

необходима установка информационных аншлагов с туристической информацией.

Таким образом, можно сделать вывод, что Стародорожский район располагает достаточными возможностями развития туристско-экскурсионной деятельности. Вместе с тем обращают на себя внимание недостатки развития Стародорожского района как территории с несоответствующим уровнем обслуживания. Следовательно, необходимы меры по усовершенствованию туристско-экскурсионного потенциала, в частности, открытие туристского агентства в городе. Однако наличие недостатков позволяет сформировать так называемый «туристический менталитет» среди населения района и страны в целом, т.е. восприятие туризма как неотъемлемого социального явления, проявляющееся в личном активном участии в туристско-ориентированной деятельности, например, в открытии малого, зачастую семейного бизнеса: мини-отелей, ресторанов, магазинов; работе гидом и т.д.

Источники

1. Агроусадьба «Барберовка» // Стародорожский райисполком. — Режим доступа: http://staryedorogi.minsk-region.by/ru/tur_uslugi/berberovka.

2. Скачалское озеро // Иванов-Смоленский В. Озера Беларуси: популярная иллюстр.энцикл. Т.5. / В. Иванов-Смоленский. — Минск, 2011. — Режим доступа: http://samlib.ru/i/iwanowsmolenskij_w_g/.

3. Старадарожскі раён. Старыя Дарогі. // Рэспубліка Беларусь: Вобласці і раёны: Энцикл.давед. / Аўт.-склад. Л. В. Календа. — Мн.: —БелЭн, 2004. — С. 524–527.

4. Стародорожский райисполком. — Режим доступа: <http://staryedorogi.minsk-region.by/>.

О. В. ТОКАРЧУК

Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина,

г. Брест, Беларусь

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА РАЗВИТИЯ ВОДНОГО ЭКОТУРИЗМА ТЕРРИТОРИЙ АКТИВНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ). ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ

В работе раскрываются современные представления об экотуризме. Раскрывается специфика оценки потенциала развития экотуризма региона.

Характеризуются географические особенности Брестской области. Материалы и методы исследования потенциала развития водного экотуризма на территории Брестской области рассматриваются в связи с разработкой электронного эколого-гидрографического атласа региона. Раскрываются направления возможного практического использования результатов оценки потенциала развития водного экотуризма Брестской области.

The article describes modern ideas of ecotourism. The paper views specifics of an assessment of potential of development of ecotourism of the region and geographical features of the Brest region. Materials and methods research of potential of development of water ecotourism in the territory of the Brest region are considered in connection with development of the electronic ecological-hydrographic atlas of the region. The article describes the directions of possible practical use of results of an assessment of potential of development of water ecotourism of the Brest region.

Введение. Известно, что термин «экотуризм» был впервые использован мексиканским экологом Г. Себальосом-Ласкурайном (исп. Hector Ceбалlos-Lascurain) в 1983 г. Первоначально он определял идею гармонии между рекреацией и экологией и приобрел большую популярность. В настоящее время отсутствует точное и общепринятое определение экотуризма [1—3]. Часто он рассматривается как активная форма рекреации, основанная на рациональном использовании природных благ, и предполагает отказ от культуры комфорта, массовых коммуникаций, доступности и потребления все более многочисленных туристских благ (в отличие, например, от турреализма, который подразумевает погружение в природу и культуру с сохранением высокого уровня комфорта). В таком понимании экотуризм прививает другую систему ценностей, основой которой являются созерцание природы, духовное обогащение от общения с ней, сопричастность к охране природного наследия и поддержке традиционной культуры местного населения.

В профессиональной и академической среде существует несколько идеалистических определений экотуризма, схожих по смыслу:

– путешествие с ответственностью перед окружающей средой, по отношению к ненарушенным природным территориям с целью изучения и наслаждения природой и культурными достопримечательностями, которое содействует охране природы, оказывает «мягкое» воздействие на окружающую среду, обеспечивает активное социально-экономическое участие местных жителей и получение ими преимуществ от этой деятельности (определение Международного Союза охраны природы);

– ответственное путешествие в природные территории, которое содействует охране природы и улучшает благосостояние местного населения (определение Международного Общества экотуризма);

– туризм, включающий путешествия в места с относительно нетронутой природой, с целью получить представление о природных и культурно-этнографических особенностях данной местности, который не нарушает при этом целостности экосистем и создает такие экономические условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится выгодной для местного населения (определение Всемирного фонда дикой природы).

На основании данных определений выделяются отличительные особенности экотуризма, сформулированные как набор ряда принципов:

1) путешествия в природу, причем главное содержание таких путешествий — знакомство с живой природой, с местными обычаями и культурой;

2) сведение к минимуму негативных последствий экологического и социально-культурного характера, поддержание экологической устойчивости среды;

3) содействие охране природы и местной социокультурной среды;

4) экологическое образование и просвещение;

5) участие местных жителей и получение ими доходов от туристической деятельности, что создает для них экономические стимулы к охране природы;

6) экономическая эффективность и вклад в устойчивое развитие посещаемых регионов.

Интерес к экотуризму непрерывно повышается — это наиболее быстро растущий в мире вид туризма, занимающий, по некоторым оценкам, уже 25 % мирового туристского рынка.

Все вышеперечисленное говорит о важности развития экотуризма в Республике Беларусь и ее отдельных регионах. Одним из направлений его развития является водный экотуризм. Предметно данный вид экотуризма связан с водными объектами, богатство и разнообразие которых рассматривается как визитная карточка Республики Беларусь. С другой стороны — водные объекты в значительной степени подвержены антропогенному воздействию, что определяет все возрастающее значение экотуризма с точки зрения их мониторинга и охраны.

Специфика оценки потенциала развития различных видов экотуризма территорий активного хозяйственного освоения во многом определяется принятой ее авторами теоретической моделью. Среди теоретических моделей экотуризма часто выделяются так называемые «западноевропейская» и «австралийская» модели. «Западноевропейская» модель делает акцент на устойчивость туризма и использование тех природных ресурсов, которые еще сохранились. Для данной модели несвойственен экотуризм в пределах особо охраняемых природных территорий (ООПТ). «Австралийская» модель больше направлена на познание природы в естественном состоянии, ознакомление с ее особенностями, отдых на природе с эмоциональными и

эстетическими целями. Для данной модели характерно развитие экотуризма в границах ООПТ.

Специфика настоящего исследования, которое является структурной частью более крупной темы научно-исследовательской работы — «Разработка электронного эколого-гидрографического атласа Брестской области», которая выполняется при финансировании Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ), — определяется недостатком работ по оценке потенциала развития водного экотуризма и как следствие — отсутствием общепринятой методики такой оценки. В разработке этой методики можно выделить целый ряд проблем:

1) не совсем понятно, какие гидрологические характеристики водных объектов считать определяющими при оценке потенциала;

2) водные объекты существуют как часть целого ряда природных и природно-антропогенных систем (бассейнов водотоков и водоемов, ландшафтов, геосистем разного уровня пространственной организации), в результате не совсем ясно какие характеристики (и каких систем) использовать для оценки потенциала;

3) проблема учета в оценке потенциала положения водных объектов относительно системы особо охраняемых природных территорий.

Материалы и методы исследования. Брестская область может быть охарактеризована как территория активного хозяйственного освоения. Из всех групп поверхностных водных объектов в пределах региона количественно преобладают малые реки. Анализ справочных данных [4] показывает, что из 152 рек, описанных применительно к его территории, 136 имеют длину до 100 км, 94 реки характеризуются длиной до 20 км, 31 река — длиной от 20 до 40 км. Из 13 рек длиной от 100 до 500 км — 9 имеют длину менее 200 км. Научно доказано, что именно малые реки подвержены наибольшему изменению под влиянием антропогенных и антропогенных факторов [5].

Водный компонент ландшафтов в пределах Брестской области подвергся значительной антропогенной трансформации, обусловленной в первую очередь проведением здесь со середины 60-х гг. XX в. работ по широкомасштабной гидротехнической мелиорации. В то же время исследуемый регион характеризуется значительным количеством ООПТ, в пределах которых имеется большая часть водных объектов региона, находящихся в слабоизмененном состоянии [6].

Материалы и методы исследования потенциала развития водного экотуризма на территории Брестской области, как уже было отмечено ранее, предполагается связать с разработкой электронного эколого-гидрографического атласа региона. Целью разработки данного атласа являются сбор, обработка, систематизация и оценка пространственных данных, характеризующих современное состояние и структуру гидрографической сети и бассейнового

строения региона, а также наиболее важные с точки зрения формирования качества поверхностных вод аспекты природной, социально-экономической и экологической среды для получения обобщенной координатно-привязанной информации на региональном и локальном уровнях.

Научная идея (гипотеза) проекта состоит в интеграции на основе геоинформационных технологий межотраслевой информации для принятия решений по оптимизации использования водных ресурсов. Впервые для территории Брестской области предполагается объединить разнообразную и разнородную информацию о природных и антропогенных факторах в привязке к отдельным водосборам и применительно к отдельным водным объектам, провести группировку водосборов и отдельных водных объектов по преобладающим видам антропогенных воздействий и степени потенциальной экологической опасности, обосновать адресные предложения по рациональному использованию и охране поверхностных вод. Реализация идеи проекта заключается в разработке структуры и создании электронного эколого-гидрографического атласа.

Для достижения поставленной цели в работе планируется решить следующие задачи:

- 1) разработать концепцию и сформировать структуру электронного эколого-гидрографического атласа Брестской области;
- 2) перевести в цифровую форму картографические изображения территории (топографические и ряд тематических карт);
- 3) сформировать атрибутивные и графические базы данных территории исследования, произвести их компьютерную обработку и создать синтетические эколого-гидрографические карты всего региона и его отдельных частей.

Новизна задач реализуемого проекта заключается в учете при их решении специфики Брестской области как особой природно-антропогенной геосистемы, характера картографической, литературной и фондовой изученности территории региона.

Предполагаются следующие этапы НИР:

- 1) разработка концепции и формирование структуры электронного эколого-гидрографического атласа Брестской области;
- 2) обоснование и выделение структур гидрографической сети и бассейнового строения региона. Создание электронной модели гидрографической карты;
- 3) изучение и картирование основных природных средообразующих факторов в разрезе структур гидрографической сети и бассейнового строения региона;
- 4) изучение и картирование основных факторов антропогенной нагрузки в разрезе структур гидрографической сети и бассейнового строения региона;
- 5) создание атрибутивной базы данных геоэкологически значимых характеристик (природных средообразующих факторов и факторов антропо-

генной нагрузки) структур гидрографической сети и бассейнового строения региона в абсолютных и относительных (балльных) показателях;

6) проведение группировки водосборов и отдельных водных объектов, а также районирования региона по преобладающим видам антропогенных воздействий и степени потенциальной экологической опасности;

7) обоснование и картирование адресных предложений по рациональному использованию и охране поверхностных вод Брестской области в разрезе структур гидрографической сети и бассейнового строения;

8) компоновка электронного эколого-гидрографического атласа Брестской области. Изучение перспектив дальнейшего развития исследований и практического использования полученных результатов.

Итогом выполнения проекта станут алгоритм и результаты создания эколого-гидрографического атласа Брестской области, а также наглядные и пространственно визуализированные предложения по рациональному использованию и охране поверхностных вод.

Научная значимость предполагаемых результатов заключается в том, что в работе впервые будут раскрыты и пространственно отражены место и роль комплексного геоэкологического подхода в изучении состояния отдельных водосборов и водных объектов Брестской области — региона активного и неоднородного хозяйственного освоения, расположенного в разнородных физико-географических условиях. Результаты работы могут стать основой развития нового направления в отечественной практике геоэкологического картографирования.

Создание геоэкологических (экологических) карт при этом рассматривается как логическое завершение самостоятельного исследования — эколого-географического (экодиагностического) анализа территории, нацеленного на определение условий и свойств, которые характеризуют окружающую человека среду [7; 8]. Критерии и показатели, отражаемые на таких тематических картах, имеют строго антропоцентрический смысл и соответствуют тем экологическим требованиям, которые человек предъявляет к окружающей среде, к ее природным и природно-антропогенным элементам.

Взаимодействие человека с окружающей природной средой обусловлено его материальными и духовными потребностями. Для понимания его места и роли в современном мире необходимо установить связи человека с теми экологически значимыми и ценными свойствами природной среды (ландшафтов), которые в комплексе обеспечивают его выживание, практическую деятельность, интеллектуальное и духовное развитие.

К важнейшим для человека экологическим свойствам среды относятся выгодное географическое положение, наличие различных природных ресурсов, уровень тепло- и влагообеспеченности территории, водные пути, красота природных ландшафтов, их уникальность и неповторимость и др. Отбор этих свойств (показателей), их анализ и оценка являются ключевы-

ми моментами в эколого-географических исследованиях, способствующих гармонизации отношений общества и природы при организации системы природопользования и рациональному обустройству территории на ландшафтной основе. Территория, которая служит естественным базисом размещения всех элементов среды обитания человека, является важнейшей подсистемой в геэкосоциальной системе. Поэтому оценка и картографирование экологического состояния отдельных территориальных выделов с учетом их устойчивости и способности к самовосстановлению присущих им природных ландшафтов — одна из важнейших задач всего экодиагностического исследования.

Создаваемый эколого-гидрографический атлас Брестской области может быть использован:

- в деятельности учреждений высшего образования при организации учебного процесса и научно-исследовательской работы студентов, обучающихся по географическим и природоохранным специальностям;

- в деятельности органов государственного управления в области природопользования и охраны окружающей среды (Брестский областной комитет, районные инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды и др.) при разработке территориальных комплексных схем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- в деятельности научных учреждений (ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» и др.) при проведении исследований по биосферно-совместимому природопользованию, в ходе осуществления мониторинга природной среды, при разработке и реализации региональных проектов в сфере охраны природы.

Результаты и их обсуждение. В ходе реализации начального этапа проводимого исследования была разработана концепция и сформирована структура оценки потенциала развития водного экотуризма Брестской области. За основу была взята интегральная теоретическая модель, учитывающая распространение как еще находящихся в естественном состоянии водных объектов территорий активного хозяйственного освоения, так и водных объектов в пределах особо охраняемых природных территорий. Предполагается реализация концепции путем создания геоинформационной системы (ГИС) «Эколого-гидрологическая характеристика Брестской области» в программной среде ArcView 3.2a.

На этапе обоснования и выделения структур гидрографической сети и бассейнового строения региона (при создании электронной модели гидрографической карты) предполагается выделение бассейнов малых рек и изучение их положения в общей структуре бассейнового строения.

Выделение бассейнов малых рек будет проводиться по современным топографическим картам масштаба 1 : 100 000. Основой при выделении бассейнов будут являться однозначные орографические водоразделы, которые

на равнинной заболоченной или мелиорированной территории дополняются невыраженными водораздельными линиями.

Изучение положения бассейнов малых рек в общей структуре бассейнового строения будет основываться на классификации водотоков по их порядковости (структура бассейнового строения будет рассматриваться как отражение структуры гидрографической сети). За основу будет взята наиболее распространенная в гидрографической практике обратная (нисходящая) классификация водотоков по их порядковости, предложенная Р. Хортоном [9].

Согласно классификации Р. Хортона, 1-й порядок присваивается самым малым неразветвленным водотокам. Однако в ходе хозяйственного освоения территории Брестской области ее гидрографическая сеть дополнилась новыми водотоками (каналы, 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 каналы, не имеющие четко выраженного водосбора (*рис. 1*). Это обстоятельство требует выбора иного критерия выделения водотоков 1-го порядка. В качестве такового нами предполагается использовать гидрологическую обособленность водосбора водотока, прослеживаемую на современных картах масштаба 1 : 100 000.

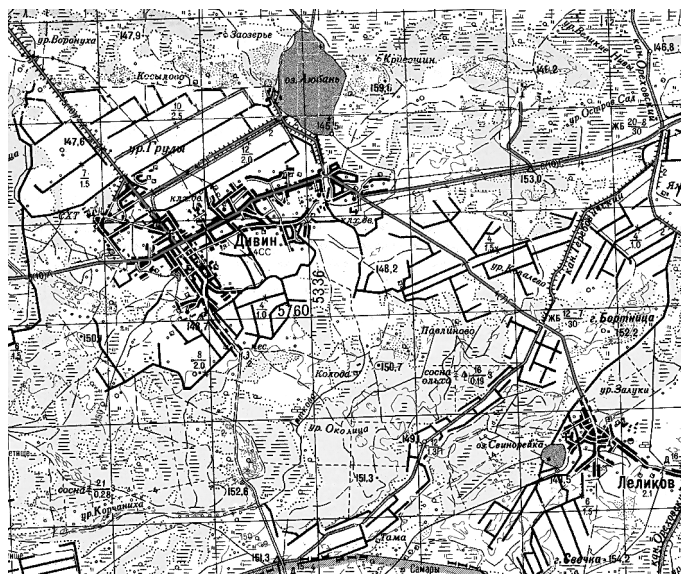


Рис. 1. Замена первоначального водотока 1-го порядка мелиоративной системой (на примере р. Литкова, Кобринский район)

Река Литкова первоначально впадала в озеро Любань, в настоящее время заканчивается «слепым устьем» к юго-востоку от д. Дивин.

Применительно к территории Брестской области в качестве водотоков 1-го порядка предполагается рассматривать три группы водотоков:

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

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

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

Водотоки 2-го и более высоких порядков, предполагается выделять по аналогии с классификацией Р. Хортонa. Так, в качестве водотоков 2-го порядка можно рассматривать водотоки, принимающие притоки 1-го порядка и только их; 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 предполагается выделять водоемы, образующие обособленные водосборы, сопоставимые по размерам с водосборами водотоков 1-го порядка.

Применительно к оценке потенциала развития водного экотуризма предполагается выделить структуры гидрографической сети и бассейнового строения, находящиеся в неизменном или слабоизменном состоянии.

На этапе изучения и картирования основных природных средообразующих факторов в разрезе структур гидрографической сети и бассейнового строения региона предполагается выделить и провести типизацию водосборов в наименьшей степени измененных в ходе хозяйственной деятельности человека рек и озер, а также выделить водосборы, находящиеся в пределах особо охраняемых природных территорий. Это позволит рассматривать потенциальные объекты экотуризма как часть системы: «река — водосбор» или «озеро — водосбор», что наиболее обосновано с точки зрения понимания особенностей формирования качества поверхностных вод и трансформации гидрологических характеристик водных объектов под влиянием антропогенных и антропогенных факторов.

На этапе изучения и картирования основных факторов антропогенной нагрузки в разрезе структур гидрографической сети и бассейнового стро-

ения региона предполагается провести общую оценку антропогенной нагрузки.

Актуальность такой оценки обусловлена необходимостью выделения бассейнов малых рек, состояние которых требует первостепенных инвестиций в природоохранные мероприятия.

Перспективным направлением здесь является использование системного подхода [10; 11]. Системная модель классифицирует антропогенную нагрузку в бассейне реки на ряд ситуаций. На нижнем уровне иерархии рассматриваются модели отдельных подсистем, характеризующих антропогенную нагрузку. На верхнем уровне иерархии оценивается состояние бассейна реки в целом. При этом дается общая характеристика ситуации, ее количественная оценка, а также качественная характеристика отдельных подсистем и критериев, что обуславливают состояние объекта. Состояние всей системы характеризуется вектором альтернатив (хорошее, удовлетворительное, изменения незначительные, плохое, очень плохое, катастрофическое). Системная модель позволяет более полно охватить комплекс факторов, провести их сравнение и выразить нагрузку обобщенным цифровым показателем. Это дает возможность сравнить экологическое положение бассейнов, которые находятся в различных природных условиях и характеризуются различными направлениями хозяйственного использования.

Для реализация оценки антропогенной нагрузки на структуры бассейнового строения в ходе планируемого исследования предполагается использовать следующие характеристики бассейнов (подсистемы оценки): (А-1) плотность сельского населения и его концентрация (доля селитебных территорий), (А-2) распаханность, (А-3) животноводческие предприятия; (Б-1) плотность городского населения и доля городских территорий, (Б-2) промышленные предприятия, (Б-3) централизованные промышленные и жилищно-коммунальные водозабор и водоотведение применительно к поверхностным водным объектам.

Применительно к оценке потенциала развития водного экотуризма здесь важно наметить направления первоочередного реагирования, для наблюдений за состоянием наиболее сохранившихся в структурном отношении водных объектов, находящихся в настоящее время под значительным антропогенным воздействием.

На этапе создания атрибутивной базы данных геоэкологически значимых характеристик (природных средообразующих факторов и факторов антропогенной нагрузки) структур гидрографической сети и бассейнового строения региона в абсолютных и относительных (балльных) показателях региона предполагается выделить и ранжировать наиболее значимые для его развития характеристики: длину естественных участков русел, протяженность участков русел с характерными формами проявления русловых про-

цессов, количество природных водоемов, протяженность береговой линии водоемов в природном состоянии, количество и площадь болот, доля площадей водосборов под естественными ландшафтами разных типов и т. д.

На этапе проведения группировки водосборов и отдельных водных объектов, а также районирования региона по преобладающим видам антропогенных воздействий и степени потенциальной экологической опасности региона предполагается провести группировку по направлениям возможных мероприятий с участием экологов, направленных на охрану вод, а также по степени важности таких акций.

На этапе обоснования и картирования адресных предложений по рациональному использованию и охране поверхностных вод Брестской области в разрезе структур гидрографической сети и бассейнового строения применительно к оценке потенциала развития водного экотуризма региона предполагается создать карты «Основные объекты водного экотуризма», «Районирование Брестской области по направлениям развития водного экотуризма», «Маршруты водного экотуризма».

Заключение. Критический анализ предлагаемой концепции оценки потенциала развития водного экотуризма территорий активного хозяйственного освоения (на примере Брестской области) неизбежно позволяет выявить ее положительные стороны, недостатки и направления улучшения.

Явно сильной стороной данной концепции является связь с комплексным геоэкологическим изучением состояния структур гидрографической сети и бассейнового строения региона в рамках создания электронного эколого-гидрографического атласа Брестской области. В то же время недостатком предлагаемой модели оценки потенциала развития водного экотуризма территории активного хозяйственного освоения представляется пока еще слабая, недостаточно обоснованная теоретическая база. Недостаточно четко в ней обосновано понятие «водный экотуризм». Пока недостаточно ясно обозначены определяющие для описываемой оценки гидрологические характеристики водных объектов и отдельных водосборов. Не полностью решена проблема учета в оценке потенциала положения водных объектов относительно системы особо охраняемых природных территорий. В то же время перечисленные недостатки одновременно являются основным направлением улучшения заявленной концепции в ходе ее реализации на практике.

Направления возможного практического использования результатов оценки потенциала развитию водного экотуризма Брестской области достаточно четко прослеживаются уже на стадии обоснования методики будущего исследования:

– результаты такой оценки будут способствовать более обоснованному и планомерному развитию данного сегмента туристского рынка в Брестской об-

ласти, что позволит привлечь иностранных туристов, а также изменить отношение к «мягкому туризму» местного населения;

– представление о территориальной неоднородности региона с позиций потенциала развития водного экотуризма имеет большой интерес с точки зрения проработки вопроса связи данного вида туризма с мероприятиями по рациональному использованию и охране поверхностных вод;

– потенциал развития водного экотуризма можно и нужно рассматривать в связи с общим потенциалом устойчивого развития реально существующих малых субрегионов Брестчины; более полное и правильное понимание экотуризма и его отдельных видов позволит увеличить участие в нем местных жителей, а получение ими доходов от туристической деятельности создаст для них экономические стимулы к охране природы.

Источники

1. Храбовченко В. В. Экологический туризм / В.В. Храбовченко. — М. : Финансы и статистика, 2004. — 208 с.

2. Дроздов А. В. Основы экологического туризма / А. В. Дроздов. — М. : Гардарики, 2005. — 272 с.

3. Лукичев А. Б. Сущность устойчивого и экологического туризма / А. Б. Лукичев. // Российский Журнал Экотуризма. — 2011. — № 1. — С. 3–6.

4. Блакітны скарб Беларусі: рэкі, азёры, вадасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў: энцыклапедыя. — Минск : БелЭн, 2007. — 480 с.

5. Малые реки // Вопросы географии: сборник статей / ред. Н.И. Коронкевич, А. И. Субботин. — М. : Мысль, 1981. — 221 с.

6. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды — Режим доступа : <http://www.minpriroda.gov.by/ru.html>. — Дата доступа : 11.05.2013.

7. Геоэкологическое картографирование : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.И. Кочуров [и др.]; под ред. Б.И. Кочурова. — М. : Издательский центр «Академия», 2009. — 192 с.

8. Стурман В. И. Экологическое картографирование: Учебное пособие / В. И. Стурман. — М. : Аспект Пресс, 2003. — 251 с.

9. Хортон Р. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов: гидрофизический подход к количественной морфологии / Р. Хортон ; под ред. М.А. Великанова. — М. : Госиздат. иностр. литературы, 1948. — 158 с.

10. Яцьк А. В. Системная модель оценки антропогенной нагрузки бассейнов малых рек при планировании водоохраных мероприятий / А. В. Яцьк, А. М. Петрук, П. И. Ковальчук // Современные проблемы планирования и управления водохозяйственными системами. — Новочеркасск, 1990. — С. 15–16.

11. Ясинский С. В. Геоэкологический анализ антропогенных воздействий на водосборы малых рек / С. В. Ясинский // Известия Рос. акад. наук. Сер. географическая. — 2000. — № 4. — С. 74–82.