

УДК 379.85, 504.45, 711.455, 712

РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БУРЛА: 3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ НА БЕРЕГУ ОЗЕРА ПЕСЧАНОГО

А. В. Головин, Н. В. Стоящева

Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул,
E-mail: golovin.anton.vl@gmail.com, stoyash@mail.ru

*В статье приведены результаты 3-D моделирования участка побережья озера Песчаного (Алтайский край). Целью работы является создание концептуальной 3-D модели базы отдыха на берегу оз. Песчаное. Исследование проведено на основе принципов и приемов ландшафтного проектирования. Для прибрежной территории оз. Песчаное выполнено функциональное зонирование и разработана концепция базы отдыха (участка побережья). С помощью программы *realtime landscaping architect* разработана трехмерная модель зон, пригодны для разных видов отдыха. Прибрежная территория оз. Песчаное наиболее перспективна для развития разных видов отдыха (пляжно-купальный, рекреационное рыболовство). Рекомендовано проектирование базы отдыха с делением территории на пять основных функциональных зон (кемпинговая, прогулочная, прогулочно-жилая, административная, транспортная) при максимальном сохранении естественных степных ландшафтов. В статье приведены результаты рекреационного зонирования и 3-D моделирования участка побережья озера Песчаного (Бурлинская озерная система, Алтайский край). По материалам натурных исследований и на основе принципов и приемов ландшафтного проектирования выполнено функциональное деление участка берега на зоны: кемпинговую, прогулочную, прогулочно-жилую, административную и транспортную. Показана концептуальная пространственная модель участка пляжно-купального отдыха.*

Ключевые слова: туризм, рекреационная привлекательность, бассейн реки Бурла, озеро Песчаное, архитектурно-ландшафтный анализ, функциональное зонирование, 3-D моделирование.

DOI: 10.24412/2410-1192-16102

Дата поступления 9.06.2021

В Алтайском крае в последнее десятилетие получила активное развитие туристическая отрасль. В числе региональных приоритетов с 2011 г. отрасль была переведена на целевое финансирование в рамках федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации» [1].

Однако для организации рекреации и туристской деятельности долгое время традиционно использовались предгорно-низкогорная часть края и пригородные зоны. И лишь в последние годы органы власти муниципальных районов стали обращать внимание на развитие туризма

в Кулундинской степи в связи с повышением интереса отдыхающих к лечебно-оздоровительным ресурсам водных объектов, прежде всего, озёр [2].

Отдыхающих привлекает наличие гидроминеральных ресурсов соленых озер, тогда как туристско-рекреационный потенциал пресных водоёмов Кулундинской степи, связанный с пляжным отдыхом, до сих пор является недооценённым. Основная причина — отсутствие позиционирования привлекательности данной территории на уровне региона, немаловажным сдерживающим фактором является слабая раз-

витость инфраструктуры, в том числе транспортной.

Особое внимание здесь стоит обратить на водные объекты бассейна с крупными пресными озёрами в нижнем течении – Бурлинской озёрной системой. Несмотря на высокую рекреационную привлекательность этих водоемов, некоторые исследователи [3] в качестве наиболее предпочтительного сценария развития территории в низовьях р. Бурла видят формирование туристического кластера исключительно промыслово-рекреационного типа.

Целью нашего исследования является предложение путей реализации рекреационного потенциала оз. Песчаного, как уже сейчас наиболее востребованного у отдыхающих для пляжно-купального отдыха, с учётом сохранения его пейзажной привлекательности.

Озеро Песчаное ранее уже рассматривалось отдельными авторами как перспективный водоем для строительства туристической базы [4]. Именно этот водоем стал объектом нашего изучения, как один из наиболее рекреационно привлекательных водных объектов не только в бассейне р. Бурла, но и на территории степной части Алтайского края.

Объект исследования

Бассейн р. Бурла расположен на крайнем северо-западе Алтайского края, на границе с Новосибирской областью и Республикой Казахстан. Река Бурла берет начало из оз. Бол. Пустынное на территории Алеусского ленточного бора, впадает в оз. Бол. Топольное. Длина реки в средние по водности годы составляет 489 км. Отличительной особенностью водосборного бассейна р. Бурла является наличие большого числа озер – более 280, большинство из которых (около 200) – бессточные соленые и горько-соленые.

Озеро Песчаное – проточное, расположено на территории Бурлинского района Алтайского края, недалеко от границы с Новосибирской областью, входит в состав Бурлинской озёрной системы (рис. 1). Берега озера сложены песками и суглинками, обрывистые, высотой 2–4 м, разрушающиеся. Рельеф побережья преимущественно плоский, местами, особенно в северной части, ближе к руслу р. Бурла – волнистый. Дно песчаное или песчано-илистое, рельеф дна пологий. Водоём характеризуется наличием широкой полосы мелководья, достигающей 50 м и более, его вода хорошо прогревается до температуры 24°C и выше [1].

Климат территории отличается коротким, но жарким летом, средние температуры июля составляют +20°C +21°C. Годовое количество суммарной солнечной радиации (100–140 ккал/см²) сопоставимо с показателями, характерными для территории Крыма. Осадков выпадает мало – 225–275 мм, однако большая их часть приходится на тёплый период года [5].

Прибрежная растительность однообразна. Кроме степных растений (ковыль, типчак и др.), отдельными группами произрастают тополя, берёзы, осины. Большие площади заняты древесным сорняком клёном ясенелистным. Вдоль воды местами обильна прибрежная растительность (тростник, розг, камыш).

Несмотря на однообразие окружающих ландшафтов, оз. Песчаное обладает высокой эстетической привлекательностью благодаря большой площади водной поверхности и значительной протяжённости песчаных пляжей.

Озера Бурлинской системы богаты рыбой и являются наиболее значимыми рыбохозяйственными водоёмами на территории Алтайского края.

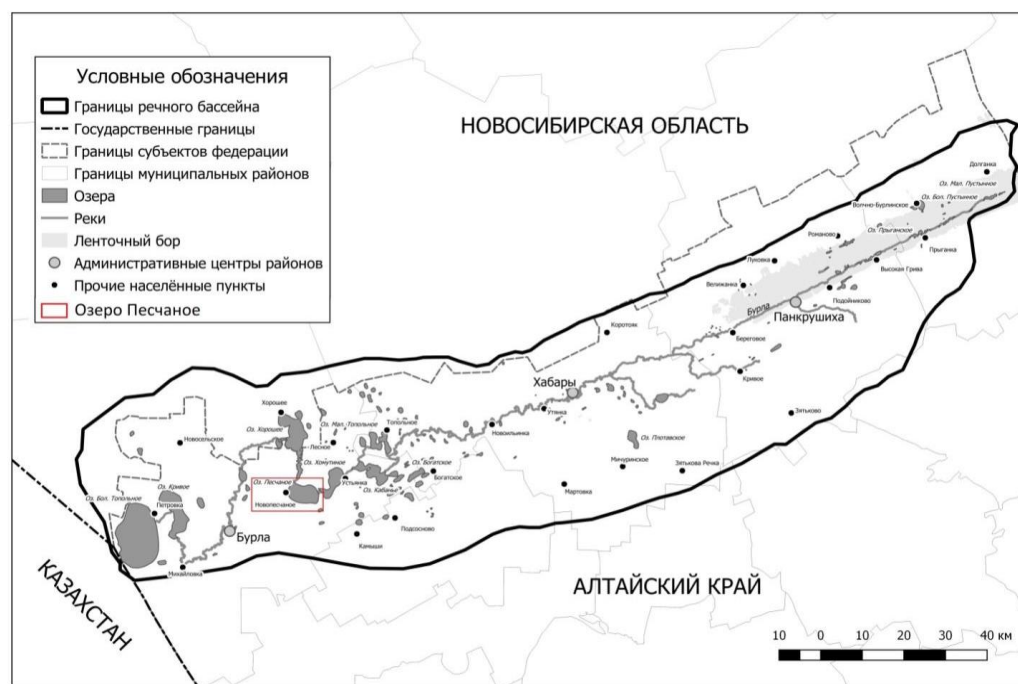


Рис. 1. Озеро Песчаное в бассейне р. Бурла

При интенсивной промысловой эксплуатации вылов здесь составлял до 80 % (1995–2001 г.г.) от общего объема вылова рыбы по Алтайскому краю [6].

Песчаное занимает второе место по количеству выловленной рыбы. С 1944 по 2008 г.г. на озере работал Бурлинский рыбзавод. В водоёме обитают 12 аборигенных и заселённых видов рыб: щука, окунь, плотва, серебряный карась, золотой карась, сазан, судак, верховка, пелядь, лещ, красноперка, язь [7]. Для прибрежных территорий озёр бассейна р. Бурла (Бол. Пустынное, Мал. Топольное, Хомутиное, Песчаное, Хорошее, Бол. Топольное) авторами в 2019 г. была проведена рекреационная оценка с учётом эколого-эстетической и пляжно-купальной составляющей [1].

Эколого-эстетическая оценка территории осуществлялась по ряду критериев, в качестве основных были использованы следующие: дальность и панорамность обзора пейзажа, наличие в пейзаже доминанты, многоплановость, глубина и разнообразие перспектив, красочность, выразительность рельефа местности, сочетание суши и водных объектов, разнообразие растительных

сообществ, целесообразность встречаемой дикой фауны, выразительность запахов и звуков природы, вписываемость антропогенных объектов в природный пейзаж [1]. К вышеперечисленным уже во время обследования территории был добавлен еще один показатель – наличие следов рекреационной деятельности. В качестве критериев оценки водного объекта для пляжно-купального отдыха были выбраны 11 основных свойств водных объектов. Наиболее важными критериями для купания являются качество дна водоема, пляжа, воды, температура воды, скорость течения. Для возможности сопоставления двух видов оценок полученные значения были нормированы, их сумма стала результирующей оценкой рекреационного потенциала.

Сопоставление результатов двух оценок показало, что из рассмотренных водоёмов наибольший потенциал для развития рекреационной деятельности имеется у оз. Песчаное.

Озеро имеет такие благоприятные для купания качества, как песчаное дно и песчаный пляж, низкую скорость течения (до 0,3 м/с), оптимальную темпе-

ратуру (18–24°C). Такой важный фактор для купания, как химический состав воды, в водоёме также находится в пределах рекреационных норм (данные по состоянию на 2013 г.) [4]. Среди неблагоприятных качеств: наличие местами заросших тростником берегов, обрывистый восточный берег высотой 2–4 м, высокая рекреационная нагрузка. Однако эти недостатки не помешали водоёму получить наивысшую оценку [1].

Материал и методы исследования

Исследование проведено на основе ландшафтного проектирования территории, которое является важной архитектурной и градостроительной задачей, включающей комплекс мероприятий по озеленению и благоустройству открытых и закрытых пространств [8]. С учётом существующей правовой базы Е.Ю. Колбовский подразделяет ландшафтное проектирование на два подуровня: локальный и ландшафтно-архитектурный. На ландшафтно-архитектурном уровне осуществляется проектирование туристических комплексов, частных территорий, придомовых пространств, парков, скверов, садов [9].

Созданию ландшафтного проекта туристического комплекса, базы отдыха предшествует работа по детальному изучению планируемой территории с целью выявления ее достоинств в целом (или отдельных её частей) и для выбора варианта планировочных решений, с учетом гармоничного существования рекреационных объектов и природных ландшафтов с преобладанием природной основы [10].

В качестве источника данных при изучении проектируемой территории использовались результаты оцифровки космических снимков высокого разрешения, размещённых на ресурсе Google Earth за 2019 г. Было выполнено натурное обследование, включающее визуальный осмотр, архитектурно-ландшафтный анализ (оценка существующих насаждений, рельефа, клима-

тических особенностей, ветрового режима), фотофиксация, поиск возможных определяющих видовых точек и перспектив, исследовались градостроительные, историко-культурологические условия (изучение окружающей застройки, памятников), оценивались эстетические характеристики и условия для развития пляжно-купального отдыха.

Эффективным методом моделирования территории является функциональное зонирование, как создание дифференцированной планировочной структуры и регулирование потоков посетителей в целях снижения антропогенного воздействия на природные комплексы и культурно-исторические объекты [11, 12]. Для прибрежной территории оз. Песчаное выполнено функциональное зонирование и разработана концепция базы отдыха на берегу озера.

При разработке зонирования учитывались специфика природных условий (растительность, рельеф), привлекательность территории, доступность пляжа, наличие историко-культурных объектов и объектов инфраструктуры.

При выделении прогулочной зоны в первую очередь учитывалось наличие естественного пейзажа, открытых пространств, историко-культурных объектов (памятник), видовых точек.

Наличие пляжа, хорошие подходы к воде, благоприятные условия рельефа, разнообразие древесных и кустарниковых растений, отсутствие существующей инфраструктуры стали основой для выделения кемпинговой зоны.

Основой для выделения прогулочно-жилой зоны послужило фактическое наличие туристической базы отдыха, с имеющейся инфраструктурой (столовая, беседки, домики для проживания, пляж), стадиона, принадлежащего детскому оздоровительному лагерю «Солнечный», искусственными линейными посадками из тополей и берёз.

Разработка трёхмерной модели концепции производилась в программе

realtime landscaping architect. Это программное обеспечение с набором инструментов и моделей для создания 2-D планов и 3-D ландшафтных проектов.

Результаты и их обсуждение

Территория планирования расположена между оз. Песчаное на востоке, оз. Хомутиное на западе, р. Бурла на севере, автодорогой Устьянка-Новопесчаное на юге. Здесь на побережье оз. Песчаное с советских времен функционирует база отдыха «Волна», расположен детский оздоровительный лагерь «Солнечный» (не действующий), строятся новые кемпинги. На р. Бурла при впадении в оз. Песчаное расположен Бурлинский рыбхоз.

Несколько десятилетий назад на узком перешейке между озёрами Песчаное и Хомутиное располагалось с. Старопесчаное. Сегодня от него остались несколько заброшенных домов, фундаментов строений, обелиск воинам-землякам, павшим в годы Великой отечественной войны (ВОВ), небольшое деревенское кладбище (близ оз. Хомутиное).

Несмотря на однообразие окружающих ландшафтов, оз. Песчаное обладает высокой эстетической привлекательностью благодаря большой площади водной поверхности и значительной протяжённости песчаных пляжей (табл. 1).

Наличие в восточной части оз. Песчаное широкой полосы пляжа, а также пригодность использования озера для развития пляжно-купального отдыха предопределяет возможность создания именно на этом участке берега водоёма многофункциональной базы.

Разделение территории планирования на функциональные зоны для целей отдыха населения осуществляется при максимальном сохранении естественных степных ландшафтов.

Было выделено пять основных зон: кемпинговая, прогулочная, прогулочно-жилая, административная, транспортная (рис. 2).

Прогулочная зона расположена на возвышенном участке, на месте с. Старопесчаное. Здесь сохранились фрагменты жилых домов (стены, фундаменты) и памятник участникам ВОВ, требующий реставрации.

Территория характеризуется круговым обзором на озёра Песчаное, Хомутиное, а также пойму р. Бурла. Рельеф преимущественно ровный с уклоном в сторону оз. Песчаное. На большей части прогулочной зоны преобладает степная растительность. В северо-западной оконечности имеются линейные посадки из тополей и групповые заросли клёна ясенелистного.

Таблица 1

Сравнительная характеристика пляжей Бурлинской системы озёр по результатам оцифровки космических снимков высокого разрешения

Характеристика пляжей озёр	Песчаное	Хомутиное	Мал. Топольное	Хорошее
Общая сумма длин пляжей, км	5,2	0,9	1,6	3,2
Наибольшая протяжённость пляжа, км	2,7	0,7	0,8	1,0
Длина береговой линии, км	21,5	24,5	28,6	39,8
% пляжа от общей длины береговой линии	24,2	4,2	7,4	14,9



Рис. 2. Функциональное зонирование базы отдыха

В прогулочной зоне предлагается создание обширной дорожно-тропиночной сети, приводящей отдыхающих к разным ландшафтным композициям. Рекомендуется создание главной аллеи с посадками из яблонь и калин, соединяющей административную и кемпинговую зоны, и двух изгибающихся троп (восточную и западную).

Восточная тропа представляет собой открытый солнечный участок. Она приводит отдыхающих к отреставрированному памятнику, окруженному посадками из лиственниц. Существующие в настоящее время здания и их фрагменты должны быть либо снесены, либо отреставрированы. Заросли клёна ясенелистного – злостного древесного сор-

няка – ухудшают эстетический вид пейзажа, поэтому его рекомендуется заменить на более привлекательные виды древесных растений.

На западной тропе рекомендуется создание более затененного маршрута из древесных и кустарниковых групп, с имеющимися линейными посадками из тополей. Затенённый маршрут предназначен для людей плохо переносящих жаркое солнце.

Основным визуальным акцентом как в прогулочной зоне, так и в других зонах является оз. Песчаное, обзор на которое открывается практически из любой точки. Для территории характерно присутствие диких животных (птиц,

прежде всего, чаек), особое очарование придают запахи степных растений.

Для усиления пейзажности предлагается использовать древесные виды растений (березы, лиственницы, рябины, яблони и т.д.), кустарники (спиреи, дейции, кизильники, сирени и т.д.), декоративные злаки (ковыли, ячмени, вейники и т.д.). В ландшафтных композициях также существует возможность использования редких степных растений, включенных в Красную книгу Алтайского края (гониолимон высокий, ковыль опушеннолистный, ковыль перистый и др.) [13].

На всех тропах будут установлены скамейки для отдыха, урны. Здесь туристы смогут прогуляться, полюбоваться декоративными ландшафтными композициями и естественными пейзажами.

Кемпинговая зона расположена в северной части на территории с волнистым рельефом, с зарослями тополей и берез, окруженных степной растительностью (рис. 3).

Волнистый рельеф зоны дает возможность организовать места для палаток в небольших западинах, создавая ощущения уединения с природой у отдыхающих. Туристам предложен выбор расположения палаток в трёх подзонах: «лесной» (южная часть с тополовой рощей), «лесостепной» (центральная часть с одиночными тополями и березами), «степной» (преимущественно из естественной степной растительности в северной части). Все подзоны соединены тропиной сетью с другими зонами и пляжем, оборудованы удобные спуски к воде. Ландшафтные композиции из декоративных растений на территории этой зоны отсутствуют для сохранения естественности пейзажей.

Отдыхающим предоставляются организованные места для установки палаток, столы, скамьи, костровища, баня, летний душ, и другие услуги.

Прогулочно-жилую зону (рис. 4) предполагается расположить на месте туристической базы «Волна» и детского оздоровительного лагеря «Солнечный».



Рис. 3. Палаточный городок в «степной» части кемпинговой зоны



Рис. 4. Фрагмент прогулочно-жилой зоны:

1 – VIP подзона с домиками и личными беседками, 2 – группа беседок для всех отдыхающих, 3 – детская площадка

Зона условно поделена на подзоны:

1. жилые:

– VIP-подзона – подзона с домиками, личными беседками для отдыха вне помещения, территория облагорожена разнообразными цветниками. В домиках располагается душ, санузел, телевизор и другие удобства;

– подзона рядом с детской площадкой – здесь располагаются домики эконом класса, беседки для кратковременного отдыха. Близость детской площадки обеспечивает комфортный отдых для семей с детьми;

– подзона рядом со стадионом, волейбольной площадкой – здесь располагаются домики эконом-класса для проживания людей, которым нравится активный отдых;

2. спортивная – включает стадион с беговой дорожкой, волейбольной, баскетбольной площадкой;

3. хозяйственная – включает жилье для обслуживающего персонала, столовую для персонала и отдыхающих, прачечную, склады и т.д.

В ландшафтных композициях для этой зоны рекомендуется использовать больше цветочно-декоративных растений, таких, как качим метельчатый, кермеки, клематисы, эремурус узколистный и др.

Подбор декоративных растений для ландшафтных композиций, использующихся на территории базы, должен осуществляться с учётом климатических особенностей территории и состоять из засухоустойчивых и морозоустойчивых растений, неприхотливых к составу почв [14].

Необходимо отметить, что функциональное зонирование прибрежной территории оз. Песчаного с целью развития здесь пляжно-купального отдыха выполнено без учета возможности использования водоема для рыболовного туризма. Подходящее место для оборудования рыболовного городка имеется в северной части планируемой базы отдыха, вблизи территории Бурлинского рыбхоза, на которой можно устраивать познавательные экскурсии, например о развитии промыслового рыболовства на Бурлинских озёрах. Развитие рыболовного туризма связано с созданием условий для комфортной рыбалки с берега или лодки, места для обеда и сна, т.е. должно быть предусмотрено строительство небольших домов, причала, рыболовного магазина и другой необходимой инфраструктуры.

Предложенное функциональное зонирование побережья оз. Песчаного и строительство многофункциональной базы отдыха позволит максимально выгодно использовать рекреационный по-

тенциал территории и обеспечить возможность отдыха на природе для разных групп населения. Кроме того, создаваемая инфраструктура в виде оборудованных мест под палатки и костровища, мест принятия пищи, установленных биотуалетов и контейнеров для мусора в кемпинговой зоне, а также повсеместной тропиной сети позволит снизить антропогенную нагрузку на побережье.

Выводы

Озёра степной зоны Алтайского края, в том числе Бурлинская система озёр, в последние годы стали пользоваться популярностью у отдыхающих не только из соседних районов, но и из соседних субъектов РФ. Однако из-за отсутствия инфраструктуры (качественных дорог, мест размещения) озёрам Бурлинской системы трудно соперничать с оз. Бол. Яровое, оз. Горькое, Завьяловскими озёрами.

Натурные исследования прибрежной территории оз. Песчаное показали наличие благоприятных факторов развития здесь рекреационной деятельности. Благоприятные природно-климатические условия, наличие рыбных ресурсов и высокая эстетическая

привлекательность местности позволяют развивать здесь пляжно-купальный отдых и рекреационное рыболовство.

Для привлечения туристов рекомендуется проектирование базы отдыха на берегу оз. Песчаное. Предлагается создать условия для проживания и времяпрепровождения разных групп населения: домики для проживания, организованные площадки для палаток и костровищ, проложить обширную тропиной сеть для прогулок, с использованием обзорных точек на разные ландшафтные композиции и т.д. Для уменьшения затрат на уход за растениями рекомендуется использовать неприхотливые декоративные степные виды растений.

Использование 3-D моделирования и визуализация проекта туристической базы позволяют разглядеть его мельчайшие детали, выявить недочёты в размещении домиков, малых архитектурных форм, инфраструктурных и других объектов уже на ранних этапах проектирования. Наглядная модель рекреационного объекта является наиболее привлекательным результатом проектирования для всех заинтересованных лиц, включая возможных инвесторов.

Список литературы

1. Стоящева Н.В., Головин А.В. Оценка рекреационного потенциала водных объектов на территории бассейна реки Бурла // Вестник ВГУ. Серия: География. Геоэкология. – 2020. – № 2. – С. 14–21.
2. Дунец А.Н., Дирин Д.А. Территориальное планирование туристской сферы в Кулундинской степи // Grand Altai Research & Education. – 2016. – № 2. – С. 155–166.
3. Дирин Д.А., Крупочкин Е.П., Рыгалов Е.В. Геоинформационная оценка туристско-рекреационного потенциала степных территорий (на примере Кулундинской степи) // Интер Карто / Интер ГИС 23. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий в условиях глобальных изменений климата: Материалы Междунар. конф., Южно-Сахалинск (Россия), Сеул (Республика Корея), Вашингтон (США) (Южно-Сахалинск, 26 июня – 7 июля 2017). – М.: Издательство Московского университета, 2017. – Т. 2. – С. 89–103.
4. Платко М.В., Шишкин А.В. К оценке рекреационных ресурсов озера-водохранилища Песчаное на р. Бурла // Наука и инновации: векторы развития: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Сборник научных статей. – Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2018. – С. 266–269.

5. Официальный сайт Бурлинского района [Электронный ресурс]. – URL: <http://admburla.ru/>.
6. Веснина Л.В., Зеленцов Н.В., Рыжакова О.Г. Рыбопродуктивность Бурлинской системы озёр и пути ее повышения // Вестник НГАУ. – 2012. – № 4(25). – С. 49–56.
7. Шишкин А.В. Обоснование необходимости проведения мелиоративных мероприятий на озере Песчаное // Аграрная наука – сельскому хозяйству: Сборник статей. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 572–575.
8. Давыдова О.В. Ландшафтное проектирование в обучении архитектурному проектированию // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2014. – Т. 14. – № 3. – С. 54–56.
9. Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.
10. Климова Т.С., Сокольская О.Б. Организация актуальных условий отдыха и планировочного решения загородных баз отдыха // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики-2019: Материалы Международной научнотехнической конф., Саратов, 21–22 мая 2019. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2019 – С. 71–76.
11. Чижова В.П. Методика зонирования национальных парков // Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии. – 2006. – №. 3. – С. 105–123.
12. Холоденко А.В. Особенности реализации принципов ландшафтно-экологической оптимизации природопользования в территориальной охране природы // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. – 2011. – Т. 3, №. 2. – С. 246–251.
13. Красная книга Алтайского края. Т. 1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 292 с.
14. Энциклопедия декоративных садовых растений [Электронный ресурс] – URL: http://flower.onego.ru/other/primul_p.html.

References

1. Stojashheva N. V., Golovin A. V. Ocenka rekreacionnogo potenciala vodnyh ob#ektov na territorii bassejna reki Burla // Vestnik VGU. Serija: Geografija. Geojekologija. – 2020. – №. 2. – S. 14–21.
2. Dunec A.N., Dirin D.A. Territorial'noe planirovanie turistskoj sfery v Kulundinskoj stepi // Grand Altai Research & Education. – 2016. – № 2. – S. 155–166.
3. Dirin D.A., Krupochkin E.P., Rygalov E.V. Geoinformacionnaja ocenka turistsko-rekreacionnogo potenciala stepnyh territorij (na primere Kulundinskoj stepi) // Inter Karto / Inter GIS 23. Geoinformacionnoe obespechenie ustojchivogo razvitija territorij v uslovijah global'nyh izmenenij klimata: Materialy Mezhdunar. konf., Juzhno-Sahalinsk (Rossija), Seul (Respublika Koreja), Vashington (SShA), 26 ijunja – 7 ijulja 2017.– M.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 2017. – Т. 2. – С. 89–103.
4. Platko M.V., Shishkin A.V. K ocenke rekreacionnyh resursov ozera-vodohranilishha Peschanoe na r. Burla // Nauka i innovacii: vektory razvitija: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh. Sbornik nauchnyh statej. – Barnaul: Izd-vo Altajskogo gosudarstvennogo universiteta, 2018. – S. 266–269.
5. Oficial'nyj sajt Burlinskogo rajona [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://admburla.ru/>.
6. Vesnina L.V., Zelencov N.V., Ryzhakova O.G. Ryboproduktivnost' Burlinskoj sistemy ozjor i puti ee povyshenija // Vestnik NGAU. – 2012. – № 4(25). – S. 49–56.
7. Shishkin A.V. Obosnovanie neobhodimosti provedenija meliorativnyh meroprijatij na ozere Peschanoe // Agrarnaja nauka – sel'skomu hozjajstvu: Sbornik statej. – Barnaul: Altajskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017. – S. 572–575.

8. Davydova O. V. Landshaftnoe proektirovanie v obuchenii arhitekturnomu proektirovaniju // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Stroitel'stvo i arhitektura. – 2014. – T. 14. – № 3. – S. 54–56.

9. Kolbovskij E. Ju. Landshaftnoe planirovanie. – M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2008. – 336 s.

10. Klimova T. S., Sokol'skaja O. B. Organizacija aktual'nyh uslovij otdyha i planirovochnogo reshenija zagorodnyh baz otdyha // Landshaftnaja arhitektura i prirodoobustrojstvo: ot proekta do jekonomiki-2019: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnotekhnicheskoy konf., Saratov, 21–22 maja 2019. – Saratov: OOO «CeSAin», 2019 – S. 71–76.

11. Chizhova V. P. Metodika zonirovaniya nacional'nyh parkov // Juzhno-Rossijskij vestnik geologii, geografii i global'noj jenergii. – 2006. – №. 3. – S. 105–123.

12. Holodenko A. V. Osobennosti realizacii principov landshaftno-jekologicheskoy optimizacii prirodopol'zovanija v territorial'noj ohrane prirody // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 3: Jekonomika. Jekologija. – 2011. – T. 3, №. 2. – S. 246–251.

13. Krasnaja kniga Altaj'skogo kraja. T. 1: Redkie i nahodjashiesja pod ugrozoy ischeznovenija vidy rastenij i gribov. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2016. – 292 s.

14. Jenciklopedija dekorativnyh sadovyh rastenij [Jelektronnyj resurs] – URL: http://flower.onego.ru/other/primul_p.html.

DEVELOPMENT OF RECREATION IN THE BURLA RIVER BASIN:

3-D MODELING OF A TOURIST BASE AT LAKE PESCHANOYE

A. V. Golovin, N. V. Stoyashcheva

Institute for Water and Environmental Problems of the SB RAS, Barnaul,

E-mail: golovin.anton.vl@gmail.com, stoyash@mail.ru

Goals and objectives. The aim of the work was to create a conceptual 3-D model of a tourist base at the shore of lake Peschanoye. Methods. The research was based on the design principles and techniques, including landscape formation in the landscape design of the territory. To study the territory, a full-scale survey was carried out, i.e., visual inspection, architectural and landscape analysis, photographic recording, search for viewpoints and prospects, urban planning, investigation of historical and cultural conditions. For the coastal area of the lake, functional zoning was performed, and the concept of the recreation base was elaborated. The creation of a three-dimensional model of the tourist base concept was implemented in the realtime landscaping architect program. Results. Coastal territory of lake Peschanoye is the most promising for developing various types of recreation (beach and bathing, recreational fishing). It was recommended to design the tourist base through its territory division into five main functional zones (camping, walking, walking and living, administrative, transport) with maximum preservation of natural steppe landscapes. Functional zoning of the coastal zone of lake Peschanoye was made; the 3-D model of the tourist base concept was developed; the activities for recreation base design were proposed.

Key words: tourism, recreational attractiveness, Burla river basin, lake Peschanoye, architectural landscape analysis, functional zoning, 3-D model.

Received June 9, 2021