



Научная статья

УДК [911. 2. 550.4] 574 (470. 311)

doi: 10.55186/25876740_2023_66_6_572

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИБРЕЖНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОСТУПНОСТИ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

Т.В. Папаскири¹, Л.И. Бойценюк¹, В.С. Груздев¹,
М.А. Хрусталева², С.В. Суслов¹, И.Г. Руда¹

¹Государственный университет по землеустройству, Москва, Россия

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Аннотация. На примере двух групп водоемов — Учинского и Пестовского водохранилищ, расположенных в Пушкинском городском округе, а так же Люберецких карьеров в Люберецком городском округе показано, что при неорганизованных формах отдыха населения у берега водоема, при отсутствии административных ограничений, деградация природной среды определяется потоком отдыхающих, количество которых, зависит от доступности мест отдыха из-за удаленности, наличия транспорта. Происходит стихийное формирование тропинойной сети, автостоянок, свалок мусора, замусоривание территории. Типичная модель поведения отдыхающих предполагает оставление на месте отдыха всех образующихся отходов и при устойчивом росте количества населения региона требуется принятие ограничительных мер для водоемов имеющих водохозяйственное значение, создание условий для организованного отдыха у водоемов защитного лесопаркового пояса.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, поверхностный сток, биогенные элементы

Original article

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF RECREATIONAL LOAD ON COASTAL ECOSYSTEMS DEPENDING ON ACCESSIBILITY FOR THE POPULATION

T.V. Papaskiri, L.I. Boytsenyuk, V.S. Gruzdev,
M.A. Khrustaleva, S.V. Suslov, I.G. Ruda

¹State University of Land Use Planning, Moscow, Russia

²Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Abstract. Using the example of two groups of reservoirs — the Uchinsky and Pestovsky reservoirs, located in the Pushkinsky urban district, as well as the Lyubertsy quarries in the Lyubertsy urban district, it is shown that with unorganized forms of recreation for the population near the shore of the reservoir, in the absence of administrative restrictions, the degradation of the natural environment is determined by the flow of vacationers, the number of which in turn depends on the accessibility of recreational areas due to remoteness and the availability of transport. There is a spontaneous formation of path networks, parking lots, garbage dumps, and littering of the territory. A typical model of behavior for vacationers involves leaving all generated waste at the vacation spot, and with a steady increase in the population of the region, it is necessary to take restrictive measures for reservoirs of water economic importance, and create conditions for organized recreation near reservoirs in the forest park belt.

Keywords: agricultural land, surface runoff, biogenic elements

Введение. В современных условиях в России возобладал принцип сегрегации населения в городских мегаполисах с размещением с предельной плотностью. Так, при общем росте численности москвичей за последние десятилетия 13 097 539 человек (2023), плотность населения — 5114,23 чел./км², возникают отдельные районы застройки со сверхплотным размещением населения, например микрорайон Зябликово с плотностью населения 30,5 тыс. человек на квадратный километр. [1] Такие показатели близки к мировому рекорду. Скученность населения неизбежно создает существенные экологические риски, связанные с загрязнением воздуха в том числе продуктами истирания асфальта и резиновых автопокрышек, кратный рост уровня электромагнитного излучения от повсеместно используемой электронной техники, шумовое загрязнение среды, а так же постоянное беспокойство от скученности, в опытах на мышах показавшее крайне негативное влияние на популяцию. Такой техногенный прессинг вызывает у части населения стремление отдохнуть от проблем постоянной скученности, что явно проявляется в существовании огромных потоков транспорта за пределы города в конце

рабочей недели. Существенная часть городских жителей предпочитает отдых у воды, в лесопарковой зоне и поскольку поток отдыхающих направлен за пределы мегаполиса, основная рекреационная нагрузка падает на территорию московской области. В большинстве случаев местная администрация не в состоянии обеспечить организованные формы отдыха, позволяющие минимизировать вред окружающей среде по причине отсутствия средств, в результате происходит замусоривание, загрязнение отходами жизнедеятельности, повреждение растительного покрова.

Под рекреационным использованием обычно понимают деятельность населения связанная с реализацией различных видов занятий — пляжный отдых, туризм, спорт как на прибрежной территории так и акватории водоемов, как правило нагрузка на побережье существенно выше чем на акваторию. При этом различные виды использования могут носить сезонный характер, оказывать различное воздействие на окружающую среду. Воздействие на водную среду может быть как прямым — утечки нефтепродуктов, смыв загрязнений с тел отдыхающих, так и вторичное загрязнение от

поверхностного стока загрязненного мусором, продуктами жизнедеятельности отдыхающих.

При рассмотрении влияния рекреации на природную среду следует различать организованный и неорганизованный отдых. В первом случае используются организационные и технические меры, перераспределяющие потоки отдыхающих во времени и пространстве, существенно снижающие влияние потока отдыхающих, во втором случае, типичном для Подмоскovie, единственным ограничивающим фактором служит наличие либо отсутствие элементарной культуры у отдыхающих. [2,3]

Отдельные виды рекреационного использования территории существенно отличаются по характеру и интенсивности воздействия на прибрежно-водные экосистемы, так, рыболовство оказывает воздействие в основном на узкую полосу береговой линии, используемую для передвижения и расположения рыболовов, в указанной зоне формируются тропинойная сеть и полностью вытопанные участки размещения отдыхающих. При сочетании пляжного отдыха с устройством пикников и спортивных элементов, воздействию подвергается более широкая прибрежная полоса. [4,5]



Материалы и методы. Исследование динамики лесных и луговых фитоценозов в зоне активного антропогенного воздействия связанного с неорганизованной рекреацией в прибрежной зоне Пестовского и Учинского водохранилищ выполнены с использованием маршрутных обследований. В зоне активно используемой в рекреационных целях проведено сплошное обследование двух площадок с разным характером рекреационного использования, обследование проводилось от уреза воды до 50...100 м. На каждой площадке на различных расстояниях от уреза воды выбирались пробные площадки шириной до 10 м, на которых производился подсчет количества, обилия, жизненных форм видов растений, на площадке выполнялись 3...4 почвенных разреза в мало нарушенной и активно используемой зоне, отбирались усредненные образцы для последующего анализа. Химический состав почв определялся рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре «AXIOS Advanced».

Результаты и обсуждения. При маршрутно-ключевом обследовании состояния фитоценозов водохранной зоны Учинского водохранилища установлено, что лесные массивы на правом берегу Учинского водохранилища в силу наличия постоянной охраны территории примыкающей к возозаборным сооружениям, мало посещаются населением и поэтому слабо нарушены. Леса на левом берегу водохранилища доступны для свободного посещения и как следствие значительно сильнее нарушены в результате использования населением для отдыха, так как поблизости располагаются населенные пункты, имеются дороги с твердым покрытием, обеспечивающие доступность данной территории для посещения населением. [6,7]. Рекреационное использование приводит к формированию тропинойной сети, несанкционированных автомобильных проездов, вытаптыванию травяного покрова, кустарничков и древесного подраста. Поэтому в местах постоянного рекреационного использования лесная подстилка тонкая и местами разрушена, травяно-кустарничковый покров не сомкнут. Почвы уплотнены в зоне передвижения отдыхающих.

Район исследования включал участки, примыкающие к Пестовскому и Учинскому водо-

хранилищам канала имени Москвы. Данная территория относится к 42 кварталу Тишковского участкового лесничества. Длина береговой линии Тишковского залива Пестовского водохранилища, на которой присутствуют отдыхающие составляет 800 м, ширина прибрежной полосы, занятая отдыхающими достигает 70 м. Примерная площадь занимаемая отдыхающими в жаркие месяцы с июня по август составляет 7 га.

Территория, прилегающая к Тишковскому заливу Пестовского водохранилища постоянно используемая для пляжного отдыха, пикников, рыбалки, находится более 1 км от асфальтированной дороги. Что бы добраться до кромки воды, посетители передвигаются по грунтовым дорогам, проложенным по землям лесного фонда. Передвижение автотранспорта приводит к уничтожению травяного покрова, подлеска по всей длине проезда, что вынуждает лесничество препятствовать проезду, периодически перекапывая наезженные колеи, но отдыхающие прокладывают через лес новые проезды, разрушая почвенный покров.

Лесной массив, примыкающий непосредственно к зоне отдыха — естественный ельник с примесью березы, осины, незначительной примесью широколиственных пород — дуба, клена. Подлесок представлен бересклетом, подростом осины, клена, дуба. В травяном покрове преобладают ландыш, сныть, копытень.

По границе леса имеются групповые посадки кустарников (пузыреплодник, дерен), выполненные лесничеством с целью уменьшить доступность территории имеющей водохранное значение для прохода отдыхающих. Имеются участки сплошных зарослей борщевика Сосновского.

Почвы характерны средне и тяжелосуглинистые подзолистые, местами вдоль уреза воды легко суглинистые, песчаные.

По границе водоема имеются безлесные участки ширина которых не превышает 20-30 метров. Эта зона, активно используется для отдыха. В разнотравье представлены типичные виды луговых трав, видовой состав которых варьирует в зависимости от сочетания почвенно-влажностных условий произрастания. На сухих возвышенных участках преимущественно распространены злаковые травы, в условиях

повышенного увлажнения доминирует сныть. Тропинки и площадки по которым происходит активное передвижение отдыхающих отличаются резким увеличением плотности грунта с 2.0-2.1 г/см³ до 2.5-2.7 г/см³ для них характерен типичный видовой состав трав устойчивых к вытаптыванию — мятлик — до 80%, спорыш, подорожник, одуванчик.

На почвах легкого гранулометрического состава — песке преобладают ежа сборная, спорыш, подорожник лисохвост, тысячелистник. В связи с вытаптыванием на уплотненных участках наблюдаются разреживание травостоя и общее угнетение растений.

По урезу воды произрастают различные виды ив, ольха серая, черемуха.

В прибрежном травостое преобладают сныть, крапива. На участке полностью отсутствует инфраструктура, для обеспечения рекреационного использования территории — организована дорожно — тропинойная сеть, стоянки транспорта, мусорные контейнеры, туалеты.

Поскольку территория используется примерно постоянным контингентом, замусоривание открытых участков минимально, мусор частично вывозится, под пологом леса имеются отдельные мусорные кучи, места отправления физиологических нужд, а так же равномерно распределенный мусор по площади леса, примыкающей к стихийной зоне отдыха. Относительная труднодоступность участка за счет удаленности от дорог общего пользования и ограниченность площади пригодной для отдыха, в целом, сохраняют постоянную антропогенную нагрузку в течение 5 лет. Количество отдыхающих в летний период в выходные дни на берегу Тишковского залива составляет: 500 человек на 800 м доступного берега, в рабочие — до 100 человек остающихся, как правило, на необорудованных стоянках по нескольку дней.

Характер рекреационного использования второго исследованного участка — берег Учинского водохранилища, находящийся в 100-150 метрах от дороги общего пользования определяется именно близостью дороги и характером дна водохранилища, мало пригодного для купания и пляжного отдыха — на дне присутствуют бетонные конструкции защищающие берег от размывания, а избыточное поступление



Рисунок 1. Куртина борщевика Сосновского по границе леса
Figure 1. A clump of Sosnovsky's hogweed along the forest border



Рисунок 2. Кострища на берегу Пестовского водохранилища
Figure 2. Fire pits on the shore of the Pestovskoye reservoir





Рисунок 4. Берег Учинского водохранилища
Figure. 4. The shore of the Uchinskoye reservoir



Рисунок 3. Стихийная стоянка отдыхающих
Figure. 3. Spontaneous parking for vacationers

биогенных элементов и тяжелых металлов в водоемы оказывает негативное влияние на их экологическое состояние. [8]

Лесной массив — ельник с примесью березы и осины, вдоль береговой линии имеются старовозрастные посадки березы и липы. Подлесок представлен бересклетом, жимолостью, подростом березы, осины, клена, дуба. Травяной покров разреженный, представлены осоки, злаковые травы, копытень, кислица.

Непригодность участка для купания приводит к использованию его в основном для рыбалки, посетители редко задерживаются более 4-5 часов и поскольку другие виды отдыха их не интересуют, оставляют за собой существенно больше мусора, пищевых отходов, привлекающих в частности птиц. Большинство отдыхающих на данном участке ведет себя типично — проходит к месту лова по тропинкам, наблюдается полное вытаптывание растительности. Кучи отходов расположены вдоль берега регулярно через каждые 5-10 метров, и приурочены к местам рыбной ловли.

Примыкающая к берегу полоса леса шириной до 100 метров равномерно замусорена на всем протяжении. Узкая прибрежная полоса вытоптана шириной 5-10 метров.

Для сравнения влияния рекреации на состояние прибрежных зон водоемов изучали состояние большого и малого люберецких карьеров, расположенных по окраине г. Дзержинский. Город Дзержинский расположен в Ближнем Подмосковье, на юго-восток от города Москвы. Он находится в подзоне широколиственно-хвойных лесов лесной зоны. По физико-географическому районированию территория относится к Мещерской ландшафтной провинции, для которой характерно широкое распространение четвертичных флювиогляциальных преимущественно песчаных отложений. Пруды в центре города и заполненные водой выработанные песчаные карьеры около города. В них систематически поступают в том или ином виде стоки, что приводит к загрязнению поверхностных вод. Расположенный в популярной зоне отдыха горожан Томилинском лесопарке карьер с площадью водосбора 12 км² относится к бассейну р. Пехорка (левый приток р. Москва). В настоящее время восточный берег карьера оборудован под городской пляж и в период купального сезона городскими службами осуществляется контроль за санитарным состоянием территории пляжа и его уборка, также запрещен проезд к карьеру на автомобилях,

что отсутствует на противоположной стороне карьера (п. Котельники).

Для лесопарка характерны участки березового и соснового леса, второй ярус древостоя сильно изменен присутствием заносных видов — яблони, вишни, сливы, черешни, церадуса, в кустарничковом ярусе кроме типичных черники малины, представлены заносные виды — пузыреплодник, дерен, магония. В травостое присутствуют злаки, земляника, душица. Почвы характерны песчаные и супесчаные подзолистые. Водоемы расположены в пешей доступности от г. Дзержинский в непосредственной близости от МКАД, что делает их популярным объектом отдыха. Однако близость промышленной зоны приводит к загрязнению тяжелыми металлами выше ПДК, кроме того, при рекультивации часть карьера была засыпана промышленным грунтом, содержащим строительные отходы а так же загрязненный грунт с нефтеперерабатывающего завода, содержащий серу, местами (до 100 г/м²) и сернистые соединения.

Тем не менее, близость к жилой застройке делает данный водоем популярным местом отдыха. Вдоль кромки лесного массива имеются вытопанные площадки, используемые для пикников через каждые 10-15 метров, песчаный



Рисунок 5. Большой люберецкий карьер
Figure. 5. Big Lyubertsy quarry



Рисунок 6. Рекультивация большого люберецкого карьера
Figure 6. Reclamation of the large Lyubertsy quarry



Рисунок 7. Малый люберецкий карьер
Figure. 7. Small Lyubertsy quarry

грунт легко выбивается и тропиочная сеть лишена растительного покрова, усиливает эффект разрушения почвы езда на квадроциклах, что приводит к усилению водной эрозии и постепенному разрушению кромки карьера. На малом люберецком карьере плотность отдыхающих существенно ниже, так же устраиваются пикники и пляжный отдых. В силу близости карьеров к жилой застройке главным фактором рекреационного использования территории является замусоривание. Типичная модель поведения отдыхающих — оставлять на месте все принесенное с собой, так что в местах постоянно используемых для пикников сформирован урбанизм толщиной до 10-15 см.

Заключение. Сравнительный анализ рекреационной нагрузки побережий водоемов в Пушкинском и Люберецком районах Московской области, показывает, у отдыхающих типичную модель поведения — приносить с собой необходимое для отдыха и ничего не забирать с собой. Этот тип поведения одинаково проявляется во всех случаях и чем доступнее территория, выше её посещаемость, тем сильнее проявляется замусоривание, в дальнейшем с поверхностным стоком загрязняющее водоемы. Единственным способом снижения рекреационной нагрузки может служить ограничение потока

отдыхающих, например при передаче прибрежных территорий в долгосрочную аренду, либо обустройство парковой зоны с необходимыми элементами организованного использования — стоянками автотранспорта, дорожно-тропиночной сети с твердым покрытием, наличием мест общего пользования, мусорных контейнеров. Примером может служить природный парк, организованный на Плещеевом озере с площадками для активного отдыха и запретом пользования большей частью береговой линии. Из обзоров благоустройства можно отметить устройство ограждений, препятствующих свободному проходу к берегу озера у природного объекта «синий камень» с кассой на входе.

Список источников

1. rosstat.gov.ru
2. Авакян А.Б., Бойченко В.К., Салтанкин В.П. Некоторые вопросы рекреационного использования водохранилищ // Водные ресурсы. 1986. № 3. с. 77-84.
3. Ланцова И.В. Рекреационное водопользование как фактор формирования качества воды // Вода: химия и экология. 2009. № 2. с. 2-7.
4. Шаповалов Д.А., Груздев В.С., Балоян Б.М., Ухоботина Е.В., Хромов В.М. Тяжелые металлы в малых водоемах Подмосковья // Мелиорация и водное хозяйство. 2009. № 6. С. 20-23.
5. Григорьева И.Л., Чекареева Е.А. Влияние рекреационного водопользования на качество воды Иваньковского водохранилища // Известия РАН. Серия географическая. 2013. № 3. С. 63-70.

6. Ланцова И.В., Григорьева И.Л., Тихомиров О.А. Водохранилища как объект рекреационного использования. Тверь: ТГУ, 2004. 160 с.
7. Груздев В.С., Суслов С.В. Изменение состава и структуры компонентов ландшафта лесной зоны в условиях техногенеза: монография. М.: ИНФРА-М, 2023. 180 с.
8. Чекареева Е.А., Григорьева И.Л. Оценка выноса биогенных элементов и тяжелых металлов малыми водами притоками в Иваньковское водохранилище // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов. Труды IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Пермь, 2023. С. 139-143.

References

1. rosstat.gov.ru
2. Avakyan A.B., Boychenko V.K., Saltankin V.P. (1986). *Nekotorye voprosy rekreacionnogo ispol'zovaniya vodohranilishch* [Some issues of recreational use of reservoirs]. Water Resources, no. 3, pp. 77-84.
3. Lantsova I.V. (2009). *Rekreacionnoe vodopol'zovanie kak faktor formirovaniya kachestva vody* [Recreational water use as a factor in the formation of water quality]. Water: chemistry and ecology, no. 2, pp. 2-7.
4. Shapovalov D.A., Gruzdev V.S., Baloyan B.M., Ukhobotina E.V., Khromov V.M. (2009). *Tyazhelye metally v malyh vodoemah Podmoskov'ya* [Heavy metals in small reservoirs of the Moscow region]. Land reclamation and water management, no. 6, pp. 20-23.
5. Grigorieva I.L., Chekmareva E.A. (2013). *Vliyaniye rekreacionnogo vodopol'zovaniya na kachestvo vody Ivan'kovskogo vodohranilishcha* [The influence of recreational water use on the water quality of the Ivankovo Reservoir]. Izvestiya RAS, Geographical series, no. 3, pp. 63-70.
6. Lantsova I.V., Grigorieva I.L., Tikhomirov O.A. (2004). *Vodohranilishcha kak ob'ekt rekreacionnogo ispol'zovaniya* [Reservoirs as an object of recreational use], Tver, TGU, 160 p.
7. Gruzdev V.S., Suslov S.V. (2023). *Izmeneniye sostava i struktury komponentov landshaftov lesnoj zony v usloviyah tekhnogenez: monografiya* [Changes in the composition and structure of landscape components in the forest zone under the conditions of technogenesis: monograph], Moscow, INFRA-M, 180 p.
8. Chekmareva E.A., Grigorieva I.L. (2023). *Otsenka vynosa biogennykh elementov i tyazhelykh metallov malymi vodami pritokami v Ivan'kovskoe vodohranilishche* [Assessment of the removal of nutrients and heavy metals by small water tributaries into the Ivankovo Reservoir]. Modern problems of reservoirs and their catchments. Proceedings of the IX All-Russian scientific and practical conference with international participation, Perm, pp. 139-143.

Информация об авторах:

Папаскири Тимур Валикович, доктор экономических наук, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, врио ректора, Государственный университет по землеустройству, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3780-9060>, t_papaskiri@mail.ru
Бойченко Леонид Иосифович, доктор сельскохозяйственных наук, кандидат биологических наук, профессор кафедры цифрового земледелия и ландшафтного проектирования, Государственный университет по землеустройству, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6098-0755>, leboj@yandex.ru
Груздев Владимир Станиславович, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой строительства, Государственный университет по землеустройству, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6098-0755>, Gruzdev-vladimir@yandex.ru
Суслов Сергей Владимирович, кандидат географических наук, доцент кафедры цифрового земледелия и ландшафтного проектирования, Государственный университет по землеустройству, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7286-042X>, sus2014.sus@yandex.ru
Хрусталева Марина Антоновна, кандидат географических наук, с.н.с. кафедры физической географии и ландшафтоведения, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0129-5635>, marinahrust@rambler.ru
Руда Иван Глебович, магистрант, Государственный университет по землеустройству

Information about the authors:

Timur V. Papaskiri, doctor of economic sciences, candidate of agricultural sciences, professor, acting rector, State University of Land Use Planning, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3780-9060>, t_papaskiri@mail.ru
Leonid I. Boytsenyuk, doctor of agricultural sciences, candidate of biological sciences, professor of the department of digital farming and landscape design, State University of Land Use Planning, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6098-0755>, leboj@yandex.ru
Vladimir S. Gruzdev, doctor of geographical sciences, professor, head of the department of civil engineering, State University of Land Use Planning, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6098-0755>, Gruzdev-vladimir@yandex.ru
Sergey V. Suslov, candidate of geographical sciences, associate professor of the department of digital farming and landscape design, State University of Land Use Planning, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7286-042X>, sus2014.sus@yandex.ru
Maria A. Khrustaleva, candidate of geographical sciences, senior researcher department of physical geography and landscape science, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0129-5635>, marinahrust@rambler.ru
Ivan G. Ruda, master student, State University of Land Use Planning

✉ t_papaskiri@mail.ru

