

# МОСКОВСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ журнал 4/2017

УДК: 504:05



## **«Оценка антропогенного влияния на экологическое состояние рекреационных зон на примере реки Осётр в Московской области »**

**В.А. Широкова, А.О. Хуторова, Ю.Д. Юрова**

В статье подводятся итоги экологической оценки бассейна реки Осётр, влияние антропогенных факторов на рекреационные зоны в Зарайском и Луховицком районах в Московской области. В основе написания работы задачи базировались на данных, полученных в период летней межени с 22 июня по 23 июля 2015 г. и с 15 по 25 июня 2016 г. в створах №№ 1,2 н\п Спас – Дощатый Зарайского района и №№ 3,4 на базе «Сатурн» в Луховицком районе, на научных концепциях, методике оценки экологического состояния рекреационных зон, нормативах качества для водных объектов хозяйственно – питьевого и культурно – бытового водопользования, статистических данных, картографических материалов, данных гидролого-гидрохимических обследований и климатических наблюдений, включающих информацию, полученную по результатам полевых работ за 2015-2016 гг., а также в ГПБУ «МОСЭКОМОНИТОРИНГ» и Федеральном агентстве водных ресурсов. На основании полевых исследований 2015-2016 гг. по показателям ХПК и БПК<sub>5</sub>, проводимых в нижнем течении реки, из общего числа анализируемых ингредиентов, концентрации вредных загрязняющих веществ ниже ПДК по 7 показателям. Показатели ХПК и БПК<sub>5</sub> колеблются соответственно в пределах

16,2 – 25,3 ПДК 1,4 – 2,5 ПДК. На основании критериев и шкалы оценки соответствия рассматриваемых пунктов по требованиям к благоустройству зон рекреации выявлены три рекреационные зоны: база «Сатурн» в н/п Луховицы, н\п Спас – Дощатый и правый берег реки Осетр в н\п Власьево. Самым популярным местом рекреации среди рассматриваемых является т\б «Сатурн» в Луховицком районе. Также, в ходе исследований было установлено, что бассейн реки Осетр имеет разнообразный состав экологической системы. Река представляет большое значение для жителей Московской области, т.к. является источником для рекреационного, бытового и рыбохозяйственного использования.

**Ключевые слова:** экологическое состояние, антропогенные нагрузки, государственный стандарт, требования, зоны рекреации, методика оценки, борщевик.

**Введение. Рекреационные зоны** выделяются «для организации массового отдыха населения, улучшения микроклимата поселений и включают парки, сады, городские леса, лесопарки, пляжи, водоемы и иные объекты, используемые в рекреационных целях и формирующие систему открытых пространств городов, других поселений. В составе рекреационных зон могут выделяться озелененные территории общего пользования, зоны массового отдыха и курортные, особо охраняемые природные территории и объекты» [5].

В Московской области существует ряд излюбленных среди жителей рекреационных водных зон.

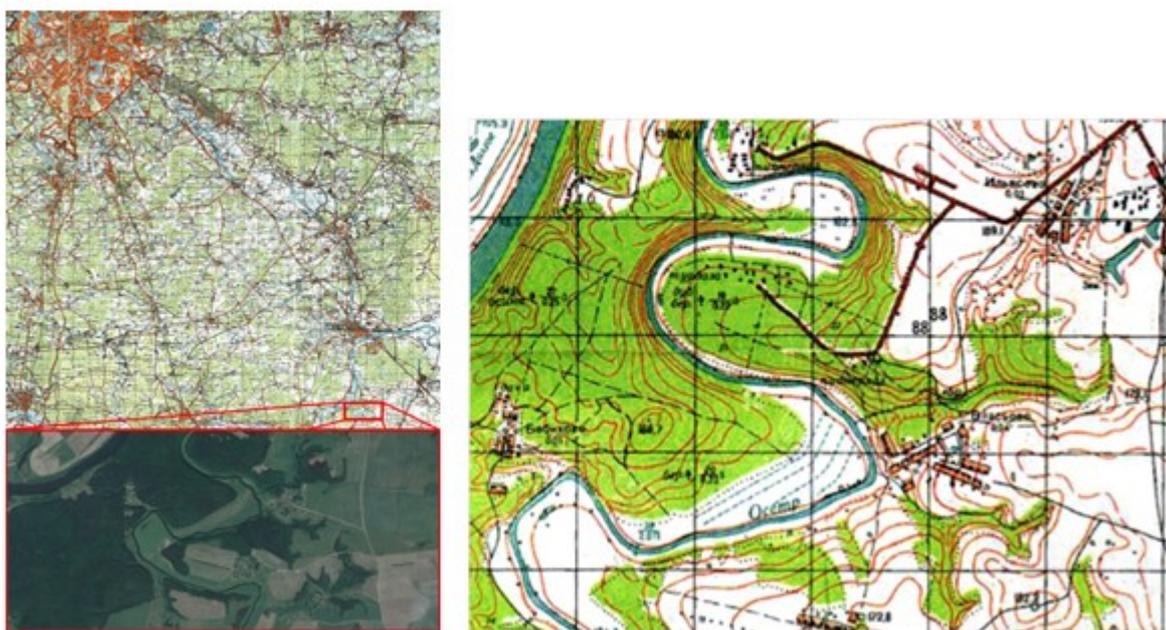
Исследуемые рекреационные зоны Зарайского и Луховицкого районов в бассейне реки Осетр не входят в официальный список рекреационных зон Московской области, но за последние два года Роспотребнадзор сообщает, что «качество воды соответствует требованиям гигиенических нормативов по микробиологическим и санитарно-химическим показателям.

**Рекреационные зоны Зарайского и Луховицкого районов.** Берега реки Осетр, потрясающие красотой и разнообразием рельефа: выходы известняковых скал, высокими берегами реки, урочищами, лесами, полями пшеницы, святыми источниками, ручьями и родниками. На территории Зарайского района находится много природных и исторических памятников.

Наиболее важные из них – город Зарайск и Бяковские каменоломни. Бяковские каменоломни – это сама длинная подземная система Подмосковья.

В данной работе будут рассмотрены две рекреационные зоны Зарайского и Луховицкого районов: населенный пункт (Далее – н\п) Спас – Дощатый и база «Сатурн».

*Спас – Дощатый.* Согласно древней легенде, на высоком красивом правом берегу реки Осетр, где территориально располагается н\п Спас – Дощатый, потерпели крушение ладьи Ивана Грозного, которые возвращались из похода. В честь спасения, Иван Грозный приказал соорудить из остатков ладьи часовню и дать название Спас – Дощатый. Со временем на смену деревянной часовне пришла каменная церковь, которая была построена в 1900 г.



а)

б)

**Рисунок 1: а) расположение н\п Спас – Дощатый в Зарайском районе;  
б) расположение базы «Сатурн» в Луховицком районе**

На территории н\п Спас – Дощатый Осетр делает крутой поворот, начиная первую из нескольких своих петель нижнего течения (рисунок 1,а).

**База отдыха «САТУРН».** База отдыха “Сатурн” расположена в Подмосковье в лесу, в районе н\п Власьево. Территория базы составляет четыре гектара,

по территории базы протекает река Осетр (рисунок 1,б). На просторной благоустроенной территории базы отдыха располагаются летние домики, пляж, баня и др. Постройки базы отдыха выполнены из экологически чистых материалов.

Окрестности базы отдыха очень любопытны. Неподалеку располагается пережат «Ильясовская мельница», привлекающий внимание рафтеров. Рядом с н\п Берхино бьет целебный источник Николая Чудотворца (с купелью).

**Экологическая обстановка.** Зарайский и Луховицкий районы в экологическом отношении относятся к довольно благополучным территориям Московской области, но наряду с этим, вопросам охраны окружающей природной среды в районе уделяется большое значение. Все выполняемые природоохранные мероприятия, направлены на улучшение экологической обстановки и обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности населения, сбережение и восстановление природных ресурсов.

Одной из основных, как и в Московской области, в целом, является обострение с каждым годом вопросов связанных с обезвреживанием и утилизацией отходов производства и потребления.

Сложившаяся ситуация в области обращения с отходами может привести к опасному загрязнению окружающей природной среды и создать реальную угрозу здоровью населения. Остро стоит проблема возникновения несанкционированных свалок.

Экологическую обстановку обостряет сброс недостаточно очищенных сточных вод в открытые водоемы, который происходит в результате не вполне эффективной работы сооружений по очистке канализационных стоков.

Экологическая характеристика реки Осетр составлена на основе данных, полученных в результате исследований в 2015-2016 гг. Гидрохимические исследования включали в себя определение таких величин, как: показатель рН, температура воды, количество растворенного кислорода ( $O_2$ ), электропроводность, степень минерализации. Показатели ХПК и БПК<sub>5</sub> и отдельных веществ: фосфаты, ион аммония, нитрит – ион, нитрат – ион и хлориды. Сравнение полученных результатов проводилось по средним

значениям.

Гидроэкологический анализ реки Осетр на исследуемом участке Зарайск-Луховицы указывает о существенном изменении качества воды.

Данные, полученные в результате исследований за 2015-2016 гг. позволяют судить о том, что качество воды ниже по течению изменяется в лучшую сторону, что, возможно, связано изменением гидрологического режима реки. Так, в 2015 году исследования проводились в меженный период, а летом 2016 наблюдались обильные дожди, которые вызвали разбавление воды в реке и как следствие – изменение гидрохимических характеристик.

При изучении флоры экосистемы был выявлен большой видовой состав растений. В основном, преобладают многолетние растения. Деревья и кустарники находятся неподалеку от берегов реки. Такие растения, как: одуванчик лекарственный, ежевика сизая, купырь лесной, клубника луговая, бодяк полевой, подмаренник цепкий, хвощ полевой, будра плющевидная, ястребинка длиннолистная, цикорий обыкновенный, вероника иволистная, тысячелистник обыкновенный и т.д. распространены в местах высокой антропогенной нагрузки.

В местах рекреационных зон имеются большие заросли борщевика, при контакте с которым возникают ожоги и аллергические реакции.

**Требования к зонам рекреации водных объектов.** Требования, предъявляемые к обеспечению безопасности людей на пляжах и в других местах массового отдыха на водных объектах устанавливаются действующим санитарным законодательством.

Согласно СанПиН 2.1.5.980 – 00 качество воды водоемов в местах купания должно отвечать требованиям, предъявляемым к составу и свойствам воды водоемов у пунктов культурно – бытового водопользования [5].

Пляжи и места для купания должны располагаться выше по течению реки и вдали от места загрязнения водоема: спуск сточных вод, стойбищ и водопой скота, купания животных, а также других источников загрязнения, – а также за пределами санитарно – защитных зон промышленных предприятий и с наветренной стороны по отношению к источникам загрязнения окружающей среды и источникам шума. Запрещается устраивать пляжи в границах

первого пояса зоны санитарной охраны источников хозяйственно – питьевого водоснабжения. Гигиенические требования к местам организованного массового отдыха населения у водных объектов определены СанПиН 42 – 128 – 4690 – 88 [3, 6].

Общеэкологический подход определяет отрицательное воздействие не только на обитателей экосистемы, но и на популяции в целом и определяет список веществ, негативное воздействие которых плохо сказывается на организмах данной экосистемы. Для проведения химического анализа воды необходимо придерживаться показателей ГН 2.1.5.1315 – 03 и СанПиН 2.1.4.1175 – 02 [2, 4].

Для проведения первичной характеристики качества воды в водном объекте определяют температуру и органолептические характеристики (вкус, цвет, запах), которые требуются для контроля загрязнения воды. Если в водоеме наблюдается разница температур, то это говорит о тепловом загрязнении. Такие характеристики, как: цвет, запах, вкус определяются визуально с помощью органов зрения, осязания и обоняния. Плохие характеристики косвенно указывают на загрязнение воды (таблица 1).

**Требования к качеству воды водных объектов, используемых для рекреации.** Требования, предъявляемые к качеству водных объектов, используемых для рекреации на пляжах и в других местах массового отдыха на водных объектах устанавливаются действующим ГОСТ 17.1.5.02-80 [3].

**Таблица 1 - Требования и нормы для состава и свойств воды водного объекта зон рекреации**

Наименование показателя	Требования и нормы	Результаты
Плавающие примеси	Отсутствие на поверхности воды плавающих пленок, пятен минеральных масел и скопления других примесей	+
Посторонний запах, баллы, не более, более	2	0
Привкусы	2	0
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике 10 см	Слабо - опалесцирующая
pH	6,5 – 8,5	14,5 - 23
T °C	0,1 – 30	7,2 – 8,2
Биохимическая потребность в кислороде (БПК <sub>5</sub> ), мг\дм <sup>3</sup>	4	1,4 – 2,5
Растворенный кислород, мг\дм <sup>3</sup> , мг\л	4	5,8 – 13

В таблице ниже приведены предельно – допустимые концентрации (ПДК) для рыбохозяйственных водоёмов согласно Приказу №552 Минсельхоза России от 13.12.2016 и нормативы качества для водных объектов хозяйственно – питьевого и культурно – бытового водопользования согласно Гигиеническим нормативам ГН 2.1.5.1315 – 03, ГН 2.1.5.2280 – 07 и СанПиН 2.1.5.980 – 00 [1, 7,8, 10].

**Таблица 2 - Требования и нормы для состава и свойств воды водного объекта**

№ п/п	Анализируемые показатели	ПДК рыб – хоз (Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 и СанПиН 2.1.5.980– 00)	ПДК культ – быт (ГН 2.1.5.1315– 03 с изменениями ГН 2.1.5.2280– 07 и СанПиН 2.1.5.980– 00)	Результат измерения, мг/дм <sup>3</sup>		
				НОМЕРА ПРОБ		
				№1	№2 – 3	№4
1	БПК <sub>5</sub> , мг/л	3	4	1,4	2,5	2,0

2	ХПК, мгО/л	–	30	25,3	16,2	18,5
3	Хлориды Cl, мг/л	300	350	14,3	14,8	15,3
4	Ион аммония NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л	0,5 (0,4 по азоту)	1,5 по азоту (1,93 по иону аммония)	0,44	0,46	0,46
5	Нитрит– ион NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , мг/л	0,08 (0,02 по азоту)	3,3 (1 по азоту)	0,023	<0,02	<0,02
6	Нитрат– ион NO <sub>3</sub> , мг/л	40 (9 по азоту)	45 (10,16 по азоту)	0,20	<0,1	<0,1
7	Фосфаты (полифосфаты) Me <sub>n</sub> (PO <sub>3</sub> ) <sub>n</sub> , Me <sub>n+2</sub> P <sub>n</sub> O <sub>3n+1</sub> , Me <sub>n</sub> H <sub>2</sub> P <sub>n</sub> O <sub>3n+1</sub> , мг/л	0,05 (олиготрофные водоемы)  0,15 (мезотрофные водоемы)  0,2 (для эфтрофных водоемов)  (0,61 по фосфат– иону)	3,5   (1,14 по фосфору)	0,49	0,37	0,36

### Методика оценки экологического состояния рекреационных зон.

Рекреационная нагрузка Зарайского и Луховицкого районов распределена неравномерно: имеются зоны с низкой (лесная зона), средней (зона регулируемого туризма) и сильной (зона обслуживания посетителей) антропогенной нагрузкой.

Компонентный анализ, помимо данных с переносной метеостанции, выявил рост гидрохимических показателей в воде реки Осетр по мере возрастания антропогенной нагрузки. Установлено, что основной вклад в рост гидрохимических показателей вносят такие источники загрязнений, как: сельское хозяйство и промышленные предприятия, находящиеся выше по течению реки от исследуемых зон

Балльная оценка качества среды в рекреационных зонах н\п Спас – Дошатаый и территории базы «Сатурн» показала зависимость экологического

дисбаланса от степени рекреационной нагрузки [8].

При помощи методики оценки экологического состояния рекреационных зон, рейтингового метода и ГОСТ 17.1.5.02 – 80. «Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов» были выделены три рекреационные зоны: база «Сатурн» в н/п Луховицы, н/п Спас – Дощатый и правый берег реки Осетр в н/п Власьево. Самым популярным местом рекреации среди рассматриваемых является т\б «Сатурн» в Луховицком районе (таблица 3).

**Таблица 3 - Анализ соответствия рассматриваемых пунктов по требованиям к благоустройству зон рекреации**

Показатель	н\п Спас– Дощатый	Власьево	н\п «Луховицы» (2015г.)
Соответствие качества воды водного объекта и санитарного состояния территории требованиям настоящего Стандарта	+	+	+
Наличие или возможность устройства удобных и безопасных подходов к воде	+	+	+
Наличие подъездных путей в зону рекреации	+	–	+
Безопасный рельеф дна (отсутствие ям, зарослей водных растений, острых камней и пр.)	+	+	+
Благоприятный гидрологический режим (отсутствие водоворотов, течений более 0,5 м/с, резких колебаний уровня воды)	+	–	+
Соответствие качества воды водного объекта и санитарного состояния территории требованиям настоящего Стандарта	+	+	+

Показатель	н\п Спас– Дощатый	Власьево	н\п «Луховицы» (2015г.)
Соответствие качества воды водного объекта и санитарного состояния территории требованиям настоящего Стандарта	+	+	+
Наличие или возможность устройства удобных и безопасных подходов к воде	+	+	+
Наличие подъездных путей в зону рекреации	+	–	+
Безопасный рельеф дна (отсутствие ям, зарослей водных растений, острых камней и пр.)	+	+	+
Благоприятный гидрологический режим (отсутствие водоворотов, течений более 0,5 м/с, резких колебаний уровня воды)	+	–	+
Отсутствие возможности неблагоприятных и опасных процессов (оползней, обвалов, селей, лавин)	–	–	+
Наличие пляжа	+	+	+
Площадь территории пляжа	–	–	+
Граница зоны купания	–	–	–
Детский сектор	+	–	+
Функциональные зоны	–	–	–
Душевые установки и т.д.	–	–	–
Медицинский пункт и спасательная станция	–	–	–
Наличие мусорных контейнеров	–	–	+

При оценке рекреационной пригодности территории должны учитываться как условия комфортности (удобство пляжей, наличие лесов, минеральных источников и др.), так и санитарно – гигиенические условия (качество речных и морских вод, наличие болезнетворных организмов), а также эстетические факторы (красота и гармония пейзажей и др.).

В основе оценки экологического состояния рекреационных зон лежит ГОСТ 17.1.5.02 – 80, который был использован при выделении таких критериев как: соответствие качества воды водного объекта и санитарного состояния территории требованиям настоящего Стандарта; наличие или возможность устройства удобных и безопасных подходов к воде; наличие подъездных путей в зону рекреации, безопасного рельеф дна; благоприятный

гидрологический режим; отсутствие возможности неблагоприятных и опасных процессов (оползней, обвалов, селей, лавин); наличие пляжа; площадь территории пляжа; наличие границ зон купания, детского сектора, функциональных зон, душевых установок и т.д., медицинского пункта и спасательной станции, мусорных контейнеров [6].

На основании критериев ГОСТ 17.1.5.02 - 80 и методики оценки экологического состояния рекреационных зон была сформирована оценочная шкала от 0 до 14:

- меньше 5 - «неудовлетворительно»;
- от 6 до 8 - «удовлетворительно»;
- от 9 до 12 - «хорошо»;
- от 12 до 14 - «отлично».

При описании учитывались - месторасположение зон рекреации, климатические условия, результаты анализа качества воды и т. д.

**Выводы.** Целью работы было формирование экологической оценки бассейна реки Осетр, влияния антропогенных факторов на рекреационные зоны в исследуемом районе и разработку предложений, направленных на улучшение природной среды в бассейне реки Осетр.

В ходе работы было установлено, что река Осетр имеет разнообразный состав ее экологической системы. Река представляет большое значение для жителей Московской области, т.к. является источником для рекреационного, бытового и рыбохозяйственного использования.

Река Осетр входит в группу малых рек, а малые реки - это притоки бассейнообразующих рек. Обычно, они являются мелкими и маловодными, что в большей степени подвергает их высокому воздействию антропогенной нагрузки.

По степени прозрачности вода в реке была признана слабо - мутной; цвет воды - зеленовато - желтый из-за наличия загрязнений и цветущих водорослей. Опытным путем установлено, что у берегов запах воды в реке слегка болотный и имеет естественное происхождение, что объясняется развитием и отмиранием водных растений, водорослей из-за высоких летних температур **2015 - 2016 гг.** Признаков наличия нефтепродуктов на

поверхности реки обнаружено не было. Но более подробное изучение химического состава воды не исключает их присутствия. Кроме того река протекает под мостом, соединяющим населенные пункты, который создает дополнительную нагрузку на воды реки.

Распределение величин жесткости и рН воды позволили сделать вывод, что данные показатели подвержены сезонным изменениям и зависят от качества и содержания сточных вод.

В результате гидрохимических исследований вода реки Осетр относится к рекам со средней минерализацией – 448 мг/л; характеризуется как пресная, гидрокарбонатно-кальциевая, щелочная.

По данным исследований вода пригодна для употребления в сыром виде, но процесс кипячения понизит показатели жесткости воды. По химическим показателям, вода реки Осетр на территории Зарайского и Луховицкого районов отнесена ко 2 классу «чистые».

При помощи методики оценки экологического состояния рекреационных зон, рейтингового метода и ГОСТ 17.1.5.02 – 80. «Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов» были выделены три рекреационные зоны: т\б «Сатурн» в н\п Луховицы, н\п Спас – Дощатый и правый берег реки Осетр в н\п Власьево. Самым популярным местом рекреации среди рассматриваемых является т\б «Сатурн» в Луховицком районе.

На основании критериев и шкалы оценки соответствия рассматриваемых пунктов по требованиям к благоустройству зон рекреации были подведены результаты для трех рекреационных зон (таблица 3):

- пляж в н\п Спас – Дощатый Зарайского района соответствует 6 «плюсам» из 14, что оценивается, как – «удовлетворительно»;
- зона рекреации н\п Власьево приобретает оценку «удовлетворительно» т.к. видно из таблицы 4, включает 4 «плюса» из 14 и входит в первую строку шкалы;
- на основании разработанной методики зона рекреации на базе «Сатурн» соответствует практически всем критериям из таблицы 4. Отсутствуют функциональные зоны, душевые установки, медицинский пункт и спасательная станция (наличие на территории

базы) и обозначения границ зон купания, что оценивается как «хорошо».

Из-за несоответствия нормам государственного стандарта все эти пункты не внесены в список официальных рекреационных зон. Полностью не соответствует стандарту правый берег реки Осетр в н\п Власьево.

Из этого следует, что если сравнивать уровни антропогенной нагрузки, то самый высокий показатель будет в н\п «Луховицы», на втором месте н\п Спас- Дощатый, а на последнем Власьево.

По основным климатическим и гидролого - гидрохимическим показателям экологическое состояние всех рассматриваемых участков реки Осетр можно определить как «экологически чистое». Показатели ПДК в пределах нормы; показатели цветности и мутности лучше т\б «Сатурн» в Луховицах, затем н\п Спас - Дощатый и правый берег реки Осетр в н\п Власьево. По концентрации химических веществ, содержащихся в воде реки Осетр, - самые лучшие показатели в н\п Власьево, а самые худшие - на т\б «Сатурн. Степень загрязнения воды можно охарактеризовать как умеренную, не ограничивающую использование в рекреационных и бытовых целях.

Воды реки Осетр используются как в промышленном, так и в сельскохозяйственном производстве. Основными источниками загрязнения являются хозяйственно - бытовые и промышленные сточные воды, а также стоки сельского хозяйства и животноводческих комплексов. Больше антропогенное воздействие на состояние реки оказывают города Зарайск и Луховицы.

Как было сказано ранее, главными источниками загрязнения бассейна реки Осетр являются сельскохозяйственные стоки, несанкционированные свалки, зарастание берегов, отходы потребления и производства и др. В Московской области это большая проблема, т.к. хорошо развито сельское хозяйство. С наступлением весеннего половодья можно заметить неприятный запах, который источает вода. Для обеззараживания воды люди используют хлорку, что несет большую угрозу здоровью населения.

В связи с этим были вынесены предложения по улучшению качества воды реки Осетр и состояния мест рекреации:

- в качестве первоочередной задачи необходимо решить проблему зарастания берегов реки Осетр борщевиком;
- сократить сброс и улучшить очистку сточных вод;
- для улучшения экологического состояния необходимо провести полную уборку территории, прилегающей к пляжам и поймам реки;
- следует наладить регулируемый вывоз бытового мусора;
- в зонах рекреации, следует провести механическую очистку реки от ила, песка и водной растительности;

### **Литература**

1. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 “Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения”.
2. ГН 2.1.5.1315-03 Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
3. ГОСТ 17.1.5.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.
4. СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников».
5. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».
6. СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест».
7. Израилев В.М. Геоморфологическое строение и история формирования долины реки Осетр // Вопросы географии 1961 Сборник 51. Москва и Подмосковные районы. М.: Издательство географической литературы, 1961. С. 224.
8. Собчак Р. О., Афанасьева Т. Г., Копылов М. А. Оценка экологического состояния рекреационных зон методом флуктуирующей асимметрии листьев *Betula pendula* Roth //Вестник Томского государственного

университета. – 2013. – №. 368.

9. Хуторова А.О., Широкова В.А., Юрова Ю.Д., Гидролого-гидрохимические исследования реки Осетр в Московской области // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. № 8. 2016. С. 39-47.
10. Манаев Э.Ф., Вильданов И.Р. Функционал ГИС MapInfo в составлении тематических карт // JSRP. 2015. №3 (23). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/funktsional-gis-mapinfo-v-sostavlenii-tematicheskikh-kart> (дата обращения: 04.06.2017).

*Об авторах:*

**Широкова Вера Александровна**, профессор, доктор географических наук, заведующая Отделом истории наук о Земле Института истории науки и техники имени С.И. Вавилова РАН, профессор кафедры почвоведения, экологии и природопользования факультета кадастр недвижимости ФГБОУ ВО Государственного университета по землеустройству (105064, Москва, ул. Казакова, 15)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0839-1416>, [shirocova@gmail.com](mailto:shirocova@gmail.com)

**Хуторова Алла Олеговна**, доцент, кандидат географических наук, заместитель заведующего кафедрой почвоведения, экологии и природопользования, ученый секретарь диссертационного совета Д 220.025.03 «Науки о Земле» ФГБОУ ВО Государственного университета по землеустройству (105064, Москва, ул. Казакова, 15).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9389-2444>, [hutorova\\_alla@mail.ru](mailto:hutorova_alla@mail.ru)

**Юрова Юлия Дмитриевна**, студентка 1 курса магистратуры кафедры почвоведения, экологии и природопользования ФГБОУ ВО Государственного университета по землеустройству (105064, Москва, ул. Казакова, 15).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6243-5657>, [Yuliya.yurova.1996@mail.ru](mailto:Yuliya.yurova.1996@mail.ru).

**“ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC EFFECTS ON RECREATIONAL ZONES (FOR EXAMPLE: Osetr River in the Moscow Region)”**

**V.A. Shirokova, A.O. Khutorova, Y.D. Yurova**

The article sums up the environmental assessment of the Osetr River basin, the impact of anthropogenic factors on recreational areas in Zарaisk and Lukhovitsky districts in the Moscow region. At the heart of the writing of the task tasks were based on data obtained during the summer period between June 22 to July 23, 2015 and from June 15 to June 25, 2016 in alignments №№ 1,2 of the village of Spas-Doschatyi in Zарaiskii district and №№ 3, 4 on the basis of Saturn in the Lukhovitsky district, on scientific concepts, the method for assessing the ecological state of recreational zones, quality standards for water bodies of domestic and drinking water and cultural and domestic water use, statistical data, cartographic materials, hydro-hydrochemical survey data and climate which includes information obtained from the results of field work for 2015-2016, as well as in the MOSEKOMONITORING and the Federal Agency for Water Resources. Based on field studies of 2015-2016 on the COD and BOD5 indicators conducted in the lower course of the river, out of the total number of ingredients analyzed, the concentration of harmful contaminants is below the maximum permissible concentration for 7 indicators. The indicators of COD and BOD 5 fluctuate accordingly within the limits of 16.2 - 25.3 MACs, 1.4 - 2.5 MACs. On the basis of the criteria and the scale for assessing the compliance of the points under review with respect to the requirements for the improvement of recreation zones, three recreational zones have been identified: the Saturn base in the village of Lukhovitsy, the village of Spas-Doschatyi and the right bank of the Osetr River in the village of Vlasyevo. The most popular place for recreation among those under consideration is Saturn in the Lukhovitsky district. Also, during the research it was established that the Osetr River basin has a diverse composition of the ecological system. The river is of great importance for the inhabitants of the Moscow region, because is a source for recreational, domestic and fishery use.

**Keywords:** ecological state, anthropogenic loadings, state standard, requirements, recreation zones, assessment technique, Heracléum.

### References

[1] Order of the Ministry of Agriculture of Russia of 13.12.2016 N 552 "On the approval of water quality standards for water bodies of fishery value, including standards for maximum permissible concentrations of harmful substances in the waters of water bodies of fishery importance."

- [2] GN 2.1.5.1315-03 Hygienic standards. Maximum permissible concentration (MPC) of chemical substances in water of water objects of domestic and drinking water and cultural and domestic water use.
- [3] GOST 17.1.5.02-80. Protection of Nature. Hydrosphere. Hygienic requirements for recreational areas of water bodies.
- [4] SanPiN 2.1.4.1175-02 "Hygienic requirements for water quality of non-centralized water supply. Sanitary protection of sources".
- [5] SanPiN 2.1.5.980-00 "Hygienic requirements for the protection of surface waters".
- [6] SanPiN 42-128-4690-88 "Sanitary rules for the maintenance of territories in populated areas".
- [7] Geomorphological structure and the history of the formation of the Osetr River valley // Questions of Geography 1961 Collection 51. Moscow and Moscow Region. M.: Publishing house of geographical literature, 1961. P. 224.
- [8] Sobchak R.O., Afanasyeva T.G., Kopylov M.A., Evaluation of the ecological state of recreational zones by the fluctuating asymmetry of *Betula pendula* Roth leaves // Bulletin of Tomsk State University. - 2013. - No. 368.
- [9] Khutorova A.O., Shirokova V.A., Yurova Y.D., Hydrological and hydrochemical studies of the Osetr River in the Moscow Region // Land management, cadastre and land monitoring. No. 8. 2016. P. 39-47.
- [10] E.F. Manaev, I.R. Vildanov, Functional GIS MapInfo in the compilation of thematic maps // JSRP. 2015. №3 (23). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/funktsional-gis-mapinfo-v-sostavlenii-tematicheskii-h-kart> (date of circulation: 04.06.2017).

*About the authors:*

**Shirokova Vera Aleksandrovna**, Doctor of Geographical Sciences., Professor, head of the Department of the History of Earth Sciences of the Institute of the History of Science and Technology named by S.I. Vavilov RAS, professor at the Department of Soil Science, Ecology and Natural Resources of The State

University of Land Use Planning, (105064, Moscow, Kazakova Str. 15)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0839-1416>, shirocova@gmail.com

**Khutorova Alla Olegovna**, Associate Professor, Candidate of Geographical Sciences, Deputy Head of at the Department of Soil Science, Ecology and Natural Resources, Scientific Secretary of the Dissertation Council D 220.025.03 “Earth Sciences” of The State University of Land Use Planning (105064, Moscow, Kazakova Str. 15).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9389-2444>, [hutorova\\_allya@mail.ru](mailto:hutorova_allya@mail.ru)

**Yurova Yulia Dmitrievna**, a student of the 1st year of the Master’s Degree at the Department of Soil Science, Ecology and Natural Resources of the State University of Land Use Planning (105064, Moscow, Kazakova Str. 15).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6243-5657>, [Yuliya.yurova.1996@mail.ru](mailto:Yuliya.yurova.1996@mail.ru)