Рекреационные ресурсы и ООПТ

УДК 502.171 (571.1)

Охрана водно-болотных угодий в Западной Сибири

Н.М. Семенова, к.г.н., Томский государственный университет

Дается краткий обзор природных особенностей, условий хозяйственного освоения и антропогенного преобразования естественных ландшафтов Западной Сибири в связи с широким распространением болот и других водно-болотных угодий. Определяются проблемы и перспективы территориальной охраны природы в данном регионе. Рассматриваются основные направления и результаты охраны водно-болотных угодий. Проведен анализ существующей сети Рамсарских угодий в Западной Сибири. Особое внимание уделяется вопросам территориальной охраны Большого Васюганского болота – уникальной водно-болотной системы северного полушария планеты. Рассматривается прецедент представления сильно заболоченных ландшафтов Западно-Сибирской равнины в перечень объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Ключевые слова: водно-болотные угодья, болота, особо охраняемые природные территории, Рамсарские угодья, объекты всемирного наследия, Западная Сибирь.

Введение

В последние десятилетия водно-болотные угодья обладают особым экологическим реноме. Среди множества причин, определяющих этот факт, отметим две, имеющие принципиальное значение в контексте рассматриваемого нами вопроса. Во-первых, вода — это источник жизни на планете, а разные типы водно-болотных экосистем — значимая часть ее биологического и ландшафтного разнообразия. Во-вторых, водно-болотные угодья, отличающиеся от других типов экосистем, постоянным или сезонным избыточным увлажнением, не только полезны, но и сложны для освоения, сильно динамичны и уязвимы по отношению к антропогенному вмешательству. Регионы с высокой долей водно-болотных угодий вполне справедливо соотносятся с представлением о малонаселенных и потому наименее измененных человеком природных территориях и ландшафтах.

Осознание особых биосферных функций водно-болотных угодий в современном мире с учетом их традиционного значения для жизнеобеспечения человека скорректировали основные направления организации охраны природы на планете. Водно-болотные угодья в разных регионах мира стали рассматриваться как приоритетный природоохранный фонд. Регионы широкого распространения водно-болотных угодий, включая Западную Сибирь, обращают на себя внимание как зоны глобальных интересов сохранения природы [1, 2].

Высокая степень естественной динамичности водно-болотных угодий и уязвимости к антропогенным нарушениям при неизбежности их вовлечения в хозяйственный оборот обусловили разработку вопросов рационального использования разных типов водно-болотных угодий во всем мире [3]. При этом на фоне общемировых проблем в этой области были обозначены проблемы сохранения и рационального использования наиболее значимых по природным особенностям и условиям сохранности торфяных болот Западной Сибири.

Как внутренняя (региональная) проблема сохранения и рационального использования водно-болотных угодий в Западной Сибири стала актуальной в середине XX в. в связи с разведкой и эксплуатацией месторождений ископаемых углеводородов и развитием сопутствующей инфраструктуры, включая строительство городов и поселков, трубопроводов и автодорог. Негативное влияние на биоту быстро развивающейся нефтегазовой индустрии заставило консолиди-

ровать усилия экологов по выявлению значимых местообитаний для поддержания водоплавающих перелетных птиц. Угроза утраты биологического и ландшафтного разнообразия торфяных болот региона способствовала проявлению движения за сохранение наиболее ценных болотных систем [4, 5]. Западно-Сибирские болота нашли отражение в общероссийских концепциях по охране болот и программах развития сети Рамсарских угодий за счет включения торфяных болот в разных ландшафтно-географических регионах страны [6-8]. Вовлечение Западной Сибири в систему природоохранных действий, выполняемых в Российской Федерации в рамках исполнения обязательств перед международными конвенциями, позволило обратить внимание на природоохранные объекты и территории в этом регионе как объекты международной охраны природы [9, 10].

Природная уникальность Западной Сибири в смысле необычайно широкого распространения торфяных болот и других типов водно-болотных угодий не могла не отразиться на развитии здесь территориальной охраны природы [11]. Регион характеризуется своеобразными чертами развития региональной сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Все относительно крупные по площади ООПТ, когда-либо создаваемые в Западной Сибири, включали в свои границы значительные площади болот и водных акваторий. И это происходило всегда, даже в то время, когда болота по большому счету воспринимались не столько как важные в экологическом смысле экосистемы, а большей частью как элементы природного ландшафта, негативно отражающиеся на его качестве.

Сегодня водно-болотные угодья представляются важным структурным и функциональным элементом сети ООПТ Западной Сибири, являясь объектами непосредственной охраны или по традиции вовлекаясь в состав природно-заповедного фонда попутно. Отдельные из созданных в этом регионе ООПТ подпадают под юрисдикцию международных природоохранных действий, акцентирующих внимание на сохранении и рациональном использовании торфяных болот и других водно-болотных угодий [10].

Таким образом, организация охраны и планирование возможного использования водно-болотных угодий Западной Сибири в зависимости от уровня их природоохранной ценности осуществляется в процессе участия Российской Федерации в международных конвенциях и исполнения норм международного права, либо в рамках национального законодательства и региональных традиций. Последнее представляется особо важным для полного понимания значения водно-болотных угодий для человека и природы в данном регионе и, соответственно, для выбора способов управления ими в разных ландшафтно-географических и хозяйственных условиях.

Целью настоящей работы является региональный обзор водно-болотных угодий Западной Сибири, проведенный по двум направлениям:

1) общее распространение водно-болотных угодий и обусловленные этим экологические проблемы и преимущества;

2) наиболее значимые действия по охране и обеспечению рационального использования водно-болотных угодий.

Водно-болотные угодья Западной Сибири

Западная Сибирь как географический регион может рассматриваться и как физико-географическая страна, и как комплекс субъектов Российской Федерации, связанных между собой традиционными транспортными потоками, социальными и хозяйственными отношениями. В первом случае речь идет о Западно-Сибирской равнине, естественными границами которой являются Уральские горы на западе, р. Енисей — на востоке, Казахский мелкосопочник и Алтай — на юге. Площадь Западно-Сибирской равнины 2 745 000 км^2. В границах административных регионов России, лежащих в бассейне р. Оби и по традиции представляющих Западно-Сибирский экономико-географический регион, площадь Западной Сибири составляет 2 427 200 км^2 [12].

Западно-Сибирская равнина — самый большой по площади физико-географический регион мира с широким распространением водно-болотных угодий. Она занимает первое место в списке из 11 крупнейших водно-болотных систем планеты, оставляя за собой всемирно известный бассейн р. Амазонки. Ее преимущество настолько существенно, что на нем следует остановиться: площадь Западно-Сибирской равнины в Северной Евразии превышает размеры площади бассейна р. Амазонки в Южной Америке примерно на 1 млн км^2. Дает ли это какие-либо дополнительные дивиденды нашему региону в контексте предоставления им экосистемных экологических услуг [13]?

Вопрос вполне закономерен, поскольку именно к сравнению с Амазонским бассейном обращались сибирские ученые [4, 14], впервые обосновывая необходимость особой охраны болот на Обь-Иртышском водоразделе. Ответ, ожидаемо положительный, поскольку предполагается, что речь идет о заторфованных территориях, участвующих в процессе депонирования углерода.

Действительно, значительная часть территории Западно-Сибирской равнины занята торфяными болотами, очевидным экологическим сервисом которых является особая роль в углеродном цикле и регулировании глобального климата. По имеющимся оценкам [1], торфяники Западной Си-

бири представляют около 23% площади бореальных и субарктических торфяников Евразии и Северной Америки и от 17% до 28% содержащихся в них запасов углерода. На долю западно-сибирских торфяников приходится от 24% до 35% ежегодной аккумуляции углерода в северных торфяниках мира.

Амазонский бассейн, вследствие высокой скорости разложения органики, несмотря на значительные показатели первичной продуктивности влажных лугов и болот (до 50-100 т/га в год), напротив, мало способствует длительному связыванию органического углерода [15]. Ежегодно р. Амазонкой в Атлантический океан транспортируется более 100 млн тонн частиц углерода, что составляет одну десятую мирового стока органического углерода в крупных реках. Доля этого стока, остающегося храниться в отложениях, неизвестна [1].

Таким образом, роль Амазонской и Западно-Сибирской низменных равнин на планете огромна, но функционально принципиально различна. Если Амазонский регион поддерживает природный круговорот углерода на планете, выступая гарантом его стабильности [16], то Западная Сибирь при значительно более низких темпах потребления углерода в процессе фотосинтеза зеленых растений оставляет его на своей территории, депонируя в торфяных залежах болот. Благодаря широкому распространению болотных экосистем, отторгающих в процессе своего функционирования часть органического углерода из свободной миграции в природных средах, Западно-Сибирский регион противодействует процессам техногенного изменения баланса углерода на планете.

Болота на территории Западно-Сибирской равнины залегают на геоморфологических поверхностях разных типов и возраста. Они формируются в депрессиях рельефа, осваивают низкие и приподнятые равнины. В зависимости от ландшафтно-геоморфологических условий болота данного региона весьма различны по типам и режимам водного и минерального питания, характеру растительности и общему физиономическому облику. Уникальным для Западной Сибири явлением является формирование обширных водораздельных болот, представляющих собой слившиеся в единую систему некогда локальные, часто генетически различные очаги болотообразования [17-20]. В отдельных районах Западной Сибири болота практически полностью занимают плоские междуречные пространства, абсолютно доминируя в составе местных ландшафтов и направляя ход развития природы [12, 21-22].

Охватывая географическое пространство Западно-Сибирской равнины, соседствуя и взаимодействуя между собой, разные типы болот и других водно-болотных угодий образуют здесь обширную непрерывную сеть (*рис. 1, вклейка*). Единство этой сети обеспечивается широкой долиной реки Оби, а также пойменными и надпойменными террасами ее многочисленных притоков.

Система водно-болотных угодий Западной Сибири является стратегическим источником пресной воды, удерживаемой болотами в малоподвижном состоянии [23-24]. В то же время болота поддерживают водность магистральных рек водосборной системы Оби и Иртыша, которые в своем среднем и нижнем течении принимают многочисленные притоки, стекающие с заболоченных водоразделов.

Долины Оби и Иртыша, вместе образующих крупнейшую речную систему Евразии, являются главным миграционным коридором Западной Сибири, направляющим потоки вещества и энергии. Обь считается самой протяженной рекой в России и второй по протяженности рекой в Азии.

Уступая Амазонке по среднему расходу воды более чем в 17 раз, по твердому стоку примерно в 20 раз, Обь смогла сформировать миграционный коридор трансконтинентального значения. Истоки главных рек Обь-Иртышского бассейна примыкают к области горных поднятий, где находится евразийский мегаводораздел. Обь практически полностью пересекает северный макросклон Евразийского материка и впадает в холодное арктическое море (см. рис. 1). Направление широкой долины р. Оби и других рек северной половины Западной Сибири благоприятствует субмеридиональной циркуляции атмосферы, являющейся характерной чертой регионального климата этой территории и наиболее активно проявляющейся в переходные сезоны года.

Очертания обской долины и других водных путей Обь-Иртышского бассейна служат значимыми ориентирами для осуществления трансконтинентальных миграций водоплавающих перелетных птиц, ежегодно устремляющихся к традиционным местам линьки и гнездования в северных широтах. В систему миграционных коридоров биоты на территории Западной Сибири вовлекаются водораздельные болотные системы [4]. Они привлекают внимание обилием открытых водных поверхностей, являющихся неотъемлемым атрибутом озерно-займищных ландшафтов лесостепной зоны и комплексных верховых болот в зоне тайги, и формируют набор жизненно важных местообитаний для отдыха и кормежки на пролете.

Водно-болотные угодья до настоящего времени корректируют освоение и заселение территории Западной Сибири [25-26]. Широкое распространение болот издавна являлось непреодолимым препятствием хозяйственного использования и заселения региона, водные магистрали, напротив, выступали в роли транспортных коридоров для перемещения человека. Вдоль сибирских рек кочевали разные племена и народы, осваивая

бескрайние просторы Сибири, подыскивая себе удобное пристанище или минуя ее территорию в надежде найти лучшие земли. Русские ученые-естествоиспытатели называли Сибирь не иначе, как местом постоянного «брожения народов» [27]. По системе рек Обского бассейна еще пару веков назад функционировал водный путь из Европы в Китай.

Сегодня плотность населения в административных регионах Западной Сибири закономерно снижается в северном направлении по мере снижения качества биоклиматических ресурсов и увеличения площади переувлажненных земель. По статистическим данным за 2010 г. средняя плотность населения в Томской области составила 3,31 чел./км^2, в Ханты-Мансийском — 2,93 чел./км^2, а в Ямало-Ненецком автономном округе — только 0,70 чел./км^2. В то же время вдоль р. Оби и низовьях ее крупных притоков, где размещается абсолютное большинство постоянных населенных пунктов Западной Сибири, плотность населения может быть на порядок выше.

Заболоченные междуречные пространства Западно-Сибирской равнины практически не затрагивались традиционными формами хозяйствования и до сих пор могут представлять интерес в природоохранном отношении, выступая как пространственный резерв для развития системы особо охраняемых природных территорий. Макроструктура географического рисунка водно-болотных угодий позволяет говорить о Западной Сибири как о регионе, где в процессе развития его природы сформировалась пространственно и функционально взаимосвязанная система водно-болотных угодий (см. рис. 1). Это и есть созданный природой экологический каркас [28], определяющий состояние и условия развития региона и объединяющий между собой разные формы и категории охраны природы [11].

Проблемы охраны водно-болотных угодий в Западной Сибири

Западная Сибирь — слишком большой регион, чтобы однозначно определять подходы к охране и рациональному использованию сформировавшегося здесь комплекса водно-болотных угодий. Однако уже с учетом главных особенностей пространственного распределения водно-болотных угодий можно говорить о принципиальных различиях их совокупной экосистемной ценности и в конечном итоге определять желаемый результат их охраны и рационального использования.

Водно-болотные угодья северной части региона, где сосредоточены гигантские площади сильно обводненных болотных систем водораздельного залегания, собственно благодаря которым Западная Сибирь идентифицируется [1, 2] как самая крупная водно-болотная система на планете, должны обеспечивать региональное экологическое равновесие и сохранять свою роль в выполнении глобальных биосферных функций. Крайняя южная часть Западной Сибири (степь — лесостепь) с заведомо более богатым биологическим разнообразием наиболее густо заселена и практически полностью трансформирована в сельскохозяйственные угодья. Водно-болотные угодья этой части региона, где болота становятся редкими, а мелководно-озерные комплексы являются характерным элементом междуречных равнин, способствуют поддержанию ландшафтного разнообразия на региональном уровне и служат убежищами для многих видов растений и животных. Переходная полоса (юг зоны тайги) в пределах междуречья Оби и Иртыша интересна в обоих отношениях. Так, на болотах в пограничных районах Томской и Новосибирской областей отмечено 26 видов редких и исчезающих видов растений [4, 29]. В Красные книги разного уровня внесено 22 вида из зарегистрированных в данном районе птиц (табл.).

Исключительно значимым является сбалансированное развитие природоохранных инициатив и координация выполнения конкретных действий по сохранению природы в крайней северной части региона, находящейся в ареале распространения вечной мерзлоты. Западно-Сибирская равнина амфитеатром раскрывается к Северному Ледовитому океану. Вглубь материка до 63 параллели, вдоль которой простираются Сибирские увалы, абсолютные отметки земной поверхности не превышают 100 м. Обширные плоские междуречные равнины северной половины региона являются идеальным полигоном для изучения взаимодействия и взаимовлияния климатов Арктики и бореальных континентальных районов Северной Евразии, что в настоящее время представляет несомненный интерес в контексте особого внимания широкой научной общественности и просто жителей Земли к проблеме изменения климата на планете.

Ландшафты этой территории, представляющие собой чередование таких объектов как озера, реки, тундры, болота, северные редколесья, характеризуются высокой плотностью ценных информационных ресурсов, служащих для выполнения палеогеографических реконструкций и исследования современной динамики и флюктуаций природных систем в условиях спонтанного развития и вследствие антропогенного воздействия. В этой части Западной Сибири особое внимание следует уделять сохранению целостности природных ландшафтов и развитию разных организационных форм территориальной охраны природы, в том числе с режимом абсолютного невмешательства в ход природных процессов, в целях мониторинга и исследований.

Таблица

Редкие и исчезающие виды растений и животных Васюганской болотной системы

Растения	*Птицы*
Riccardia chamaedryfolia (With.) Grolle.	*Ardea cinerea* L.
Ptilidium ciliare (L.) Hampe.	*Ciconia nigra* L.
Cephalozia loitlesbergeri Schiffn.	*Cygnus cygnus* L.
Sphagnum compactum DC. in Lam. et DC.	*Anser anser* L.
S. cuspidatum Ehrh. ex Hoffm.	*Pandion haliaetus* L.
S. teres (Schimp.) Aongstr. ex Hartm.	*Pernis apivorus* L.
S. wulfianum Girg.	*Haliaeetus albicilla* L.
Bryum neodamense Itzigs. in C. Muell.	*Aquila clanga* Pall.
Pseudocalliergon trifarium (Web. et Mohr) Loeske.	*A. chrysaetos* L.
Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr.	*Circus macrourus* Gmelin
Juniperus communis L.	*Falco peregrinus* Tunstall
Calamagrostis canescens (Web.) Roth.	*Grus grus* L.
Baeothryon cespitosum (L.) A. Dietr.	*G. leucogeranus* Pallas
Carex heleonastes Ehrh.	*Numenius arquata* L.
C. meyeriana Kunth.	*N. phaeopus* L.
C. pauciflora Lightf.	*N. tenuirostris* Vieillot
Juncus stygius L.	*Limosa limosa* L.
Corallorhiza trifida Chatel.	*Bubo bubo* L.
Cypripedium macranthon Sw.	*Strix nebulosa* Forster
Dactylorhiza hebridensis (Wilmott) Aver.	*Nyctea scandiaca* L.
Epipactis helleborine (L.) Crantz.	*Lanius excubitor* L.
Hammarbya paludosa (L.) O. Kuntze.	*Acrocephalus (Megalurus) paludicola* Vieillot
Liparis loeselii (L.) L.C.M. Rich.	
Listera cordata (L.) R. Br.	
Rubus arcticus (L.)	
Empetrum nigrum (L.)	

Рамсарские угодья Западной Сибири

На территории Западной Сибири находится шесть водно-болотных угодий международного значения (*рис. 2*) общей площадью 27,467 тыс. км^2, что составляет 26,6% от их общей площади в Российской Федерации и всего 1,13% площади Западной Сибири. Однако, несмотря на достаточно скромные показатели площади Рамсарских угодий в Западной Сибири, их размещение географически оптимально и экологически оправдано. Они приурочены к ключевым зонам перемещения и концентрации водоплавающих птиц в периоды миграций, гнездования, линьки, отдыха и кормежки на пролете.

Средняя площадь Рамсарских угодий в Западной Сибири (около 4,577 тыс. км^2) более чем в 1,5 раза превышает площадь подобных угодий всей России и в 4,8 раза — всего мира, приближаясь по своим размерам к аналогичным показателям для Бразилии (средняя площадь Рамсарских водно-болотных угодий около 5,58 тыс. км^2), известной на весь мир своими экологически значимыми территориями. Проведенные сравнения указывают не столько на наличие благоприятных условий для выделения ценных водно-болотных угодий в Западной Сибири, сколько на ответственное отношение России к созданию на ее территории водно-болотных угодий международного значения. Причем, наиболее значительные по размерам площади Рамсарские угодья в Западной Сибири размещаются не в более безлюдной и, соответственно, менее освоенной северной части региона, а напротив — в наиболее густо населенных и высоко освоенных озерно-займищных ландшафтах его южной половины, где находятся жизненно важные стации мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц.

Около 30% площади западно-сибирских водно-болотных угодий международного значения составляют разные категории ООПТ. В их границы полностью или частично входят пять заказников федерального значения (5648,38 км^2) и 13 региональных заказников общей площадью 2906,83 км^2. Кроме того, в пределах водно-болотных угодий, находящихся в Тюменской и Новосибирской областях, созданы памятники природы регионального значения, общая площадь которых составляет 36,66 км^2. В том числе, в границах угодья «Озера Тоболо-Ишимской лесостепи» располагаются 7 памятников природы, на территории угодья «Чановская озерная система» — 5 памятников природы.

Перспективы развития сети Рамсарских угодий в Западной Сибири во многом связаны с использованием возможностей Брисбенских соглашений в части квалификации торфяных болот как одного из наиболее широко распространенных на планете типов водно-болотных угодий [30]. При составлении Перспективного списка Рамсарских угодий в Российской Федерации в рамках

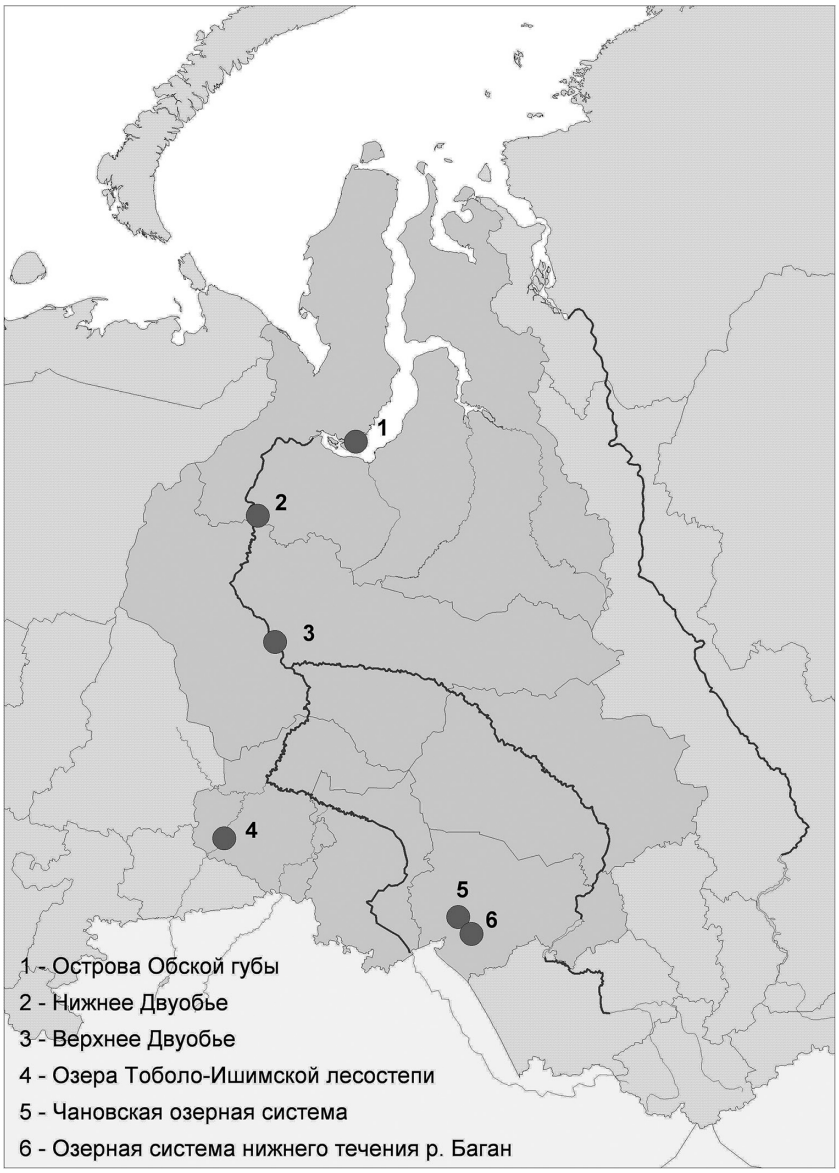

Рис. 2. **Водно-болотные угодья международного значения в Западной Сибири**

разработки национальной стратегии охраны водно-болотных угодий в тайге Срединного региона намечено сформировать 16 ареалов Рамсарских угодий международного значения, часть из которых включает большие площади зональных типов водораздельных болотных систем [31]. Среди них Большое Васюганское болото, представляющее интерес как с точки зрения охраны и рационального использования собственно торфяных болот, так и с точки зрения классических представлений о Рамсарских угодьях как жизненно важных местообитаниях водоплавающей дичи.

Перспективы создания объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО в Западной Сибири

Большое Васюганское болото — обширная водно-болотная система, сформировавшаяся на южной оконечности распространения водораздельных болот на Обь-Иртышском междуречье. Оно занимает осевую часть водораздела Оби и Иртыша, простираясь в субширотном направлении между главными водными артериями Западной Сибири, и хорошо заметно даже на обзорных мелкомасштабных картах данного региона (*рис. 1, 3, вклейка*). Его протяженность с севера на юг разными учеными и специалистами в зависимости от выполняемых задач определяется по-разному. Соответственно, его площадь, вычисленная на основе наземных исследований, представляется в пределах 50-70 тыс. км^2. Результаты измерений, проведенных с помощью современных дистанционных методов зондирования Земли, претендуют на еще более значительные величины.

Предпринятые в последние два десятилетия действия по сохранению ландшафтов Большого Васюганского болота, являются прецедентом организации специальной охраны водораздельных болот в Западной Сибири. Весьма значительные

размеры и сложная конфигурация этого болота не позволяют включить всю его площадь в состав какой-либо одной ООПТ. Большие проблемы представляют конкурирующие интересы к использованию природных ресурсов в районе размещения Васюганского болота и разобщенность его территории административными границами нескольких субъектов Российской Федерации [32].

Хозяйственное внимание к болоту определяется прежде всего его положением в зоне интересов развития нефтегазодобывающей отрасли. Значительная часть территории болота, в основном лежащая к западу от меридиана 78° в.д. вовлечена в сферу поисков, разведки и эксплуатации месторождений нефти и газа и существенно трансформирована в результате антропогенного вмешательства. Таким образом, полностью утрачена возможность вернуться к идее создания заповедника в верховьях р. Васюгана [11], целесообразность которого была определена еще в Перспективном плане развития географической сети заповедников, разработанным в середине XX в. под руководством академика Е.М. Лавренко [33].

Лишь, спустя много лет, после большой подготовительной работы по обоснованию создания, выделению и согласованию границ ООПТ в системе Большого Васюганского болота, в которой был задействован большой круг ученых и практиков из Томска, Новосибирска и Москвы с участием специалистов из Германии, Великобритании и Нидерландов, постановлением администрации Томской области от 10.03.2006 г. был создан Васюганский ландшафтный заказник областного значения. Практически сразу после этого, когда один из субъектов Российской Федерации (Томская область) взяла на себя ответственность за охрану относительно небольшого участка болота (около 5 тыс. км^2), весной 2007 г. природный объект «Большое Васюганское болото» был включен в предварительный список (Tentative List) объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО (см. рис. 3, вклейка).

Что обусловило столь быстрое признание особой природоохранной ценности Большого Васюганского болота? Во-первых, размеры и уникальные условия залегания. Болото сформировалось на самой вершине главного Обь-Иртышского водораздела, где абсолютные отметки земной поверхности достигают 160 м.

Большое Васюганское болото является выдающимся примером развития и эволюции болотных экосистем в течение всего голоценового времени и представляет большой научный интерес. Первичные, изначально изолированные болотные массивы, возникавшие в течение всего голоцена в котловинах и плоских депрессиях рельефа, по мере накопления торфа и роста их линейных размеров постепенно (2-1,5 тыс. лет назад) слились в единую обширную и сложную болотную систему. Здесь представлено большое разнообразие и уникальное сочетание низинных (эвтрофных), переходных (мезотрофных) и верховых (олиготрофных) болот на разных стадиях развития, различных по физиономическому облику, характеру растительности, особенностям микрорельефа поверхности и строению торфяной залежи. В стратиграфическом строении торфяной залежи разных типов болот запечатлен общий ход их развития и смен болотных фитоценозов.

В структуре ландшафтов Большого Васюганского болота примерно в равной степени представлены открытые верховые болота (32%), открытые переходные и низинные болота (35%) и залесенные болота (33%). Его северный макросклон занят преимущественно верховыми болотами особого «нарымского» типа, описания которых стали классическими в отечественном болотоведении. Для осевой части болота и его южного макросклона характерно значительное разнообразие низинных и переходных болот. В этом районе описан особый ландшафтный тип болот — веретьево-топяные сетчато-полигональные низинные комплексные болота, сформировавшиеся в осевой части болота, сопряженной с поверхностью главного Обь-Иртышского водораздела, в условиях атмосферного питания [4].

Болото поддерживает местообитания значительного числа видов животных и растений заболоченных территорий Западно-Сибирской равнины, однако следует признать, что общее биоразнообразие здесь в сравнении с другими регионами в целом невелико. По предварительным данным, флора болот Васюганского ландшафтного заказника в Томской области, номинированного на статус объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО, включает 242 вида растений, что составляет 42% общей флоры болот области. Здесь насчитывается 123 вида сосудистых растений (36% сосудистых растений региональной флоры болот), которые относятся к 74 родам и 39 семействам. В составе бриофлоры 89 видов листостебельных мхов из 38 родов и 16 семейств и 30 видов печеночников из 19 родов и 12 семейств, что составляет около 50% регионального списка мохообразных торфяных болот [29].

Васюганское болото, располагаясь на южной границе распространения торфяников, является важным зоогеографическим рубежом, препятствующим распространение «северных» видов в южном направлении. В то же время это важный форпост для перелетных птиц. Разнообразие местообитаний, обилие водных поверхностей, а также условия размещения болота на территории Западной Сибири определяют значимость его кормовых стаций в периоды весенних и осенних миграций птиц. Обширные открытые пространства болота и обилие мышевидных грызунов благопри-

ятствуют обитанию в этом районе глобально редких видов хищных птиц. Травяные болота южной части болота до сих пор рассматриваются как потенциальные места обитания вертлявой камышевки и тонкоклювого кроншнепа [4, 34].

Объект «Большое Васюганское болото» в границах созданного в Томской области Васюганского ландшафтного заказника, включенный в предварительный список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО представляет собой целостную, генетически и экологически взаимосвязанную систему достаточных размеров, которая:

— отражает процессы развития и эволюции болотных экосистем от начала голоцена до настоящего времени;

— включает местообитания типичной флоры и фауны региона, редких и исчезающих видов растений и животных;

— является «хранителем» ценной палеогеографической и палеоэкологической информации;

— представляет неповторимый по красоте комплекс первозданных обширных водораздельных болот.

В процессе создания Васюганского заповедника в пограничных районах Томской и Новосибирской областей, предусмотренного текущим планом развития сети ООПТ федерального значения в Российской Федерации, необходимо учитывать обоснования природоохранной ценности Большого Васюганского болота как объекта природного наследия национального и мирового значения. При формировании границ будущего заповедника следует исходить из принципа выделения компактного участка болота, удобного для управления и оперативной охраны, лежащего в основе планирования межрегионального заказника федерального подчинения [32], концепция создания которого использована при разработке перспективного плана развития заповедников и национальных парков в России. Территория будущего заповедника должна быть не только компактной, но и пространственно и функционально единой, включая широкую осевую часть болота в области максимальных отметок Обь-Иртышского водораздела и прилегающие участки его северного и южного макросклонов. Следует также обратить особое внимание на состав территории будущего заповедника и ее репрезентативность по отношению к ландшафтам минеротрофных болот, наличие и хорошая сохранность которых в данном районе определяет уникальность Васюганского болота в масштабах бореального пояса Северной Евразии.

Водно-болотные угодья и глобальный мониторинг природной среды

В последние годы Западная Сибирь привлекает внимание многочисленных исследовательских коллективов и используется для выполнения национальных и международных научно-исследовательских проектов и программ. Естественно, что наиболее популярны исследования в области углеродного обмена западно-сибирских торфяников и глобального изменения климата, в меньшей степени — оценка биологического и ландшафтного разнообразия водно-болотных угодий этого региона и разработка вопросов их охраны и рационального использования. В то же время именно своевременное решение вопросов второго блока — залог длительного и успешного участия природных экосистем Западной Сибири в предоставлении глобальных биосферных услуг.

Оценивая позитивно современные исследовательские процессы на территории Западной Сибири, нельзя не отметить их идеологическую разрозненность. Результаты часто конкурентны, порою просто несопоставимы, как по причине методических нестыковок, так вследствие существенных различий в ландшафтных и топологических особенностях исследовательских полигонов и пунктов. В частности, обширные мониторинговые сведения по режимам функционирования Большого Васюганского болота получены на полигоне, расположенном на одном из северных отрогов этого болота в окрестностях с. Полынянки Бакчарского района Томской области [35], т.е. вне его основного тела.

Современные исследования касаются всего болотного массива, проводятся дистанционными методами, сочетающимися с применением наземных исследований на ключевых участках. Постоянный пункт фонового мониторинга природной среды в осевой части Васюганского болотного массива может появиться после учреждения особо охраняемой природной территории — государственный природный заповедник «Васюганский».

Учитывая наличие уже сформировавшихся в Западной Сибири исследовательских центров по изучению и охране болот (Томск, Ханты-Мансийск, Новосибирск), а также активное вовлечение западно-сибирских болот в сферу разнообразной хозяйственной деятельности и, в первую очередь нефтегазодобычи, необходимо всерьез задуматься о планировании в этом регионе биосферных резерватов ЮНЕСКО. Так, при создании Васюганского заповедника имеются все условия для организации биосферного полигона, территория которого включает уже упоминавшийся полигон в северной части Васюганской болотной системы. Перспективными для присоединения к системе биосферного мониторинга представляются также Юганский заповедник и Салымо-Юганская система, Приполярный Урал и другие природные участки, включающие разные типы водно-болотных угодий Западной Сибири.

Заключение

Западно-Сибирская равнина является крупнейшим заболоченным регионом планеты, где представлено весьма значительное для умеренных широт разнообразие водно-болотных угодий. Именно широкое распространение водно-болотных угодий определяет интерес к Западной Сибири в контексте глобальных действий по сохранению природы, поскольку разные типы водно-болотных угодий сегодня имеют безусловное приоритетное значение в общем для всего человечества деле организации охраны видов, местообитаний и ландшафтов.

Относительно хорошая сохранность обширных по занимаемой площади водно-болотных угодий в данном регионе при сравнительно малой антропогенной нагрузке на них еще позволяет выбрать наиболее ценные в природоохранном отношении участки и включить их в действующую систему уже предпринятых природоохранных мероприятий, получив при этом максимальный эффект на региональном, национальном и международном уровнях.

Включение западно-сибирских водно-болотных угодий в международную систему природоохранных действий в настоящее время реализуется путем создания Рамсарских угодий международного значения. Заслуживает особого внимания прецедент планирования объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО для охраны уникальных водораздельных болотных систем в южной части Западной Сибири. В целях мониторинга долговременных изменений разных типов водно-болотных угодий под влиянием хозяйственной деятельности человека и в условиях спонтанного развития становится актуальной проблема развития в регионе сети биосферных резерватов ЮНЕСКО.

Литература

1. Keddy P.A., Lauchlan H.F., Solomeshch A.I., Wolfgang J.J., Campbell D.R., Arroyo M.T.K. Alho C.J.R. Wet and Wonderful: The World's Largest are Conservation Priorities // BioScience, 2009. V. 59. No 1. — P. 39-51.

2. Fraser L.H., Keddy P.A. The world's largest wetlands. Ecology and conservation. — Cambridge: Cambridge University Press, 2005. — 488 p.

3. Joosten H., Clarke D. Wise us of mires and peatlands — Background and Principles including a framework for Decision-making. Publishers International Mire Conservation Group and International Peat Society, 2002. — 304 p.

4. Валуцкий В.И., Семенова Н.М., Кусковский В.С., Савкин В.М., Земцов В.А., Гуреев С.П., Березин А.Е. О необходимости охраны Большого Васюганского болота на Обь-Иртышском водоразделе // География и природные ресурсы, 2000. № 3. — С. 32-38.

5. Семенова Н.М. Состояние, использование и охрана ресурсов торфяных болот в Томской области // Охрана природы: сб. статей. Вып. 2. — Томск: Изд-во НТЛ, 2001. — С. 69-86.

6. Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. — Л.: Наука, 1979. — 188 с.

7. Минаева Т.Ю., Сирин А.А. Охрана болот в России: Состояние и перспективы // Болота и заболоченные леса в свете задач устойчивого природопользования: матер. совещания. — М.: ГЕОС, 1999. — С. 356-360.

8. Wetlands in Russia. V. 2: Important peatlands. — Wetlands International Global Series, 2000. No 2. — 91 p.

9. Tanneberger F., Hanne W., Joosten H. Far and wide as the eye can wander: mires, mire research and mire conservation in Western Siberia // Telma, 2003. No 33. — P. 209-229.

10. Семенова Н.М. Болота Западной Сибири как объекты международной охраны / Торфяники Западной Сибири и цикл углерода: прошлое настоящее: матер. Второго международного симпозиума (Ханты-Мансийск, 24 августа — 2 сентября 2007 г./ Под ред. С.Э. Вомперского. — Томск: Изд-во НТЛ, 2007. — С. 157-160.

11. Семенова Н.М. Формирование региональной системы охраняемых природных территорий в Западной Сибири: дис. ... к.г.н. — Томск, 1998. — 251 с.

12. Западная Сибирь. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 487 с.

13. Дурбанский аккорд: матер. Пятого Всемирного конгресса по особо охраняемым природным территориям / Отв. ред. Ю.Л. Мазуров. — М.: Институт наследия, 2004. — 272 с.

14. Семенова Н.М., Валуцкий В.И., Гуреев С.П., Березин А.Е. О сохранении ландшафтов Большого Васюганского болота // Чтения памяти Ю.А. Львова: матер. II Межрегион. эколог. конф. — Томск: Томск. гос. ун-т, 1998. — С. 77-78.

15. Richey J.E., Hedges J.I., Devol A.H., Quay P.D. Biogeochemistry of carbon in the Amazon River // Limnology and Oceanography, 1990. V. 35. — P. 352-371.

16. W. Walker, A. Baccini, S. Schwartzman etal. Fores carbon in Amazonia: the unrecognized contribution of indigenous territories and protected natural areas // Carbon Management, 2015. V. 5 (5-6). — P. 479-485.

17. Земцов А.А. Геоморфология Западно-Сибирской равнины (северная и центральная части). — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1976. — 315 с.

18. Львов Ю.А. Характер и механизм заболачивания территории Томской области // Теория и практика лесного болотоведения и гидролесомелиорация. — Красноярск, 1976. — С. 36-44.

19. Олюнин В.Н. Геоморфологические условия формирования болот // Научные предпосылки освоения болот Западной Сибири. — М.: Наука, 1977. — С. 30-39.

20. Евсеева Н.С., Земцов А.А. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. — Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1990. — 198 с.

21. Орлов В. И. Ход развития природы лесоболотной зоны Западной Сибири // Тр. Западносибирского НИГНИ, 1968. Вып. 10. — С. 157-171.

22. Горожанкина С.М., Константинов В.Д. География тайги Западной Сибири. — Новосибирск: Наука, 1978. — 190 с.

23. Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим / Под ред. К.Е. Иванова, С.М. Новикова. — Л.: Гидрометеоиздат, 1976. — 446 с.

24. Болота Западной Сибири — их роль в биосфере / Под ред. А.А. Земцова. — Томск: ТГУ, СибНИИТ, 1998. — 72 с.

25. Львов Ю.А. Болотный процесс как фактор среды обитания человека в Западной Сибири // Особенности естественно-географической среды и исторические процессы в Западной Сибири. — Томск: Изд-во ТГУ, 1979. — С. 12-18.

26. Тучкова Н.А. Селькупская ойкумена. Обжитое пространство селькупов южных и центральных диалектных групп. — Томск: Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2014. — 224 с.

27. Радлов В.В. Древние аборигены Сибири // Живописная Россия. Том 11. Западная Сибирь. — СПб., М., 1884. — С. 3-30.

28. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. — М.: Мысль, 1978. — 295 с.

29. Семенова Н.М., Лапшина Е.Д., Шоу С.К., Велер Б.Д. Сохранение ботанического и ландшафтного разнообразия болот Западной Сибири в связи с созданием Васюганского ландшафтного заказника // Актуальные проблемы экологии и природопользования Сибири в глобальном аспекте. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — С. 354-361.

30. 6th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands Brisbane, Australia: 19-27 March 1996, available online at: http://http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-cops-cop6/main/ramsar/1-31-58-129_4000_0_ (дата обращения: июль 2016).

31. Водно-болотные угодья России. Том 3. Водно-болотные угодья, внесенные в перспективный список Рамсарской конвенции. — М.: Wetlands International Global Series, 2000. — 490 с.

32. Семенова Н.М., Валуцкий В.И., Баженов В.А., Огурцов Н.И. Создание ландшафтного заказника в системе Большого Васюганского болота // Большое Васюганское болото. Современное состояние и процессы развития. — Томск: ИОА СО РАН, 2002. — С. 218-228.

33. Лавренко Е.М., Гептнер В.Г., Кириков С.В., Формозов А.Н. Перспективный план географической сети заповедников СССР (проект) // Охрана природы и заповедное дело в СССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1958. №3. — С. 3-92.

34. Вартапетов Л.Г., Адам А.М. Ландшафтно-экологические особенности формирования животного мира Большого Васюганского болота // География и природные ресурсы, 2010. № 1. — С. 83-89.

35. Васюганское болото (природные условия, структура и функционирование) / Под ред. Л.И. Инишевой. — Томск: ЦНТН, 2000. — 136 с.

Сведения об авторе:

Семенова Наталья Михайловна, к.г.н., доцент кафедры природопользования Томского государственного университета; 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; тел.: +7(903) 951-61-86, +7(3822) 41-65-22, e-mail: nmsemnv@mail.tomsknet.ru.

Короткие сообщения

Год особо охраняемых природных территорий

11 января исполнилось 100 лет со дня создания в России первой особо охраняемой природной территории. Указом Президента России 2017 год объявлен Годом особо охраняемых природных территорий.

Приказ о создании первого Баргузинского заповедника (Республика Бурятия) был подписан 29 декабря 1916 г. (11 января 1917 г. по новому стилю) и отмечается как День заповедников и национальных парков России.

Создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Российской Федерации является традиционной и эффективной формой природоохранной деятельности. Целью создания таких территорий, полностью или частично изъятых из хозяйственного использования, является сохранение биологического и ландшафтного разнообразия.

В настоящее время в России существует около 12 тысяч ООПТ различных уровней и категорий, общая площадь которых составляет 203 млн га (в т.ч. сухопутная с внутренними водоемами — 193 млн га или 12% всей территории страны). При этом наиболее значимые для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия природные комплексы и объекты представлены именно в масштабах системы ООПТ федерального значения, основу которой составляют 103 государственных природных заповедника, 50 национальных парков и 68 государственных природных заказников.

Формирование такой уникальной системы ООПТ является одним из наиболее значимых природоохранных достижений России.

Система ООПТ федерального значения получила интенсивное развитие с 1992 г. — за это время в России было создано 30 новых заповедников, 32 национальных парка и 12 федеральных заказников, территории еще 30 заповедников и 2 национальных парков были расширены.

В целом за 25 лет площадь федеральных особо охраняемых природных территорий увеличилась почти вдвое — на 95%.

«Заповедники и нацпарки — это не только территории, демонстрирующие уникальные ландшафты и природные редкости. Это объекты сложного стратегического управления. Это большой труд профессионалов, которые изо дня в день берегут наши заповедные земли, имеющие высочайшую ценность не только в масштабах страны, но и мира», — отметил глава Минприроды России Сергей Донской, выступая на церемонии открытия первого модельного визит-центра «Байкал заповедный» в Республике Бурятия 11 января 2017 г.

Минприроды России

NATURE

Common Problems of Nature Management

Information Technology – Infrastructure of the «Green» Economy

O.I. Gassieva, Can.Sc (Economy), I.K. Huzmiev, Prof.-Dr.Sc. (Economy), the North Caucasus Mining-Metallurgical Institute (State Technical University), A.V. Shevchuk, Dr.Sc (Economy), the Productive Force Research Council of the Ministry of Economic Development, the Presidium of the Russian Ecological Academy

Future placement will be based on a economy based on a network of decentralized local low-cost technologies. The network infrastructure is largely determined by the communication between the external environment and its internal elements, which are based on information technology. Emerging network paradigm for the development of society requires the development of network monitoring systems, management and decision making for example mobile communications and the Internet. In this regard, information technology is becoming the main infrastructure of the coming new technological way of life.

Keywords: infrastructure, network systems, sustainable development, linear programming, «green» economy.

Mineral Resources

Groundwater in Water Resources and Water Balance of the River's Dnieper Basin

M.M. Cherepanskiy[1], Dr.Sc. (Geology), O.A. Karimova[2], Can.Sc. (Geology), A.K. Karabanov[3], the Academician, the National Academy of Sciences (NAS), the Republic of Belarus, N.M. Tomina[3], I.S. Zektser[4], Prof.-Dr.Sc. (Geology)[4]

[1] the Russian State Geological Prospecting University n. a. Ordzhonikidze (MGRI-RSGPU),

[2] FGBU «Gidrospetsgeologiya»,

[3] the Institute of Nature Management, the NAS, the Republic of Belarus,

[4] the Institute of Water Problems, the Russian Academy of Sciences

The article discusses the assessment of the groundwater's role in water resources of Belarusian and Russian part of the Dnieper river basin within the Moscow artesian basin. The climatic, hydrological and geological-hydrogeological conditions of the Dnieper river basin are given. There is also provided characteristic of the main aquifers within the Russian Federation and the Republic of Belarus is provided. Zoning with the allocation of the main aquifers involved into the formation of underground flow is done too. An improved methodological approach to assessment of the groundwater's role in water resources and water balance as a component of the total flow, taking into account new hydrological and hydrogeological information in a changing climate conditions is proposed with the estimation of groundwater's flow changes unloading in the rivers during the groundwater abstraction.

Keywords: groundwater flow, river flow, module of the groundwater flow, coefficient of the rivers underground supply, water balance, impact of groundwater's abstraction.

Water Resources

An Integrated Approach to the Treatment of Ship-Generated Waste to Ensure Environmental Safety of River and Sea Fleet

V.K. Novikov, Prof.-Dr.Sc. (Engineer.), I.A. Minaeva, Can.Sc. (Engineer.), M.V. Romanova, postgraduate student, the Moscow State Academy of Water Transport

At the base of system analysis there is clarified the situation of pollution of water environment by sewage, oily bilge waters and garbage during ships operation. The legal framework for the protection of the water environment at the international and national level is examined. There is done a comparative analysis of the existing structure of a system of dealing with the shipboard wastes, technologies and equipment used for their processing. The disadvantages impeding to ensure the environmental safety of functioning of water transport according international and national requirements are exposed too. Proposals on ways of improvement of the existing system of ship waste handling suggested are formulated.

Keywords: water environment, water transport, pollution, environmental protection equipment.

Land Resources and Soils

Analysis of the Dynamics of Changes in the Cadastral Value of Land in the City of Moscow

A.P. Sizov, Prof.-Dr.Sc. (Engineer.), the Head, the Department of Cadastre and Land Law Foundations, O.V. Miklashevskaya, Can.Sc. (Engineer.), I.S. Mishina, the Moscow State University of Geodesy and Cartography (MIIGAiK)

In this article considers the dynamics of changes in the cadastral value of real estate object on the territory of Moscow, introduced the concept of value growth specific indicator of cadastral cost of lands, graphically illustrates

the increase in the share index of the cadastral value of land in the territory of Moscow considering joining with 01.07.2012 Moscow region. Also examines the key legal documents governing the establishment of cadastral cost on the territory of Moscow.

Keywords: cadastral value, tax on immovable property, specific indicator of cadastral value, cadastral assessment, moratorium on the conduct of cadastral valuation, measure of the rate of change of the specific indicator of cadastral cost of lands.

Forest Resources

About Global Accounting the World's Forests

A.I. Pisarenko, the Academician, the Russian Society of Foresters,
V.V. Strahov, Dr.Sc. (Agricul.), the All-Russian Research Institute for Forestry and Mechanization (VNIILM)

The article is discussed in detail the history of the global accounting (registered) forests, implemented by FAO, since 1946. The article provides a comprehensive analysis of the decisions of FAO to maintain and enhance FAO's capacity to deliver on a continuous basis, information on the status of forest resources in the world. The authors suggest that further improvement of GFRA (Global Forest Resources Assessment), FAO established, due to the increase in quality and specification of the number of countries provided information, such as through the introduction of uniform systems of monitoring and evaluation of national forest resources. It is advisable to increase the frequency of updating information on a number of parameters (area of forest, growing stock, the stock of carbon in forests, etc.). The authors note that the list of information that requires virtually annual update includes the following items: 1) information on the rates of deforestation and degradation of national forests, 2) the dynamics of forest carbon stocks, 3) the dynamics of forest plantations on land that had no forest cover, 4) evaluation of the role of forests in protecting soil and water resources and livelihoods.

Keywords: forest, forest resources, global forest accounting, forest resources assessment, national forest resources, FAO.

Biological Resources of Land

Use Flora Botlikh District as Food Plants

S.O. Omarova, Can.Sc. (Biology), Z.M. Mansurova, the senior assistant,
the Department of Botany, the Dagestan State University

Edible wild species that in Dagestan traditionally has been widely used in food as fresh and processed products. Food plants have always been an important tool in the human diet. There are losting ancient recipes of food processing plants, from which the cuisine loses its traditional flavor. This artical is devoted to the study of food plants of the Dagestan domestic mountain.

Keywords: flora of the domestic mountain of Dagestan, food plants, cuisine, recipes, classification of food plants.

Climatic Resources

Objective classification of El Niño

E.N. Voskresenskaya, Prof.-Dr.Sc. (Geograph.), the Deputy Director,
A.S. Lubkov, O.V. Marchukova, the Federal State Institute of Natural and Technical Systems

The objective spatial-temporal classification of El Niño events was done in the artical. The classification was based on the HadSST data on sea surface temperature (SST) for the period 1871-2015 using cluster analyses approach. As a result of classification two types of El Niño were identified. Identified types differ fundamentally one from another in the month of the beginning of the events and in space distribution of SST anomalies in the Equatorial Pacific during the events beginning and in their mature phase. The typical features of the selected El-Niño types were described.

Keywords: El Niño classification, spatial-temporal characteristics, sea surface temperature, Equatorial Pacific.

Recreational Resources and Special Protected Natural Areas

Protection of Wetlands in Western Siberia

N.M. Semenova, Can.Sc. (Geograph.), the Tomsk State University

There is a brief overview of the natural features, conditions of economic development and human-induced conversion of natural landscapes of Western Siberia in connection with widespread bogs and other wetlands. Identify problems and prospects of territorial nature protection in the region. The main directions and results of the protection of wetlands are formulated. The analysis of the existing network of Ramsar sites in Western Siberia is done too. Particular attention is paid to the territorial protection of the Great Vasyugan swamp - a unique wetland system of the Northern hemisphere of the planet. There is considered the precedent submission strongly marshy landscapes of the West Siberian Plain in the list of UNESCO World Heritage sites.

Keywords: wetlands, swamps, protected areas, Ramsar sites, World Heritage sites, Western Siberia.

Environmental Protection

Environmental Indicator of Competitiveness of Knowledge-Based Engineering Production

S.N. Bykov, Can.Sc. (Engineer.), the Department of Technical Support of Agroindustrial Complex, the Kemerovo State Agricultural Institute

The purpose of research is to develop an expert environmental indicator for the assessment of knowledge-based engineering production. On the basis of developed indicator a comparative assessment of the competitiveness of domestic and foreign self-propelled sprayers used in the Siberian region was carried out. Correlation and regression analysis of the environmental indicator, which showed relatively high correlation of its values with the rank of country of origin at the specified index, was completed. It was recommended to use developed indicator and methods of its analysis for all kinds of knowledge-based engineering production at all stages of the life cycle.

Keywords: environmental indicator, assessment of competitiveness, knowledge-based engineering products, self-propelled sprayer, International Environmental Performance Index, technical characteristics, correlation coefficient.

Innovative Approach in Creating Industry Recycling of Consumption in Commodity Production

Y.V. Mihailov, Dr.Sc. (Engineer.), S.A. Stepanov, Prof.-Dr.Sc. (Pedagog.), the International Independent Ecological-Political University

In the article isconsidered overhaul to the municipal solid waste (MSW), and the transition on this basis to their industrial processing to obtain marketable materials and products. The concept «Innovative Approach in Creating the Industry of Processing Waste Consumption in Commercial Production. Moscow Should Become a Cultural Centre of Waste Management» provides for new approaches to attract population and business to the collection, sorting and transportation of MSW in the capital city; recycling them into high-yielding raw materials, the rejection of methods of disposal in landfills and incineration. Innovative technological solutions in MSW management and information and communication technologies in the work of the new Institute of local operators for the treatment of MSW also are offered.

Keywords: municipal solid waste, innovative approach, collection, sorting, transportation, recycling raw materials, landfill, incineration, local operator.

Geodesy and Cartography

Reconstruction and Verification of Normative Logic, Using the Cartographic Method of Research

E.A. Kravets, Can.Sc. (Engineer.), the Moscow State University of Geodesy and Cartography (MIIGAiK)

In the article, the draft resolution of the Government of the Russian Federation «On approval of peculiarities of compensation of harm caused to forests and are in their natural bodies by violations of natural law» are considered with the use of methodical bases of cartographic method. This document is analyzed in terms of differentiation of tariffs for calculating the extent of damage caused to forests, timber harvesting in which is not allowed. The map is compiled, a comparison with the existing principles of forest legislation and forest zoning completed. Certain discrepancies according to the principles are identified and recommendations for their correction are formulated.

Keywords: tariffs, the extent of the damage, forest areas, normative logic.

NATURE AND HUMAN SOCIETY

Anniversaries

Environmental Education in the Russian Federation – a Journey of 25 Years: History, Status and Prospects

(The continuous of the article. The beginning in bulletin № 4, 2016)

N.G. Rybalsky[1,2], Prof.-Dr.Sc. (Biology), E.D. Samotesov[1], E.V. Kolesova[2,3], Can.Sc. (Pedagog.), L.V. Popova[4], Dr.Sc. (Pedagog.), S.A. Stepanov[2,5], Prof.-Dr.Sc. (Pedagog.), V.R. Khrisanov[2,6], Can.Sc. (Geograph.), S.A. Kruglova [6]

[1] the National Information Agency «Natural Resources» (NIA-Priroda),
[2] the Presidium of the Russian Ecological Academy,
[3] the Environmental Educational Center «Vorobiyovi Gori» (HPBU «Mospiroda»),
[4] the Museum of Eearth (MSU named M.V. Lomonosov),
[5] the International Independent Ecological-Political University,
[6] the Institute of Fundamental Problems of Biology (RAS)

The article presents a 25-year-old history of the formation of the environmental situation in the Russian Federation, as of 1 January 2016 for environmental education in the country: educational institutions (preschool, school education), additional children education (including the All-Russian Olympiad in ecology), secondary and higher professional environ-

mental education. Given the onset of the Year of Ecology in Russia, in the light of the implementation of the principles of the state policy in the field of environmental development of Russia until 2030 presented proposals to improve environmental education in the country.

Keywords: environmental education, formation of ecological culture, preschool, school and additional environmental education, environmental professional education, environmental education for sustainable development.

Human Society and Nature

The Rational Forecast and Sociological Empiricist: Society and Nature

Al.A. Sosunova, Prof.-Dr.Sc. (Sociolog.), the Vice-President, the Russian Society of Sociologists, National Informational Agency «Natural Resourses»

This article is considered actual issues of socium-nature relations. System and inter-disciplinary approaches are used for the study. The significance of socio-ecological realities and their specifics in conditions of contemporary societies are highlighted.

Keywords: ecology, social-ecological realities, stratification, anthropo-ecological system, system approach.

Calendar of Events

Ist International Environmental Forum in Crimea «CRIMEA – ECOLOGICAL AND ECONOMIC REGION. SPACE NOOSPHERE DEVELOPMENT» (Sevastopol, June 20-24, 2017)

XII Far Eastern Conference on the Nature Reserve Business (Birobidzhan, October 10-13, 2017)

Bookshelf

T.A. Larina **On the new monograph «The River Terek: hydrography and flow regime» from the series «Rivers and Lakes of the South of Russia»**

V.V. Snakin **A new interdisciplinary scientific and practical journal «The Life of the Earth»**

State Report «On the State and on the Protection of the Environment of the Russian Federation in 2015»

The Report «Analysis of the Implementation of the State Policy Tasks in the Field of Environmental Development and Relevant Orders of the President of the Russian Federation»

State Report «On the State and Use of Water Resources of the Russian Federation in 2015»

Statistical Handbook «Water Resources and Water Management of Russia in 2015»

Statistical Handbook «Environmental Protection in Russia. 2016»