за пределами данного физико-географического района. Регионами с преобладанием в структуре гидрографической сети водотоков 1-го порядка являются Южное Розточье, Гологоро-Воронякская гряда, Высоковская равнина. Для отдельных районов характерно уменьшение количества водотоков 1-го порядка в результате хозяйственного освоения территории (Сокальская гряда, Городельско-Хотячивская гряда).

Анализ распределения структур бассейнового строения наглядно показывает увеличение доли ЭП по отношению к доле ЭВ с понижением абсолютной высоты региона. Регионами с преобладанием в структуре бассейнового строения ЭП являются Побужская котловина, Хрубешувско-Иваничевская котловина, Брестская равнина. Наибольшее количество ЭВ характерно для Высоковской равнины.

Заключение

Выявленные закономерности распределения структур гидрографической сети и бассейнового строения трансграничной части бассейна Западного Буга могут быть использованы при планировании мероприятий по рациональному использованию и охране поверхностных вод в пределах рассматриваемой территории, а также при разработке предложений по оптимизации мониторинга рек бассейна.

Структуры бассейнового строения (речные водосборы и приречья) являются оптимальной территориальной ячейкой для оценки экологического состояния крупного речного бассейна [9, 10, 11].

В то же время выделенные в ходе исследования элементарные структуры бассейнового строения (бассейны водотоков 1-го порядка и приречья водотоков 2-го и более высоких порядков) не всегда сопоставимы по размерам (их площадь иногда отличается в десятки раз), что нежелательно при проведении оценочных работ. Поэтому в качестве территориальных единиц для такой оценки бассейна Западного Буга оптимально использовать обособленные гидрологически и сопоставимые по площади малые водосборы, образуемые водотоками разных порядков либо являющиеся частью приречий главных рек. В основу их выделения могут быть положены три основных критерия:

- контролируемость стока (сток с территории каждой бассейновой структуры должен быть направлен к одной «узловой точке», т.е. может контролироваться в ней);
- однозначность границ (водоразделы должны четко выделяться на современных топографических картах масштаба 1 : 100 000);
- пространственная сопоставимость (структуры не должны значительно отличаться по площади).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Токарчук, О.В. Физико-географическое районирование трансграничной части бассейна реки Западный Буг / О.В. Токарчук // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2005. – № 3. – С. 88–92.
2. Токарчук, О.В. Положение бассейна реки Западный Буг в пределах единиц физико-географического районирования / О.В. Токарчук // Брэсц. геагр. весн. – 2005. – Т. V, вып. 1. – С. 40–46.
3. Хортон, Р. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов: гидрофизический подход к количественной морфологии / Р. Хортон ; под ред. М.А. Великанова. – М. : Госизд-во. иностр. литературы, 1948. – 158 с.
4. Антипов, А.Н. Географические аспекты гидрологических исследований (на примере речных систем Южно-Минусинской котловины) / А.Н. Антипов, Л.М. Коротный. – Новосибирск : Наука, 1981. – 177 с.
5. Ковальчук, И.П. Изменения речных систем Западного Подолья в XVII–XX вв. / И.П. Ковальчук, П.И. Штойко // Геоморфология. – 1992. – № 2. – С. 55–73.
6. Ковальчук, И.П. Речные системы Западного Подолья: методика выявления масштаба и причин многолетних изменений их структуры и экологического состояния / И.П. Ковальчук, П.И. Штойко // Геоморфология. – 1989. – № 4. – С. 27–34.
7. Курганевич, Л.П. Эколого-геоморфологичний аналіз басейну Західного Бугу : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.04 / Л.П. Курганевич ; Львів. нац. ун-т. – Львів, 2001. – 21 с.
8. Rzeka Bug : zasoby wodne i przyrodnicze / red. kol : J. Dojlido [i in.]. – Warszawa : IMGW, 2003. – 416 s.
9. Коротный, Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании / Л.М. Коротный. – Иркутск : Изд-во Ин-та географии СОРАН, 2002. – 163 с.
10. Ясинский, С.В. Геоэкологический анализ антропогенных воздействий на водосборы малых рек / С.В. Ясинский // Изв. Рос. акад. наук. Сер. географическая. – 2000. – № 4. – С. 74–82.
11. Ясинский, С.В. Геоэкологическое районирование водосбора (на примере Истринского водохранилища) / С.В. Ясинский // Водные ресурсы. – 2004. – Т. 31, № 5. – С. 627–634.

O.V. Tokarchuk. The Analysis of a Hydrographic Network and Basin Structures of the Transboundary Part of the Basin Western Bug

The article describes experience of researching structures of hydrographic network and basin structures of the territory of the river Western Bug. The object of research settles down from a source of river to an river station of an exit of the river for limits of territory of Belarus. The studied part of basin in equal shares is distributed between three countries (Ukraine, Poland and Belarus). Work included the analysis of modern topographic maps of scale 1: 100 000, topographic maps of the end of XIX century and beginning XX century of comparable scales. The author proves optimum for investigated territory model of a parity of basin structures according to which elements of structure of a hydrographic network of basin of different usages are allocated, elementary reservoirs and elementary streamside. After allocation of structures of a hydrographic network and basin structures the analysis of features of their distribution within separate fiziko-geographical regions of basin of the Western Bug is made.

Рукапіс паступіў у рэдкалегію 28.05.2012