

УДК 911: 556.55: 639.31

Мартынюк В.А.

Ривненский государственный гуманитарный университет

Конструктивно-географические подходы к моделированию состояния водоемов рыбохозяйственного использования в Западном Полесье Украины

Рассматривается сущность конструктивно-географического подхода к моделированию состояния бассейновых систем водоемов (озер, водохранилищ, прудов) Западного Полесья – наиболее заозеренного региона Украины, используемых для рыбохозяйственных целей. Обосновывается развитие на базе водоемов замедленного водообмена аквакультуры и формирование специальных товарных рыбных хозяйств (СТРХ). Проанализировано законодательно-нормативные документы, регламентирующие рыбохозяйственное природопользование на водоемах озерного типа. Приведена модель бассейновой системы рыбохозяйственного природопользования и охарактеризованы ее структурные составляющие. Акцентируется внимание на ландшафтно-бассейновом принципе, экосистемном подходе к аквакультуре и интегрированном управлении водными ресурсами. Изложены содержание и задачи отдельных блоков (звеньев) предложенной конструктивно-географической модели, в частности инженерно-лимнологического, гидролого-гидрохимического, биотического, ихтиологического, санитарно-гигиенического, ветеринарного, географо-лимнологического, рыбохозяйственного, технико-экономического, селекционно-племенного, логистического. На примере озера Великое (Волинское Полесье), показаны отдельные блоки конструктивно-географической модели разрабатываемого эколого-рыбохозяйственного паспорта водоема. Озерно-бассейновая модель оз. Великое включает ландшафтные карты природно-аквального комплекса (ПАК) озера и его водосбора, а также морфолого-морфометрические и гидрологические параметры ПАК и ландшафтометрические характеристики целостной системы «озеро-водосбор». Разработка моделей рыбохозяйственного природопользования водоемов важна в свете территориально-административной реформы в Украине. Предложено модели озерно-бассейновых систем (ОБС) рассматривать в качестве операционных единиц управления низового уровня (громад). Подчеркнуто особое внимание на разработке эколого-рыбохозяйственных паспортов водоемов и конструктивно-географическом подходе, как наиболее результативном при создании таких паспортов для СТРХ. Реальное воплощение рыбохозяйственных моделей такого типа будет способствовать сбалансированному природопользованию локальных территорий и рациональному использованию водоемов замедленного водообмена.

Ключевые слова: конструктивно-географический подход, модель рыбохозяйственного природопользования, озерно-бассейновая система, эколого-рыбохозяйственный паспорт водоема, специализированные товарные рыбные хозяйства.

Мартинюк В.О. Конструктивно-географічні підходи до моделювання стану водойм рибогосподарського використання в Західному Поліссі України. Розглядаються питання конструктивно-географічного підходу до моделювання стану басейнових систем водойм (озер, водосховищ, ставків) Західного Полісся – найбільш заозереного регіону України, для рибогосподарських потреб. Обґрунтовується розвиток на базі водойм сповільненого водообміну регіону аквакультури і формування спеціальних товарних рибних господарств (СТРГ). Проаналізовано законодавчо-нормативні документи, що регламентують рибогосподарське природокористування на водоймах озерного типу. Наведено модель басейнової системи рибогосподарського використання та охарактеризовано її структурні складові. Акцентовано увагу на ландшафтно-басейновому принципі, екосистемному підході до аквакультури й необхідності інтегрованого управління водними ресурсами. Викладено зміст і завдання окремих блоків (ланок) запропонованої конструктивно-географічної моделі, зокрема інженерно-лімнологічного, гідролого-гідрохімічного, біотичного, іхтіологічного, санітарно-гігієнічного, ветеринарного, географо-лімнологічного, рибогосподарського, техніко-економічного, селекційно-племінного, логістичного. На прикладі озера Велике (Волинське Полісся), відображені окремі блоки конструктивно-

географічної моделі еколого-рибогосподарського паспорту водойми, який розробляється. Озерно-басейнова модель оз. Велике включає ландшафтні карти природно-аквального комплексу (ПАК) озера та його водозбору, а також відображає морфолого-морфометричні та гідрологічні параметри ПАК і ландшафтометричні характеристики цілісної системи «озеро-водозбір». Розробка моделей рибогосподарського використання водойм важлива у зв'язку з територіально-адміністративною реформою в Україні. Пропонується моделі озерно-басейнових систем (ОБС) розглядати в якості операційних одиниць управління низового рівня (громад). Наголошується на необхідності розробки еколого-рибогосподарських паспортів водойм і застосування конструктивно-географічного підходу як найбільш результативного при побудові таких паспортів для СТРОГ. Реальне втілення рибогосподарських моделей такого типу буде сприяти збалансованому природокористуванню на локальних територіях і раціональному використанню водойм сповільненого водообміну.

Ключові слова: конструктивно-географічний підхід, модель рибогосподарського природокористування, озерно-басейнова система, еколого-рибогосподарський паспорт водойми, спеціалізовані товарні рибні господарства.

Martynyuk V. Constructive and geographic approaches towards the modeling of water use for fishery state in Western Polissya of Ukraine. The problems of constructive and geographical approach towards the modeling of water basin systems (lakes, reservoirs, ponds) in Western Polissya – region of Ukraine abundant in lakes for fishery purposes. The development of aquaculture region and formation of special commodity fisheries (SCF) based on decelerated water exchange basins is substantiated. Legislative documents, regulating fishery environmental management at reservoirs of a lake type have been analyzed. The model of fishery basin system use and its structural components are produced. The landscape-basin principle, the ecosystem approach towards aquaculture and necessity for integrated water resources management are emphasized. The content and objectives of individual blocks (links) of a proposed constructive and geographic model, including engineering-limnological, hydro-chemical, biotic, ichthyological, sanitation and veterinary, geographical and limnological, fishery, feasibility, selection and breeding, logistics are explicated. Big Lake (Volyn Polissya) being an example, reflects individual blocks of a constructive and geographic model of ecological and fishery reservoir passport, it being drafted. The Big Lake basin model includes landscape maps of natural aquatic complex (NAC) of the lake and of its watershed, as well as reflects the morphological, morphometric and hydrological characteristics of the NAC and landscape metric characteristics of the integrated «lake-watershed» system. Modeling of fishery water use is important what concerns the territorial-administrative reform in Ukraine. It is proposed to consider the models of lake-basin systems (LBS) as operational management grassroots units (communities). The necessity of drafting ecological, fishery ponds passports and application of constructive and geographic approaches as the most efficient at making up such passports for SCF is emphasized. The actual implementation of fisheries management models of this type will facilitate the balanced environmental management in local areas and rational use of decelerated water exchange basins.

Key words: constructive and geographic approaches, the model fishery environmental management, lake-basin system, basin ecological and fishery passport, specialized commodity fisheries.

Постановка проблеми. Западно-Полесский регион (Волынская и Ровенская области) Украины отличается очень плотной гидрографической сетью и высоким коэффициентом заозерённости. В регионе насчитывается более 1400 водоемов общей площадью 32,08 тыс. га. Среди водоемов замедленного водообмена количество прудов составляет 76,20%, водохранилищ – 1,81%, озер – 21,99% (табл. 1). Наличие такого водно-ресурсного потенциала целесообразно использовать как основу для развития аквакультуры и рыхозяйственного комплекса в этом регионе.

На сегодняшний день в регионе существуют специальные товарные рыбные хозяйства (СТРХ). В Ривненской области (Ривн. обл.) 47 водоемов общей площадью 1115,9 га арендуются СТРОХ, а в Волынской (Вол. обл.) – 9 водоемов (329,87 га). В тоже время, потенциальная возможность выращивания рыбных ресурсов (по оценкам областных Управлений охраны, использования и воспроизведения водных биоресурсов и регулирования рыболовства) составляет 870 тонн (Вол. обл.) и 5513 тонн (Ривн. обл.).

Таблица 1

**Количество и площадь водоемов замедленного водообмена
Западно-Полесского региона Украины (составлено по [3])**

Западно-Полесский регион (области)	Всего водоемов		В том числе					
			пруды		водохранилища		озера	
	Единиц	Площадь, тыс. га	Количество/%	Площадь, тыс. га	Количество/%	Площадь, тыс. га	Количество/%	Площадь, тыс. га
Волынская	687	20,14	439/63,90	3,99	13/1,90	2,25	235/34,20	13,9
Ривненская	750	11,94	656/87,40	6,4	13/1,70	3,77	81/10,80	1,77
По региону	1437	32,08	1095/76,20	10,39	26/1,81	6,02	316/21,99	14,86

Анализ исследований и публикаций по данной проблеме. Принятие важных законов, в частности «О рыбном хозяйстве, промышленном рыболовстве и охране водных биоресурсов» [1], «Об аквакультуре» [2], а также нормативных документов, касающихся паспортизации водных объектов и рыбохозяйственных технологических водоемов (Наказ Мінекології..., 2013а [11]; Наказ Мінагрополітики..., 2013б [10]), позволили регламентировать на государственном уровне природопользование водоемов комплексного назначения, в том числе и рыбохозяйственной специализации. В связи с этим, возникает спрос на разработку конструктивных моделей рыбохозяйственного природопользования водоемов для СТРХ, частных водопользователей или любительской рыбалки.

Сущность конструктивно-географического подхода основывается на ландшафтно-бассейновом принципе выделения природно-хозяйственной системы (ПХС) «водоем-водосбор» [5]. Бассейновая система включает водоём (озеро, водохранилище, пруд) как природный аквальный комплекс (ПАК или антропогенный АПАК), и природно-территориальные комплексы (ПТК) водосбора. Такой подход созвучен с основными идеями использования экосистемного подхода к аквакультуре [13; 15-16], а также с принципами ОЭСР по руководству водными ресурсами [12]. Методикой исследования послужили работы по ландшафтоведению [9], лимнологии [7], рыбохозяйственным исследованиям [4], восстановительной ихтиоэкологии [14], а также опыт ландшафтно-лимнологических исследований в Украине [6].

Цель исследования – раскрыть сущность и составные конструктивно-географической модели водоема рыбохозяйственной специализации. На примере водоема оз. Великое (Волынское Полесье), показать основные аспекты бассейновой модели будущего рыбохозяйственного паспорта СТРХ.

Результаты исследования. Предложенная нами конструктивно-географическая модель включает несколько блоков и их структурных составляющих (рис. 1). На первом иерархическом уровне расположен *инженерно-лимнологический блок*, составными (или подблоками) которого являются инженерно-технические и поисковые работы касательно формирования прудов, водохранилищ (за исключением озер). Инженерно-мелиоративные и агро-мелиоративные мероприятия (известкование водоема, аэрация, внесение минеральных и кормовых добавок, выкашивание макрофитов и т.д.) проводятся уже во время эксплуатации водоема.

Гидролого-гидрохимический блок включает морфометрическую, гидрологическую и гидрохимическую оценку аквального комплекса в соответствии с требованиями и критериями, предъявляемыми к водоемам рыбохозяйственного



Рис. 1. Модель бассейновой системы рыбохозяйственного использования [8]

природопользования.

Биотический блок (а также подблок *ихтиологический*) связан с оценкой биологической рыбопродуктивности водоема, анализом кормовой базы (показатели фито- и зоопланктона, бентоса, макрофитов), видовым разнообразием ихтиофауны водоема; вносятся рекомендации по разведению наиболее продуктивных и быстро-растущих рыб.

Сущность *санитарно-гигиенического блока* данной модели сводится к оценке геоэкологических параметров водосбора на предмет наличия несанкционированных свалок, объектов ГСМ, животноводческих комплексов, складов минеральных удобрений или пестицидов, также учитываются гидрохимические показатели грунтовых вод и геохимические характеристики почв водосбора водоема.

Задачами *ветеринарного подблока* выступают изучение структуры заболеваний рыб водоема болезнями различной этиологии, определение возможности проведения ветеринарно-санитарных мероприятий, заключение о возможности использовании объекта в производственных целях.

Этот подблок включает мониторинг болезней рыб и карантинирование, диагностику болезней рыб, профилактику и лечение рыб, а также санитарно-гигиеническую оценку воды водоема.

Географо-лимнологический блок аккумулирует метрические характеристики абиотической и биотической составляющей модели, которые закладываются в базу данных ландшафтной системы «водоем-водосбор». На основе данных полевых и лабораторных исследований составляются ландшафтные карты озерно-бассейновой системы, в частности водосбора и водоема (озера, пруда, водохранилища или копани).

Центральное положение занимает *рыбохозяйственный блок*. Он отображает картографические модели, ландшафтно- и лимнометрические, а также геоэкологические параметры системы «водоем-водосбор». Безусловно, ихтиолого-производственная составляющая здесь будет превалировать.

Обязательным юридическим документом, который дает право на рыбохозяйственное освоение водоема или группы водоемов, выступает *техико-экономическое обоснование* проекта. Обоснование включает, кроме упомянутых материалов, договор о комплексном использовании водоема, бизнес-план, расчеты капитальных вложений, потребности в основных средствах производства и трудовых ресурсах.

Селекционно-племенная работа в рыбном хозяйстве – наиболее ответственное звено, от уровня и качества которого зависят показатели продуктивности. Главными задачами селекционной работы являются создание новых пород рыб, которые лучше усваивают корма и кормовые ресурсы водоема, более устойчивые к неблагоприятным факторам окружающей среды (дефициту кислорода, колебаний температуры и др.), а также к паразитарным и инфекционным заболеваниям.

Важным элементом в рыбохозяйственном природопользовании выступает *логистический блок*. Здесь мы хотели бы акцентировать внимание на особенностях перевозки рыбопосадочного материала. Тара, в которой перевозят рыбу, должна отвечать санитарно-ветеринарным нормам и правилам. Следует учитывать сезон года, температурный и кислородный режим воды в перевозимой емкости. Разница температуры водоёма, куда выпускают посадочный материал, и воды в перевозимой таре не должна превышать 1-2 °С. Заключительным аспектом этого

блока является поступление рыбной продукции в потребительскую сеть.

В качестве примера бассейновой системы оз. Великое (Волинское Полесье) рассмотрим конструктивно-географическую составляющую разрабатываемого рыбохозяйственного паспорта водоема. Такой паспорт будет конструктивно-географическим по существу и эколого-рыбохозяйственным с точки зрения ландшафтно-хозяйственного планирования и муниципального управления локальными административными территориями (громадами).

Озеро Великое расположено в Заречнянском ландшафтном районе Волинского Полесья и приурочено к местности высоких междуречий на водно-ледниковых песках с близким залеганием мелоподобных мергелей. Озеро представляет водоем неправильной овальной формы, карстового происхождения, вытянутый с севера на юг. Площадь водного зеркала 0,27 км². Длина озера 0,85 км, средняя ширина 0,32 км. Максимальная глубина водоема 2,48 м, средняя – 1,71 м. Максимальная глубина котловины около 15,0 м, она выполнена сапропелевыми отложениями. Максимальная мощность сапропелей (по данным Киевской ГРЭ) составляет 12,3 м, средняя – 5,26 м. Объем водных мас озера составляет 460,0 тыс. м³. Более детально другие лимнометрические показатели водоема приведены в таблице 2.

Таблица 2

Морфометрические и гидрологические характеристики оз. Великое

*F, км ²	H _{абс.} , м	h _{ср.} , м	h _{мах.} , м	L, км	B _{мах.} , км	B _{ср.} , км	l, км	K _{изв.}	K _{удл.}
0,27	155,2	1,71	2,48	0,85	0,41	0,32	1,95	0,60	2,66
K _{емк.}	K _{откр.}	K _{гл.}	V _{оз.} , тыс. м ³	K	ΔS, км ²	W _{пр.} , тыс. м ³	a _{вод.}	Δa _{вод.} , мм	A _{сл.} , мм
0,69	0,16	2,65	460,0	0,21	4,81	164,0	0,36	2,80	353,85

*Площадь (F), абсолютная отметка уровня воды (H_{абс.}), глубина максимальная (h_{мах.}) и средняя (h_{ср.}), длина (L), ширина максимальная (B_{мах.}), длина береговой линии (l), коэффициенты – изрезанности береговой линии (K_{изв.}), удлинненности озера (K_{удл.}), емкости (K_{емк.}), открытости (K_{откр.}), глубинности (K_{гл.}), объем озера (V_{оз.}), показатель площади (K), удельный водосбор (ΔS), объем приточных вод с водосбора (W_{пр.}), условный водообмен (a_{вод.}), удельная водообменность (Δa_{вод.}), слой аккумуляции (A_{сл.}). **Среднегодовой модуль стока, дм³/с км² – 4,0.

Береговая линия озера изрезана слабо, выражена четко. Северный берег заболоченный, южный приподнят, сухой. Береговая полоса покрыта луговым разнотравьем, ольхой, кустарниками ольхи, ивняка. Питание озера происходит за счет поверхностно-сточных и грунтовых вод. Озеро бессточное. По данным опроса местных жителей в меженный период уровень воды в озере понижается на 0,2-0,4 м, а в период паводков повышается на 0,4-0,6 м. По результатам полевых инструментальных и лабораторных исследований нами составлена ландшафтная картосхема природно-аквального комплекса (ПАК) оз. Великое (рис. 2).

ПАК оз. Великое, как сложное аквальное урочище, включает два акваподурочища – литоральное (14,4%) и сублиторальное (85,96%), которые представлены восемью видами аквафаций. В литоральном акваподурочище мы выделили 11 ландшафтных контуров, а в сублиторальном всего четыре (табл. 3). Около 45% составляет показатель зарастания дна.

Неразрывной частью ОБС есть водосбор озера, площадь которого незначительна и составляет 1,30 км². Картометрические расчеты показали, что более 29% площади водосбора покрыто лесом, около 7% занято кустарниками,

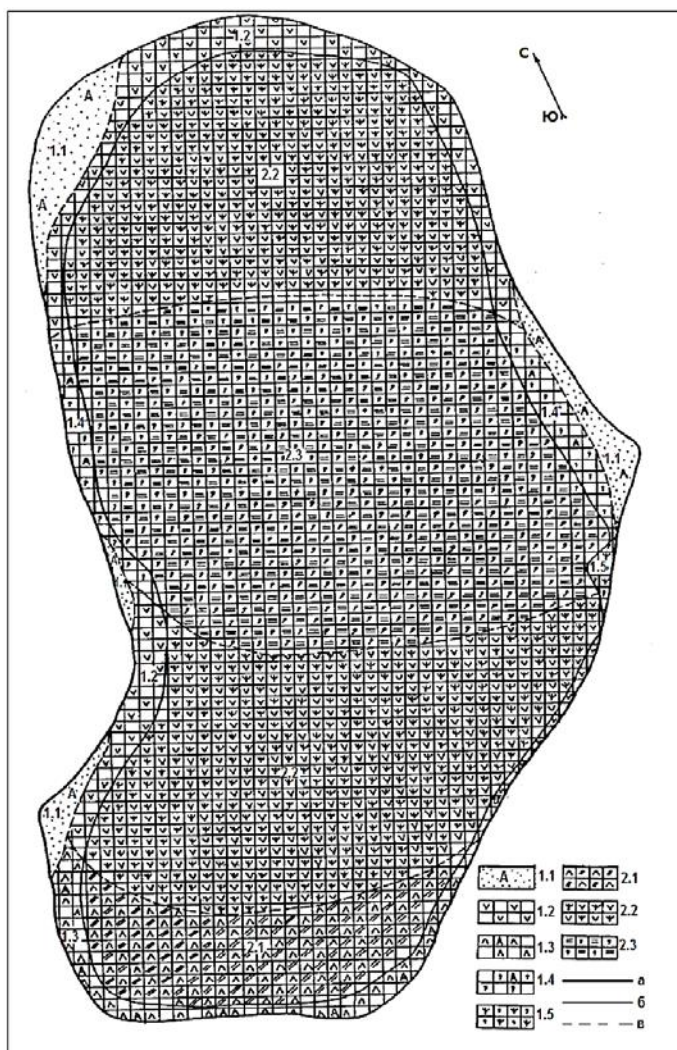


Рис. 2. Ландшафтная структура ПАК оз. Великое (уменьшено с м-ба 1: 2000).

1.1.-2.3. – фации; границы: а – сложного акваурочища, б – акваподурочищ, в – аквафаций

I. Литоральное подурочище на песчаных и песчано-илистых отложениях с видовым разнообразием надводных и подводных макрофитов. 1.1. Мелководные аккумулятивно-абразионные песчаные, разреженных осоково-тростниковых ассоциаций, без температурной стратификации, антропогенно модифицированные. 1.2. Мелководные аккумулятивные торфяно-сапропелевые маломощные (0-2,5 м), рдестово-харовые, без температурной стратификации. 1.3. Мелководные аккумулятивные органо-глинисто-сапропелевые маломощные (0-2,0 м), элодеево-рдестовые, без температурной стратификации, антропогенно модифицированные. 1.4. Мелководные аккумулятивные зоогенно-сапропелевые маломощные (0-2,5 м), нитчатого-харово-рдестовые, без температурной стратификации, антропогенно модифицированные. 1.5. Мелководные аккумулятивные зоогенно-сапропелевые, перекрытые торфом маломощные (до 1,3 м), ситниково-осоково-тростниковые, без температурной стратификации.

II. Сублиторальное подурочище на сапропелях, сформировавшихся на аллювиальных песках. 2.1. Сублиторальные аккумулятивные органо-глинисто-сапропелевые среднемощные (2,5-4,0 м), элодеево-харовые, без температурной стратификации. 2.2. Сублиторальные аккумулятивные торфянисто-сапропелевые мощные (2,5-8,0 м), разреженных рдестово-элодеевых ассоциаций, без температурной стратификации. 2.3. Сублиторальные аккумулятивные зоогенно-сапропелевые мощные (2,5-11,6 м), с редкими плавающими водорослями, без температурной стратификации.

Таблица 3

Сложность территориальной структуры ПАК оз. Великое

Вид ПАК		Площадь вида ПАК (га)		% площади вида от общей площади		Количество выделов фаций в пределах ПАК	% от общего количества	Средняя площадь вида (под-) урочища (га)	Индекс раздробленности	Коэффициент сложности	Коэффициент ландшафтной раздробленности
(Под-) урочище	Фация	(Под-) урочище	Фация	(Под-) урочище	Фация						
I		3,79		14,04		11	73,33	0,34	2,902	32,353	0,910
	1.1		1,11		4,11						
	1.2		1,30		4,81						
	1.3		0,64		2,37						
	1.4		0,67		2,48						
	1.5		0,07		0,26						
II		23,21		85,96		4	26,67	5,80	0,172	0,690	0,751
	2.1		2,08		7,70						
	2.2		12,44		46,07						
	2.3		8,69		32,20						
Всего		27,00	27,00	100,0	100,0	15	100,0	1,80	0,555	8,333	0,933

13,9% приходится на заболоченные земли, близко 7% покрыто луговым разнотравьем, около 8,5% земель распаханые и почти 14% составляют застройки населенного пункта Озерцы. Коэффициент антропогенного влияние водосбора на озеро незначителен и составляет 28,7% (табл. 4).

Таблица 4

Параметры водосбора оз. Великое и структура его земельных угодий
(рассчитано по топографическим картам м-ба 1: 10000)

S*, км ²	P, км	m	Площадь угодий														S _{осв.} %
			F _{оз}		f _{лес.}		F _{куст.}		f _{бол.}		F _{луг.}		f _{пах.}		f _{с.з.}		
			км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	
1,30	4,65	1,15	0,27	20,77	0,38	29,23	0,09	6,92	0,18	13,85	0,09	6,92	0,11	8,46	0,18	13,85	28,71

*Площадь водосбора (S), периметр водосбора (P), коэффициент изрезанности линии водосбора (m), площадь озера (F_{оз.}), залесенность (f_{лес.}), кустарники (f_{куст.}), заболоченность (f_{бол.}), залуженность (f_{луг.}), пахотные угодья (f_{пах.}), селитебные земли (f_{с.з.}); S_{осв.} (%) – показатель хозяйственного освоения водосбора.

Итоговым документом конструктивно-географических исследований ОБС оз. Великое стало создание цифровой ландшафтной карты водосбора (рис. 3). Ландшафтная структура водосбора представлена девятью геокомплексами ранга урочищ, в том числе аквальным урочищем озера.

Всего нами выделено 23 контура урочищ (табл. 5). Наибольшую площадь – более 32% водосбора, занимают ПТК покатых (10-15°) приводораздельных склонов. Возвышенные и холмистые виды урочищ (1-3 виды ПТК) более устойчивы к природным и антропогенным преобразованиям. Геокомплексы урочищ видов 5-8 постепенно будут претерпевать трансформацию природной и антропогенной среды. На отдельных участках приаквальных урочищ (в первую очередь 8-й вид ПТК) требуется окультуривание и укрепление береговой зоны в связи с разрушительной деятельностью абразионных и паводковых процессов.

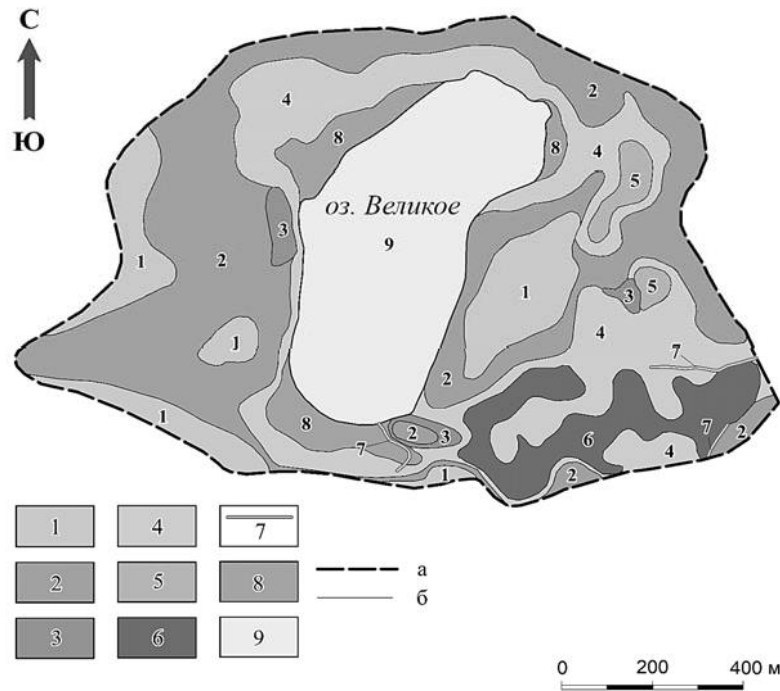


Рис. 3. Ландшафтная структура водосбора оз. Великое (уменьшено с м-ба 1:10 000)

1-8. – урочища, 9 – сложное акваурочище; границы: а – водосбора, б – урочищ.

1. Высокоподнятые поверхности гряд и холмов с сильнопокатыми (15-20°) склонами, покрытые дубово-сосновыми и сосновыми кустарничково-лишайниковыми лесами на дерново-скрытоподзолистых и дерново-слабоподзолистых песчаных слабощебневатых почвах, частично застроены и распаханы. 2. Покатые (10-15°) приводораздельные склоны, покрытые березово-сосновыми и дубово-сосновыми черничниково-зеленомошными лесами на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных слабощебневатых почвах, частично распаханы и застроены. 3. Низкие части холмов с пологими (3-5°) склонами, покрытые березово-дубово-сосновыми черничниково-зеленомошными лесами на дерново-слабоподзолистых, иногда глееватых, песчаных и супесчаных почвах. 4. Волнистые участки междуречий, покрытые березово-сосновыми черничниково-зеленомошными лесами на дерново-слабоподзолистых глееватых и дерновых глееватых песчаных и супесчаных почвах, частично распаханы. 5. Небольшие локальные замкнутые понижения, покрытые пушицево-сфагновыми и кустарничково-разнотравно-зеленомошными сообществами, иногда с порослями березы карликовой и ивы на лугово-болотных и болотных маломощных почвах. 6. Обширные болотные понижения, покрытые осоково-тростниково-сфагновыми и пушицево-сфагновыми сообществами на болотных среднемощных и мощных почвах, частично осушены. 7. Руслу небольших рек и каналов. 8. Приозерная пойменная терраса, покрытая осоково-рогозово-камышовыми сообществами с порослями ольхи и ивы на луговых и лугово-болотных почвах. 9. Озерная котловина удлиненной формы, покрытая сапропелями, сформировавшимися на водно-ледниковых песках с видовым разнообразием подводных и надводных макрофитов.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Разработка моделей рыбохозяйственного использования для конкретных водоемов Западного Полесья важна в свете трансформации территориально-административного устройства Украины низового уровня. Научное конструктивно-географическое и технико-экономическое обоснование выделения ОБС рыбохозяйственной специализации как операционных единиц управления низового уровня позволит привлечь трудоспособное население сельских территорий для рыбных промыслов и формирования СТРХ, снизит уровень безработицы, поднимет обеспеченность локальных территорий свежей рыбой.

Таблиця 5

Сложность территориального расчленения водосбора оз. Великое

Индекс урочищ, <i>n</i>	Площадь вида геокомплекса, км ²	% площади вида от общей площади	Количество контуров вида	% от общей площади	Средняя площадь вида, км ²	Индекс раздробленности	Коэффициент сложности	Коэффициент ландшафтной раздробленности
1	0,137	10,54	5	21,74	0,0274	36,496	182,482	0,800
2	0,417	32,08	4	17,39	0,1043	9,592	38,351	0,750
3	0,017	1,31	3	13,04	0,0057	176,471	526,316	0,665
4	0,291	22,38	1	4,35	0,2910	3,436	3,436	0,000
5	0,019	1,46	2	8,70	0,0095	105,263	210,526	0,500
6	0,087	6,69	1	4,35	0,0870	11,494	11,494	0,000
7	0,002	0,15	3	13,04	0,0007	1500,000	4285,714	0,650
8	0,06	4,62	3	13,04	0,020	50,000	150,000	0,667
9	0,27	20,77	1	4,35	0,270	3,704	3,704	0,000
Всего	1,3	100,00	23	100,00	0,057	17,692	403,509	0,956

Наши исследования позволяют предложить, чтобы модели целостных ОБС заняли центральное место в формировании экологических или, как в данном случае, эколого-рыбохозяйственных паспортов водоемов заозеренных ландшафтов Полесья. Считаем конструктивно-географический подход наиболее результативным в построении таких паспортов для СТРХ.

Предлагаемая конструктивно-географическая бассейновая модель водоемов позволяет определить их пригодность для производственного использования, выбрать хозяйственное направление, подобрать наиболее продуктивные виды рыбы, разработать планы хозяйственных и санитарных мероприятий. Реальное воплощение такой бассейново-рыбохозяйственной модели будет способствовать сбалансированному природопользованию локальных территорий и рациональному использованию водоемов замедленного водообмена.

1. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», від 08.07.2011 р., № 3677–VI [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3677-17> (Дата обращения: 11.02.2016).
2. Закон України «Про аквакультуру» від 18.09.2012 № 5293-VI (вступив в силу 01.01.2013 р.) [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/5293-17> (Дата обращения: 11.02.2016).
3. Ільїн Л.В. Озера та штучні водойми України: просторова диференціація та ресурси / Л.В. Ільїн // Український географічний журнал. – 2011. – № 3. – С. 27–32.
4. Калайда М.Л. Методи рыбохозяйственных исследований: учебное пособие / М.Л. Калайда, Л.К. Говоркова. – СПб.: Проспект науки, 2013. – 288 с.
5. Ковальчук І. Конструктивно-географічні дослідження озерно-басейнових систем для потреб збалансованого природокористування / І. Ковальчук, В. Мартинюк // Українська географія: сучасні виклики. Зб. наук. праць у 3-х т. – К.: Принт-Сервіс, 2016. – Т. II. – С. 128–130.
6. Kovalchuk I. P. Methodology and experience of landscape-limnological research into lake-basin systems of Ukraine / I. P. Kovalchuk, V. A. Martyniuk // Geography and Natural Resources. – 2015. – Vol. 36. – Issue 3. – PP. 305–312 // Available: <http://link.springer.com/article/10.1134/S1875372815030117>.
7. Лопух П.С. Общая лимнология / П.С. Лопух, О.Ф. Якушко. – Минск: Изд-во БГУ, 2011. – 340 с.

8. Мартынюк В.А. Комплексные подходы в географическом моделировании водоемов рыбохозяйственного природопользования Западного Полесья Украины / В.А. Мартынюк, А.Б. Грицик // Мат-лы II Всерос. конф. "Рыбохозяйственные исследования на внутренних водоемах" (Санкт-Петербург, 19-21 апреля 2016 г.); ред. кол. А.А. Лукин (гл. редактор) и др. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 230–235. // Электронный ресурс: [mail.niorh.ru/download.pub/Conference/ Young_scientists_2016.pdf](mailto:mail.niorh.ru/download.pub/Conference/Young_scientists_2016.pdf).
 9. Міллер Г.П. Ландшафтознавство : теорія і практика : Навч. Посібник / Г.П. Міллер, В.М. Петлін, А.В. Мельник. – Львів : Видав. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 172 с.
 10. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 16.12.2013 р. № 742 «Про затвердження порядку розроблення паспорта рибогосподарської технологічної водойми» / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 11 січня 2014 року № 27/24804 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://darg.gov.ua/_nakaz_vid_16_12_13_742_pro_0_0_1447_1.html (Дата звернення: 12.02.2016).
 11. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 18 березня 2013 року № 99 «Про затвердження Порядку розроблення паспорта водного об'єкта» / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 18 травня 2013 року № 775/23307 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0775-13> (Дата звернення: 12.02.2016).
 12. OECD Principles on Water Governance, 2015 // [Електронний ресурс]. – <https://www.oecd.org/gov/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance-brochure.pdf> (дата звернення 05.10.2016).
 13. Report of the expert workshop on the development and use of indicators for an ecosystem approach to fisheries. – FAO EAF–Nansen Project Report No. 7, (Rome, 20–24 April 2009). – FAO: Rome, 2011. – 64 p.
 14. Сондак В.В. Відновна іхтіоекологія природних водойм Західного Полісся України / В.В. Сондак. – Рівне: Волинські обереги, 2008. – 296 с.
 15. Suuronen P. Challenges in managing inland fisheries – using the ecosystem approach / Petri Suuronen & Devin m. Bartley // Boreal environment research. – Helsinki, 2014. – Vol. 19. – P. 245–255.
 16. FAO. Aquaculture development. 4. Ecosystem approach to aquaculture. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 4. – Rome: FAO, 2010. – 53 p.
-
1. Закон Ukrainy «Pro rybne hospodarstvo, promyslove rybal'stvo ta okhoronu vodnykh bioresursiv», vid 08.07.2011 r., № 3677–VI [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupa: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3677-17> (Data zvernennya: 11.02.2016).
 2. Закон Ukrainy «Pro akvakul'turu» vid 18.09.2012 № 5293–VI (vstupyv v sylu 01.01.2013 r.) [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupa: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/5293-17> (Data zvernennya: 11.02.2016).
 3. Il'yin L.V. Oзера ta shtuchni vodoymy Ukrainy: prostorova dyferentsiatsiya ta resursy / L.V. Il'yin // Ukrayins'kyi heohrafichnyy zhurnal. – 2011. – № 3. – S. 27–32.
 4. Kalayda M.L. Metodyi rybohozyaystvennyih issledovaniy: uchebnoe posobie / M.L. Kalayda, L.K. Govorkova. – SPb.: Prospekt nauki, 2013. – 288 s.
 5. Kovalchuk I. Konstruktyvno-heohrafichni doslidzhennya ozerno-baseynovykh system dlya potreb zbalansovanoho pryrodokorystuvannya / I. Kovalchuk, V. Martynyuk // Ukrayins'ka heohrafiya: suchasni vyklyky. Zb. nauk. prats' u 3-kh t. – K.: Print-Servis, 2016. – T. II. – S. 128–130.
 6. Kovalchuk I.P. Methodology and experience of landscape-limnological research into lake-basin systems of Ukraine / I.P. Kovalchuk, V.A. Martynyuk // Geography and Natural Resources. – 2015. – Vol. 36. – Issue 3. – PP. 305–312. // Available: [http://link.springer.com/article/ 10.1134/S1875372815030117](http://link.springer.com/article/10.1134/S1875372815030117).
 7. Lopuh P.S. Obschaya limnologiya / P.S. Lopuh, O.F. Yakushko. – Minsk: Izd-vo BGU, 2011. – 340 s.
 8. Martynyuk V.A. Kompleksnyie podhodyi v geograficheskom modelirovanii vodoemov rybohozyaystvennogo prirodopolzovaniya Zapadnogo Polesya Ukrainyi / V.A. Martynyuk, A.B. Gritsik // Mat-lyi II Vseros. konf. "Rybohozyaystvennyie issledovaniya na vnutrennih vodoemah" (Sankt-Peterburg, 19-21 aprelya 2016 g.); red. kol. A.A. Lukin (gl. redaktor) i dr. – Sankt-Peterburg, 2016. – S. 230–235. // Elektronnyiy resurs: [mail.niorh.ru/download.pub/Conference/ Young_scientists_2016.pdf](mailto:mail.niorh.ru/download.pub/Conference/Young_scientists_2016.pdf).
 9. Miller H.P. Landshaftoznavstvo : teoriya i praktyka : Navch. Posibnyk / H.P. Miller, V.M. Petlin, A.V. Mel'nyk. – L'viv : Vydav. tsentr LNU im. Ivana Franka, 2002. – 172 s.
 10. Nakaz Ministerstva ahraryoi polityky ta prodovol'stva Ukrainy vid 16.12.2013 r. № 742 «Pro zatverdzhennya poryadku rozroblennya pasporta rybohospodars'koyi tekhnolohichnoyi vodoymy» / Zareyestrovano v Ministerstvi yustytisiy Ukrainy vid 11 sichnya 2014 roku № 27/24804

- [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupa: http://darg.gov.ua/_nakaz_vid_16_12_13_742_pro_0_0_1447_1.html (Data zvernennya: 12.02.2016).
11. Nakaz Ministerstva ekolohiyi ta pryrodnykh resursiv Ukrainy vid 18 bereznya 2013 roku № 99 «Pro zatverdzhennya Poryadku rozroblennya pasporta vodnoho ob'yekta» / Zareyestrovano v Ministerstvi yustytitsiyi Ukrainy vid 18 travnya 2013 roku № 775/23307 [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupa: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0775-13> (Data zvernennya: 12.02.2016).
 12. OECD Principles on Water Governance, 2015 // [Elektronnyy resurs]. – <https://www.oecd.org/gov/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance-brochure.pdf> (Дата обращения 05.10.2016).
 13. Report of the expert workshop on the development and use of indicators for an ecosystem approach to fisheries. – FAO EAF–Nansen Project Report No. 7, (Rome, 20–24 April 2009). – FAO: Rome, 2011. – 64 p.
 14. Sondak V.V. Vidnovna ikhtioekolohiya pryrodnykh vodoym Zakhidnoho Polissya Ukrainy / V.V. Sondak. – Rivne: Volyns'ki oberehy, 2008. – 296 s.
 15. Suuronen P. Challenges in managing inland fisheries – using the ecosystem approach / Petri Suuronen & Devin m. Bartley // Boreal environment research. – Helsinki, 2014. – Vol. 19. – P. 245–255.
 16. FAO. Aquaculture development. 4. Ecosystem approach to aquaculture. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 4. – Rome: FAO, 2010. – 53 p.

Подано до редакції 24.10.2016

Рецензент – кандидат географічних наук Г.С. Хасцький