

Показатели тестирования на программно-аппаратном комплексе «Омега С», полученные в результате проведения второй серии исследований, превышают аналогичные показатели первой серии исследований (начало зимнего этапа подготовки): уровень адаптации к физическим нагрузкам — на $6,3 \pm 1,7\%$ ($p > 0,05$); уровень тренированности организма — на $6,5 \pm 1,0\%$ ($p > 0,05$); уровень энергетического обеспечения — на $2,6 \pm 2,6\%$ ($p > 0,05$); психоэмоциональное состояние — $4,1 \pm 2,9\%$ ($p > 0,05$); интегральный показатель «спортивной формы» — $4,0 \pm 2,1\%$ ($p > 0,05$).

Данные анализа теста Айзенка выглядят следующим образом: экстраверсия — $12,7 \pm 2,9$; нейротизм — $11,3 \pm 3,4$. Сравнение данных, полученных при тестировании на «Омега С», с показателями теста Айзенка показали отсутствие корреляции между уровнем адаптации к физическим нагрузкам и экстраверсией, а также между уровнем тренированности и экстраверсией. Обнаружена средняя степень отрицательной корреляции ($Spearman = 0,39$) между уровнем психоэмоционального состояния и нейротизмом.

Выводы

Проведенное исследование на программно-аппаратном комплексе «Омега С» показало, что в начале зимнего сезона подготовки уровень энергетического обеспечения и психоэмоциональное состояние спортсменов-гребцов были ниже установленной нормы. На нижней границе нормы — уровень адаптации к физическим нагрузкам и интегральный показатель «спортивной формы».

Полученные при повторном обследовании (через 3,5 месяца тренировок) все показатели «Омега С» находятся в пределах нормы, однако разница между данными динамического исследования не достоверна, что свидетельствует о необходимости проведения соответствующих корректив в режим подготовки высококвалифицированных спортсменов.

Обнаружена зависимость (отрицательная корреляция) между уровнем психоэмоционального состояния, определенного на программно-аппаратном комплексе «Омега С», и показателем нейротизма, определенного с помощью общепризнанной в области диагностики свойств личности методики Айзенка.

Заключение

Методика исследования на программно-аппаратном комплексе «Омега С» базируется на использовании новейших достижений в области физиологии и спортивной медицины. «Омега С» позволяет получить достоверные сведения о психо-физическом развитии и работоспособности спортсменов. Проведение динамического медицинского контроля за состоянием организма тренирующихся лиц с использованием данной методики и внесение соответствующих корректив в тренировочный процесс на основании полученных показателей позволит значительно улучшить результаты спортивной подготовки при сохранении здоровья занимающихся.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. — М.: Медицина, 1990. — 192 с.
2. Загородный, Г. М. Программа комплексного тестирования спортсменов / Г. М. Загородный, Е. А. Лосицкий, С. Л. Пристром; под ред. Г. М. Загородного. — Мн.: Респ. уч.-мет. центр физического воспитания населения, 2003. — 29 с.
3. Критерии оценки подготовленности абитуриентов для первичного отбора в училища олимпийского резерва: метод. рекомендации / П. М. Прилуцкий [и др.]; под общ. ред. П. М. Прилуцкого. — Мн.: БГУФК, 2005. — 191 с.
4. Спортивная медицина: справочник для врача и тренера; перевод с англ. — М.: Тера-Спорт, 2003. — 240 с.
5. Bangsbo, J. Training and testing the elite athlete / J. Bangsbo // J. of exercise science and fitness. — 2006. — Vol. 4, № 1. — P. 1–14.
6. Barbosa, N. A physical activity questionnaire: reproducibility and validity / N. Barbosa // J. of sports science and medicine. — 2007. — Vol. 6, № 4. — P. 505–518.
7. Система комплексного компьютерного исследования физического состояния спортсменов «Омега С»: документация пользователя. — СПб.: Научно-производственная фирма «Динамика», 2006. — 67 с.

Поступила 30.04.2008

УДК 614.777

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЕМОВ

С. В. Климович, В. Н. Бортновский

Гомельский государственный медицинский университет

Представлен анализ существующих научно-методических подходов, которые используются для оценки природно-ресурсного потенциала и рекреационной пригодности водоемов. Установлено, что в настоящее время нет единого подхода для такой оценки. К проблеме оценки рекреационной пригодности водоемов необходимо подходить комплексно: с использованием медико-биологических, психолого-эстетических, экологических, технологических и других аспектов.

Ключевые слова: поверхностные водоемы, оценка рекреационной пригодности.

APPROACHES TO THE ESTIMATION OF RECREATIONAL SUITABILITY OF SUPERFICIAL WATER RESERVOIRS

S. V. Klimovich, V. N. Bortnovsky

Gomel State Medical University

The present article represents the analysis of scientific-methodical approaches available for estimation of natural resources potential and recreational suitability of water reservoirs. It has been defined that no uniform approach for such estimation exists at present. The problem of recreational suitability estimation of water reservoirs should be approached in a complex way: with the use of medico-biological, psychologic-aesthetic, ecological, technological and other aspects.

Key words: superficial water reservoirs, estimation of recreational suitability.

Введение

Со второй половины XX века вопросы рекреационного использования и оценки природных ресурсов стали предметом научных исследований как отдельных авторов, так и крупных научно-исследовательских организаций в нашей стране и за рубежом. Это связано со многими причинами: высокий уровень урбанизации, интенсификация промышленного производства и массовая компьютеризация способствовали росту потребностей населения в полноценном отдыхе; экологические последствия аварии на ЧАЭС обусловили проблемы в территориальной организации курортно-рекреационных зон Республики Беларусь в связи с изъятием около 40% наиболее перспективных в рекреационном отношении ландшафтов; необходимость ежегодного отдыха населения, которое проживает в радиационно-неблагоприятных условиях, на территориях, имеющих пониженный уровень естественного радиоактивного фона. В настоящее время доказана тесная связь между состоянием здоровья населения и целым рядом экологических факторов, влияющих на него. Одним из таких факторов являются поверхностные водные объекты, которые служат источниками удовлетворения хозяйственно-питьевых, культурно-бытовых и других потребностей человека. Здоровье населения во многом зависит от состояния воды в водоемах, используемых в рекреационных целях. Возникли и продолжают появляться новые виды загрязнителей, не существовавшие ранее: радиоактивные, токсические, биологические и т. д., которые способны наносить значительный вред не только водным экосистемам, но и здоровью человека. В связи с этим оценка рекреационной пригодности, санитарное состояние поверхностных водных объектов, их охрана от загрязнения имеют важное значение для сохранения и укрепления здоровья населения.

Целью работы являлся анализ существующих научно-методических подходов, которые используются для оценки рекреационной пригодности водоемов.

Материалы и методы

Проанализированы отечественные и зарубежные литературные данные по проблеме оценки природно-ресурсного потенциала и рекреационной пригодности водоемов.

Результаты и обсуждение

Под *рекреацией* понимается вид деятельности и услуг, связанных с временной миграцией и пребыванием вне постоянного места жительства с целью отдыха, лечения, физического и духовного развития, повышения культурно-познавательного уровня и спортивного мастерства, сопровождающийся потреблением природных, экономических и культурных ценностей и услуг. Возможности безопасного отдыха определяются по результатам рекреационной оценки природных условий, которая определяет уровень соответствия существующих условий природной среды необходимым для отдыха. В Беларуси основным типом рекреационных систем является озерно-речной (около 26% зон отдыха республиканского значения приурочены к крупным озерным системам и 50% — к рекам) [1].

В зависимости от цели и масштаба исследования рекреационная пригодность водоемов оценивается на региональном и бассейновом уровнях [2]. Для определения уровня рекреационной пригодности водоемов применяются подходы с использованием интегральных (общих) и компонентных (частных) оценок [3, 4].

В соответствии с *покомпонентным* подходом для оценки рекреационной пригодности водных объектов применяются следующие критерии: медико-биологический (безопасность водной рекреации для отдыхающих), технологический (наличие и возможность создания условий, необходимых для реализации конкретных видов отдыха), психолого-эстетический (чистые пляжи и вода, отсутствие видимых плавающих примесей, неприятных запахов и т. д.) [5]. Покомпонентные оценки представляют собой количественные и качественные характеристики взаимосвязанного набора свойств акватории водоема, которые определяются возможностью реализации

определенных видов рекреационной деятельности (контактные, бесконтактные, промысловые). При покомпонентной оценке перечень частных показателей, определяющих возможность рекреационного использования водоема, зависит от цели конкретного исследования и устанавливается разными авторами неоднозначно. Необходимость применения частных оценок обусловлена тем, что оценить рекреационную пригодность водоема в целом для отдыха нельзя, не оценив его отдельные элементы, их состав и свойства.

Идея разработки подхода с использованием *интегральной* оценки рекреационной пригодности водоемов на региональном уровне принадлежит И. Н. Руденко и Л. В. Ребенок, в дальнейшем модифицированной и дополненной ими [6]. Данный подход рекреационной оценки водных объектов основан на классификации видов отдыха по их функциональному назначению: пляжно-купальная рекреация; рекреация на гребных, парусных и моторных судах, на плотках, водных лыжах и велосипедах; любительское рыболовство и охота; прогулки вдоль берега. Рекреационную пригодность водных объектов они оценивали по трем основным критериям: 1) уровень соответствия водоема требованиям для различных видов водной рекреации; 2) количество возможных видов отдыха; 3) требуемые капитальные вложения для проведения мероприятий, повышающих рекреационную ценность акватории. Интегральная рекреационная оценка водоемов рассматривается как обобщение трех видов оценок: физиолого-климатической (как часть медико-биологической), технологической (морфометрические и литологические характеристики) и психолого-эстетической.

Для оценки рекреационного природного потенциала акваторий озер разработана методика, которая включает следующие основные блоки: 1 — характер рекреационного освоения акваторий озер (экстенсивный, интенсивный); 2 — структура видов рекреационной деятельности (контактные, бесконтактные, промысловые); 3 — система целевых критериев и показателей качества акваторий озер; 4 — комплексная оценка акваторий для конкретных видов отдыха; 5 — региональное и бассейновое зонирование акваторий озер.

1. Возможность рекреационного использования акваторий озер определяется двумя вариантами их освоения — экстенсивным и интенсивным. При *экстенсивном* освоении господствует монофункциональный и ограниченно полифункциональный характер использования акватории для целей отдыха, при *интенсивном* — полифункциональный или ограниченно-полифункциональный.

2. Интенсификация рекреационного использования основывается на полифункциональной структуре видов рекреационной деятельности, которые подразделяются на *контактные* (купание, подводное плавание и охота, катание на водных лыжах и др.), *бесконтактные* (гребля на лодках и байдарках, катание на парусниках и яхтах и др.) и *промысловые* (любительское рыболовство и охота). Исходя из формы взаимодействия человека с водной средой, будет определяться степень риска возникновения негативных последствий для здоровья при отдыхе на воде. Степень пригодности водоема для конкретных видов рекреационного использования оценивается на основании четырехуровневой шкалы ценности, определяющей различные уровни комфортности и безопасности отдыха населения на водоемах. Каждой ступени шкалы ценности соответствуют количественные значения и качественные характеристики целевых показателей [7].

3. На основе структуры видов рекреационной деятельности и специфики местных проблем (радиоактивное, токсическое, микробное загрязнение и т. д.) акваторий озер формируется система целевых критериев и показателей, которые по функциональному назначению и внутреннему содержанию подразделяются на общие, особые, специфические и индивидуальные [8]. К *общим* относятся свойственные всей гидросфере показатели качества акватории: гидрофизические (содержание взвешенных веществ, прозрачность, цветность), органолептические (плавающие примеси, запах и вкус воды), гидрохимические (водородный показатель, БПК₅, ХПК, растворенный кислород), гидробиологические (биомасса сине-зеленых водорослей, содержание хлорофилла), климатические факторы. *Особые* показатели: учет специфики современного радиационного (Cs¹³⁷, Sr⁹⁰, изотопы Pu²³⁹ и Am²⁴¹), токсического (Hg, Pb, As, Ni, Cd, Cu, Zn, Cr и др.) и микробного (лактозоположительные кишечные палочки, стафилококки, энтерококки, сальмонеллы, шигеллы, кластридии, холерные вибрионы, вирусы) загрязнения водоема на территории Беларуси. *Специфические* показатели необходимы для осуществления лишь отдельных видов рекреации: возможность осуществления подводного плавания и промысловых видов отдыха. К ним относятся: количественное и видовое разнообразие ихтиофауны, биомасса подводных макрофитов. *Индивидуальные* показатели регламентируют техническую безопасность осуществления контактных и бесконтактных видов отдыха: морфометрические и литологические показатели (площадь мелководий с надводной рас-

тельностью, глубина, ширина, длина и площадь акватории, площадь зарастания акватории подводными макрофитами).

Все целевые показатели по степени их благоприятности для отдыха на водоемах ранжированы на весьма благоприятные, благоприятные, ограниченно благоприятные и неблагоприятные, в соответствии с обеспечиваемыми ими уровнем комфортности и безопасности. *Весьма благоприятный* уровень пригодности акватории водоема для рекреации определяется как экологически комфортный и характеризуется отсутствием вероятности возникновения каких-либо первичных негативных медико-биологических последствий для человека, представителей гидрофлоры, ихтиофауны и экосистемы в целом. *Благоприятный* уровень пригодности водоема также отражает состояние экологического благополучия для отдыхающих и для экосистемы в целом. При этом допускаются незначительные отклонения от установленных норм в гидрофизическом, гидрохимическом и микробиологическом плане, существенно не влияющее на качество воды. Для бесконтактных видов отдыха возможны незначительные изменения климатических или морфометрических характеристик, не влекущие за собой последствия, связанные с невозможностью или небезопасностью для отдыхающих реализации указанных видов отдыха. В отношении промысловых видов отдыха благоприятный уровень отождествляется с некоторым уменьшением видового разнообразия представителей ихтиофауны и водоплавающей дичи на водоемах. При *ограниченно благоприятном* уровне пригодности акватории водоема наблюдается общее ухудшение экологического качества поверхностных вод, которое регистрируется на гидрофизическом, гидрохимическом, биологическом, токсикологическом и микробиологическом уровнях и носит локальный обратимо-деградационный характер. Все остальные, не связанные с качеством воды критерии и показатели остаются в норме. Возможно возникновение негативных медико-биологических последствий у наиболее чувствительной к загрязнению группы отдыхающих, что может выражаться в заболеваниях, не имеющих тяжелых осложнений и не носящих эпидемического характера. Аналогичные процессы протекают локально у представителей ихтиофауны, флористических сообществ, при этом ключевые виды уже находятся в стадии замещения менее ценными (например, для ихтиофауны — сорной рыбой). Для бесконтактных видов отдыха наблюдается снижение проходимости водоема по причине уменьшения судоходных глубин, изменение скорости ветра и т. д. Факторы и условия

природной среды, выражающие *неблагоприятный* уровень, не соответствуют уровню экологического комфорта. При этом качество воды может явиться причиной негативных медико-биологических последствий для здоровья при всех вариантах рекреационного использования. Возможно возникновение тяжелых токсических отравлений, которые носят эпидемический характер. Для бесконтактных видов отдыха неблагоприятное состояние акватории проявляется в несоответствии морфометрических и климатических характеристик целевым показателям, что является причиной невозможности реализации отдельных видов отдыха.

4. На основании системы целевых критериев и показателей проводится комплексная оценка рекреационного природного потенциала акватории водоема. Она сочетает медико-биологический, экологический (возможность сохранения природной среды водных экосистем), технологический аспекты и позволяет определить уровень рекреационной пригодности водоема для конкретных видов отдыха путем сравнительного анализа пороговых значений показателей с фактическими данными, полученными в процессе мониторинга.

За рубежом для установления степени рекреационной пригодности водных объектов наиболее часто используются методы, основанные на системе балльных оценок, картографическом анализе, системе биоиндикаторов. В Голландии система рекреационных оценок построена на дифференцированном учете относительной важности факторов природной среды для различных видов отдыха. Значимость характеристики для каждого вида отдыха оценивается по шкале от 0 до 5 баллов, а ее качественное или количественное состояние по шкале от 0 до 20 баллов. Общая оценка объекта для рассматриваемого вида отдыха определяется путем суммирования частных оценок, умноженных на значимость характеристики. В Германии производится рекреационная оценка территории путем разбивки ее на квадраты площадью 16 км². Анализ пригодности для отдыха отдельных участков производится для широкого набора видов рекреационной деятельности как связанных, так и не связанных с водными объектами. В Чехии используется метод оценки природного потенциала для целей отдыха, который в большей степени учитывает специфику водных объектов. При проведении анализа возможности рекреационного использования водоемов на карте масштабом М 1:50000 выделяются участки территории площадью 18 км². Пригодность побережья и акватории для целей рекреации определяется с помощью комплекс-

ного показателя, учитывающего климатические условия и морфометрические характеристики. В США для определения уровня рекреационной пригодности водоемов применяется система биоиндикаторов, основанная на оценке экологического риска. Она позволяет установить степень благоприятности водоемов для купания, гребли на лодках, рыбной ловли. Биоиндикаторами выступают водные организмы и живая природа водоемов, по реакции которых оценивается вероятность возникновения острых и хронических неблагоприятных эффектов от загрязняющих веществ, содержащихся в компонентах водной экосистемы. Использование биоиндикации позволяет оперативно оценить первичные неблагоприятные последствия, возникающие в рамках водной экосистемы, установить причины и источники их возникновения, ограничить распространение выявленного загрязнителя и принять меры для предотвращения отрицательного воздействия некачественной водной среды на организм человека в процессе рекреационного использования водоема [5, 9, 10].

Заключение

Для оценки природно-ресурсного потенциала и рекреационной пригодности водоемов отечественными и зарубежными авторами предлагаются различные подходы: использование покомпонентных и интегральных оценок, система балльных оценок, картографический анализ, система биоиндикаторов и другие. Учитывая такое разнообразие подходов, требуется разработка и использование синтетического научно-методического подхода для оценки рекреационной пригодности акваторий водоемов, в котором одновременно будут использоваться различные аспекты (медико-биологический, технологический, экологический, психолого-эстетический и др.). Это даст возможность комплексно оценить рекреационный природный потенциал водоемов. Результаты такой комплексной оценки позволят количественно

оценить потенциальные возможности водоемов для безопасной реализации конкретных видов отдыха, а также выявить региональные факторы, ограничивающие рекреационное использование акваторий водоемов. Выявленные факторы помогут установить причины, по которым невозможно использовать рекреационный потенциал водоема, и разработать систему первоочередных мер, направленных на улучшение состояния водоема с целью расширения спектра рекреационных услуг, оказываемых населению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл., 2006 г. / под общ. ред. В. Ф. Логинова. — Мн.: Изд. центр БГУ, 2007. — 377 с.
2. Васильев, Ю. С. Использование водоемов и рек в целях рекреации / Ю. С. Васильев, В. А. Кукушкин. — Л.: Гидрометеоиздат, 1988. — 225 с.
3. Мухина, Л. И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. — М.: Наука, 1973. — 94 с.
4. Рекреационные системы / Под ред. Н. С. Мироненко, М. Н. Бычварова. — М.: МГУ, 1986. — 134 с.
5. Авакян, А. Б. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / А. Б. Авакян, В. М. Широков. — Мн.: Университетское, 1990. — 240 с.
6. Проектирование территорий курортно-рекреационного назначения в условиях БССР: Нормативно-методические рекомендации / Сост.: И. Н. Руденко, Л. В. Ребенок. — Мн.: Ротапринт БелНИИПградостроительства, 1975. — 171 с.
7. Шевцова, Н. С. Функционально-временное зонирование акватории озер по количественным и качественным критериям рекреационной пригодности / Н. С. Шевцова. // Природные ресурсы. — 1998. — № 2. — С. 34–46.
8. Шевцова, Н. С. Основные положения и принципы применения целевых показателей качества воды водоемов рекреационного назначения / Н. С. Шевцова // Природные ресурсы. — 1999. — № 2. — С. 99–106.
9. Авакян, А. Б. Рекреационное использование водохранилищ: проблемы и решения / Под ред. А. Б. Авакяна. — М.: Наука, 1990. — 151 с.
10. The State of Texas Water Quality Inventory. 12-th edition / Published and Distributed by the Texas Natural Resource Conservation Commission. — Austin, Texas, 1995. — 23 p.

Поступила 26.03.2008

УДК 613.13(476.2)

ИЗМЕНЕНИЕ ЯНВАРСКИХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В Г. ГОМЕЛЕ

А. С. Рудницкая, Е. И. Князева

**Гомельский государственный медицинский университет
Белорусский государственный университет, г. Минск**

Изучены изменения параметров атмосферы, изменение климата г. Гомеля в зимний сезон. Показано постепенное увеличение температуры воздуха января на протяжении многих лет. Установлено увеличение атмосферного давления января. За исследуемый период наблюдалось уменьшение возмущенности магнитного поля Земли.

Ключевые слова: город, климат, параметры атмосферы.