

УДК 502/504: 633.2

Х. М. САФИН, Т. С. АТАНОВ

Башкирский государственный аграрный университет

Я. З. КАИПОВ

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

РОЛЬ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ БАШКОРТОСТАНА

Для почвенно-климатических условий Зауралья Республики Башкортостан определены наиболее рациональные кормовые севообороты. Они позволяют не только увеличить продуктивность кормовых угодий, но и воспроизводить плодородие почв.

Рациональные кормовые севообороты, продуктивность кормовых угодий, плодородие почв, орошаемые и богарные земли, лугопастбищный севооборот, воспроизводство плодородия почв Башкортостана.

The most rational forage crop rotations are determined for soil - climatic conditions of Zauralje of the Bashkortostan Republic. They allow not only to increase the productivity of forage crop lands but also to reproduce soil fertility.

Rational forage crop rotations, productivity of forage lands, soil fertility, irrigated and dry lands, crop rotation of meadows and pastures, reproduction of soil fertility of Bashkortostan.

Введение и освоение кормовых севооборотов на орошаемых и богарных землях имеет существенное значение не только для создания прочной кормовой базы, но и для сохранения естественного плодородия почвы. Рациональные севообороты обеспечивают производительное использование водных, трудовых и технико-энергетических ресурсов и повышают плодородие почв.

В настоящее время в Зауралье Республики Башкортостан распространены преимущественно полевые зернопаровые и зернопаропропашные севообороты с преобладанием зерновых культур. Многолетними исследованиями установлено, что применение таких севооборотов даже при ежегодном внесении навоза дозой 5 т/га и минеральных удобрений приводит к значительному снижению содержания гумуса в почве [1]. Снижение гумуса ведет к ухудшению качества почвы, так как в первую очередь теряется наиболее подвижная часть.

По данным Ф. Х. Хазиева и других ученых [2], в процессе сельскохозяйственного использования в степных пахотных

почвах (Зауралья Башкортостана) содержание подвижного гумуса снизилось на 20...60 %, общего гумуса — на 10...30 %, запасов гумуса — на 10...20 %.

Создание бездефицитного баланса гумуса в почве является важнейшей задачей севооборотов, их качественной характеристикой. Разработка севооборотов должна сопровождаться составлением баланса гумуса. Севооборот с отрицательным балансом гумуса в современных условиях недопустим.

Для получения необходимого количества кормов на орошаемых и богарных землях Зауралья в структуре севооборотов необходимо увеличить площади повторных и промежуточных культур. Чтобы получать высокие урожаи наиболее ценных культур, необходимо использовать лучших предшественников, а для интенсивного освоения пашни и защиты ее от деградации — посевы повторных и промежуточных культур. Такие севообороты способствуют более полному использованию солнечной энергии, земельных ресурсов и воды, а также повышают сбор кормов на 25...30 % и более.

Эксперименты по изучению кормовых севооборотов (два прифермских и три лугопастбищных) были проведены на опытном участке ОПХ «Абзелиловское» Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства в 1993–2001 гг. Почва — чернозем выщелоченный, среднемощный, среднегумусный, тяжелосуглинистый, на сложных аллювиально-делювиальных карбонатных суглинках. В 100 г почвы содержание подвижного

фосфора составляет 7,6 мг, по Мачигину, обменного калия — 16,2 мг (на пламенном фотометре) и гидролизуемого азота по Корнфильду, 15,4 мг.

Исследования показали, что все экспериментальные кормовые севообороты, как при орошении, так и на богаре, обеспечивали более высокие сборы кормовых единиц с 1 га по сравнению с контролем — травяным звеном 7-польного лугопастбищного севооборота №1 (табл. 1).

Таблица 1

Сбор кормовых единиц в орошаемых кормовых севооборотах за ротацию в условиях Зауралья Республики Башкортостан

| Севооборот | Выход кормовых единиц с 1 га | Место по продуктивности |
|--|------------------------------|-------------------------|
| 1. Семипольный лугопастбищный: 1...5 – многолетний злаковый травостой на з/м, сено (контроль); 6 – ячмень на з/м, пожнивно рапс на з/м; 7 – овес + вика на з/м, сено, поукосно суданская трава на выпас | $\frac{3190^*}{4700}$ | 5 |
| 2. Семипольный лугопастбищный: 1...5 – многолетний бобово-злаковый травостой на з/м, сено; 6 – кукуруза на з/м; 7 – просо на сено, поукосно суданская трава на выпас | 5320 | 3 |
| 3. Восьмипольный лугопастбищный: 1...4 – многолетний злаковый и бобово-злаковый травостой на з/м, сено; 5 – многолетние травы на з/м, сено, поукосно озимая рожь; 6 – озимая рожь на з/м, поукосно суданская трава на з/м; 7 – подсолнечник + горох на з/м, поукосно рапс на з/м; 8 – ячмень + овес на з/м, поукосно просо на з/м, сено | 5610 | 2 |
| 4. Шестипольный прифермский: 1 – вика + овес на з/м, поукосно вика + овес на з/м; 2 – могоар + люцерна на з/м, сено; 3...5 – люцерна на з/м, сено, выпас; 6 – вика + овес на з/м, сено, поукосно рапс на з/м | 5100 | 4 |
| 5. Пятипольный прифермский: 1 – кукуруза на силос, поукосно озимая рожь; 2 – озимая рожь на з/м, поукосно вика + овес на з/м; 3 – вика + овес на з/м, поукосно вика + овес на з/м, сенаж; 4 – могоар на з/м + донник; 5 – донник на з/м | 6410 | 1 |

Примечание: *в числителе — показатель звена многолетних трав семипольного лугопастбищного севооборота №1 (контроль); з/м — зеленая масса.

Превышение продуктивности кормовых севооборотов, изученных в опытах, над контрольным травяным звеном составило от 60...67 % (шестипольный прифермский и семипольный лугопастбищный № 2) до 76...101 % (восьмипольный лугопастбищный и пятипольный прифермский).

Исследования показали, что наибольший выход обменной энергии (65,6...89,6 ГДж), кормовых единиц (3450...6410) и переваримого протеина (4,2...8,1 ц) с 1 га обеспечивает пятипольный прифермский севооборот, как с орошением, так и без него. Наимень-

шее количество обменной энергии (47,1...76,6 ГДж), кормовых единиц (1780...4700) и переваримого протеина (2,7...7,1 ц) с 1 га собрано в семипольном лугопастбищном севообороте № 1. Семипольный лугопастбищный № 2, восьмипольный лугопастбищный и шестипольный прифермский севообороты по продуктивности занимают промежуточное положение.

Среди лугопастбищных севооборотов наибольший выход обменной энергии (50,7...83,7 ГДж), кормовых единиц (2060...5610) и переваримого протеина (2,8...7,9 ц) с 1 га имеет

восьмипольный лугопастбищный севооборот. К тому же данный севооборот по продуктивности занимает второе положение среди изучаемых севооборотов. На продуктивность севооборотов влияют условия увлажнения. Однако порядок севооборотов по продуктивности оказался одина-

ковым как с орошением, так и без него.

Результаты опытов показали, что в севооборотах, насыщенных многолетними травами (в семи- и восьмипольных лугопастбищных), наблюдалось некоторое увеличение содержания общего гумуса в пахотном слое почвы (табл. 2).

Таблица 2

Влияние прифермских и лугопастбищных кормовых севооборотов на содержание общего гумуса в пахотном слое (0...20 см) выщелоченного чернозема, 1993–2001 гг.

| Севооборот | Вариант опыта | | Содержание гумуса в конце ротации, % | Изменение от начала ротации, % |
|------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | Орошение | Удобрение | | |
| № 1 7-польный лугопастбищный | Без орошения | Без удобрения | 7,39 | +0,12 |
| | | С удобрением | 7,41 | +0,14 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,44 | +0,17 |
| | | С удобрением | 7,47 | +0,20 |
| № 2 7-польный лугопастбищный | Без орошения | Без удобрения | 7,37 | +0,09 |
| | | С удобрением | 7,38 | +0,11 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,42 | +0,15 |
| | | С удобрением | 7,45 | +0,18 |
| № 3 8-польный лугопастбищный | Без орошения | Без удобрения | 7,35 | +0,08 |
| | | С удобрением | 7,36 | +0,09 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,36 | +0,12 |
| | | С удобрением | 7,42 | +0,15 |
| № 4 6-польный прифермский | Без орошения | Без удобрения | 7,21 | -0,06 |
| | | С удобрением | 7,22 | -0,05 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,24 | -0,03 |
| | | С удобрением | 7,27 | 0,00 |
| № 5 5-польный прифермский | Без орошения | Без удобрения | 7,09 | -0,18 |
| | | С удобрением | 7,11 | -0,16 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,15 | -0,12 |
| | | С удобрением | 7,18 | -0,09 |
| Бесменная кукуруза на силос | Без орошения | Без удобрения | 6,98 | -0,29 |
| | | С удобрением | 6,99 | -0,28 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,02 | -0,25 |
| | | С удобрением | 7,06 | -0,21 |
| Бесменный кострец безостый | Без орошения | Без удобрения | 7,49 | +0,22 |
| | | С удобрением | 7,50 | +0,23 |
| | С орошением | Без удобрения | 7,53 | +0,26 |
| | | С удобрением | 7,56 | +0,29 |
| Бесменный чистый пар | Без орошения | Без удобрения | 6,95 | -0,32 |

НСР₀₅ = 0,02 %.

За ротацию лугопастбищных севооборотов прибавка содержания гумуса в пахотном слое составила 0,09...0,20 %. Наибольший рост содержания гумуса среди лугопастбищных севооборотов наблюдался в семипольном севообороте № 1. Это можно объяснить наличием многолетних трав и отсутствием пропашных культур в схеме севооборота.

В пяти- и шестипольных прифермских севооборотах за ротацию получен отрицательный баланс гумуса. Содержание общего гумуса в пахотном слое уменьшилось на 0,03...0,18 %. Среди двух прифермских севооборотов меньшее снижение содержания общего гумуса наблюдалось в шестипольном севообороте. Это объясняется наличием

люцерны в схеме севооборота, которая стабилизирует содержание гумуса.

Наихудшие условия для формирования гумуса были зафиксированы под бесменным посевом кукурузы на силос. (На опытном участке для сравнения с севооборотами возделывали бесменную кукурузу на силос и бесменный кострец безостый). За период с 1993 по 2001 гг. содержание гумуса в пахотном слое под кукурузой уменьшилось на 0,21...0,29 %. Из этого следует, что если бесменное возделывание кукурузы продолжается длительное время, то неизбежно одностороннее влияние данной культуры на свойства почвы. Напротив, в почве под бесменным кострцом безостым были созданы благоприятные условия для восстановления плодородия почвы. За годы исследований содержание общего гумуса в пахотном слое увеличилось на 0,22...0,29 %. Под бесменным чистым паром наблюдалось резкое снижение плодородия почвы. Содержание общего гумуса за годы опытов уменьшилось на 0,32 %. На плодородие почвы повлияло отсутствие растительности.

Как показали опыты, удобрение и орошение благоприятно действуют на восстановление плодородия почвы: содержание общего гумуса во всех изучаемых севооборотах возрастает.

Плодородие почвы, в значительной степени определяемое возделываемыми культурами, ухудшается даже в условиях севооборотов, если в нем чередуются только однолетние растения. Количество гумуса уменьшается, почва обедняется. В то же время введение в севооборот только одного поля трав уже приводит к стабилизации его содержания. Севообороты с многолетними травами двух-трех и более лет использования помогают восстановлению почвенного плодородия.

Исследования показали, что изменение содержания гумуса выщелоченных черноземов в условиях Зауралья Башкортостана происходит до глубины 40...50 см. Самая активная динамика гумуса наблюдается в пахотном слое. В этом слое больше всего накапливается и

более энергично разлагается негумифицированное органическое вещество и гумус. Расчеты показали, что многолетние травы дают ежегодный прирост гумуса 0,8...1,2 т/га в слое почвы 0...40 см.

Структурно-агрегатный состав почвы, являясь важным показателем почвенного плодородия, зависит от ряда факторов: механического состава почвы, содержания и качества гумуса, степени структурированного воздействия на почву культурной растительности, определяемой севооборотами, системы обработки почвы и удобрения. Значение структуры почвы для плодородия велико. От структуры зависят почти все физические свойства почвы: водный, воздушный, тепловой, а также ее пищевой режимы.

Как показали эксперименты, под влиянием прифермских и лугопастбищных кормовых севооборотов произошли определенные изменения в структурно-агрегатном составе пахотного горизонта выщелоченных черноземов. Исходный структурно-агрегатный состав почвы опытного поля характеризовался хорошими показателями. Пахотный и подпахотные горизонты выщелоченного чернозема имели высокую структурность (содержание структурных агрегатов крупнее 0,25 мм в слое 0...20 см составляло 94,2 %) и высокую водопрочность почвенных комочков (содержание водопрочных агрегатов крупнее 0,25 мм в слое 0...20 см — 76,9 %). Хорошую структурность почва сохранила и к концу ротации исследуемых кормовых севооборотов (табл. 3).

Наилучшая сохранность структурных агрегатов была обеспечена в пахотном слое под бесменным кострцом безостым, принятым в качестве контрольного варианта. Бесменное возделывание кострца безостого способствовало даже некоторому увеличению (на 2,3 %) содержания структурных агрегатов в пахотном слое почвы в течение восьми лет проведения опытов.

В семи-восьмипольных лугопастбищных севооборотах и шестипольном прифермском севообороте наблюдалось

Таблица 3

Влияние орошаемых кормовых севооборотов и бесменных посевов на структурно-агрегатный состав пахотного слоя (0...20 см) выщелоченного чернозема (сухое просеивание), % от массы сухой почвы

| № севооборота | Севооборот, агрофон | Содержание структурных агрегатов | | | | | |
|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------|----------------|---------------|---------------------|
| | | > 0,25 мм | | | < 0,25 мм | | |
| | | Начало ротации | Конец ротации | Разница | Начало ротации | Конец ротации | Разница |
| 1 | 7-польный лугопастбищный | 94,2 | 91,4 | $\frac{-2,8}{-5,1}$ | 5,8 | 8,6 | $\frac{+2,8}{+5,1}$ |
| 2 | 7-польный лугопастбищный | 94,2 | 91,7 | $\frac{-2,5}{-4,8}$ | 5,8 | 8,3 | $\frac{+2,5}{+4,8}$ |
| 3 | 8-польный лугопастбищный | 94,2 | 92,1 | $\frac{-2,1}{-4,4}$ | 5,8 | 8,0 | $\frac{+2,2}{+4,4}$ |
| 4 | 6-польный прифермский | 94,2 | 91,1 | $\frac{-3,1}{-5,4}$ | 5,8 | 8,9 | $\frac{+3,1}{+5,4}$ |
| 5 | 5-польный прифермский | 94,2 | 90,0 | $\frac{-4,2}{-6,5}$ | 5,8 | 10,0 | $\frac{+4,2}{+6,5}$ |
| — | Пар чистый бесменный | 94,2 | 87,5 | $\frac{-6,7}{-9,0}$ | 5,8 | 12,5 | $\frac{+6,7}{+9,0}$ |
| — | Кукуруза бесменная | 94,2 | 88,4 | $\frac{-5,8}{-8,1}$ | 5,8 | 11,6 | $\frac{+5,8}{+8,1}$ |
| — | Кострец бесменный (контроль) | 94,2 | 96,5 | $\frac{+2,3}{-}$ | 5,8 | 3,5 | $\frac{-2,3}{-}$ |

$НСП_{05} = 2,2 \%$.

Примечание: в числителе — изменение содержания структурных агрегатов по сравнению с исходным уровнем, в знаменателе — относительно к контролю.

незначительное снижение (на 2,1...3,1 %) количества агрономически ценных агрегатов почвы (более 0,25 мм в диаметре). Этому способствовала распашка дернины многолетних трав и возделывание однолетних кормовых культур в изучаемых севооборотах. Наименьшее количество уменьшения агрономически ценных агрегатов почвы (на 2,1 %) наблюдалось в конце ротации восьмипольного лугопастбищного севооборота.

Более заметное уменьшение структурности пахотного слоя почвы за ротацию произошло в прифермском севообороте. По сравнению с исходным уровнем содержание структурных агрегатов уменьшилось на 4,2 %. Это свидетельствует о том, что под пропашными культурами в севообороте происходит более значительное разрушение структуры почвы, чем в севооборотах с преобладанием многолетних трав. Несмотря на некоторое ухудшение, после пятипольного прифермского севооборота структурирование почвы оставалось достаточно высоким: содержание агрономически ценных агрегатов составило

90,0 %, пылевой фракции — 10,0 %.

Самое значительное ухудшение структуры пахотного слоя почвы произошло в поле бесменного чистого пара. Длительное отсутствие структурированного влияния растительности на этом агрофоне и частые механические обработки почвы способствовали уменьшению содержания структурированных агрегатов на 6,7 % по сравнению с исходным уровнем. Относительная убыль структурирования почвы под чистым паром по сравнению с бесменным травостоем костреца безостого составила 9,0 %, что в среднем в два раза превысило уровень уменьшения содержания агрономически ценных структурированных агрегатов под культурами севооборотов. Следовательно, одной из причин хорошей сохранности структуры почвы в исследуемых кормовых севооборотах является отсутствие в его схеме чистого пара.

Заметные изменения в почве под влиянием кормовых севооборотов и бесменных посевов произошли в содержании водопрочных агрегатов (табл. 4). Показатели водопрочности структуры

почвы к концу ротации севооборотов снизились относительно исходного уровня. Степень водопрочности почвенных

агрегатов подверглась несколько большим изменениям, чем содержание структурированных агрегатов в сухой почве.

Таблица 4

Влияние орошаемых кормовых севооборотов и бессменных посевов на водопрочность структурированных агрегатов пахотного слоя (0...20 см) выщелоченного чернозема (просеивание в воде), % от массы сухой почвы

| № севооборота | Севооборот, агрофон | Содержание водопрочных агрегатов размером | | | | | |
|---------------|-------------------------------|---|---------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------------|
| | | > 0,25 мм | | | от 3 до 1 мм | | |
| | | Начало ротации | Конец ротации | Разница | Начало ротации | Конец ротации | Разница |
| 1 | Семипольный лугопастбищный | 76,9 | 74,3 | $\frac{-2,6}{-4,5}$ | 50,4 | 43,4 | $\frac{-7,0}{-7,8}$ |
| 2 | Семипольный лугопастбищный | 76,9 | 74,5 | $\frac{-2,4}{-4,3}$ | 50,4 | 43,0 | $\frac{-7,4}{-8,2}$ |
| 3 | Восьмипольный лугопастбищный | 76,9 | 75,0 | $\frac{-1,9}{-3,8}$ | 50,4 | 43,8 | $\frac{-6,6}{-7,4}$ |
| 4 | Шестипольный прифермский | 76,9 | 72,5 | $\frac{-4,4}{-6,3}$ | 50,4 | 42,2 | $\frac{-8,2}{-9,0}$ |
| 5 | Пятипольный прифермский | 76,9 | 71,6 | $\frac{-5,3}{-7,2}$ | 50,4 | 41,6 | $\frac{-8,8}{-9,6}$ |
| — | Пар чистый бессменный | 76,9 | 69,7 | $\frac{-7,2}{-9,1}$ | 50,4 | 37,0 | $\frac{-13,4}{-14,2}$ |
| — | Кукуруза бессменная | 76,9 | 71,0 | $\frac{-5,9}{-7,8}$ | 50,4 | 39,2 | $\frac{-11,2}{-12,0}$ |
| — | Кострец бессменный (контроль) | 76,9 | 78,8 | $\frac{+1,9}{-}$ | 50,4 | 51,2 | $\frac{+0,8}{-}$ |

$НСР_{05} = 2,6 \%$.

Примечание: в числителе — изменение содержания структурированных агрегатов по сравнению с исходным уровнем, в знаменателе — относительно к контролю.

Выводы

Прифермские и лугопастбищные кормовые севообороты обеспечивают более высокую продуктивность по сравнению с монокультурой многолетних трав. Наибольший сбор обменной энергии (65,6...89,6 ГДж), кормовых единиц (3450...6410) и переваримого протеина (4,2...8,1 ц) с 1 га обеспечивает пятипольный прифермский севооборот (1 — кукуруза на силос, поукосно озимая рожь; 2 — озимая рожь на зеленую массу, поукосно вика + овес на зеленый корм; 3 — вика + овес на зеленый корм, поукосно вика + овес на зеленую массу, сенаж; 4 — могоар на зеленую массу + донник; 5 — донник на зеленую массу). Среди лугопастбищных севооборотов наибольшей продуктивностью на богаре и при орошении (50,7...83,7 ГДж ОЭ, 2060...5610 кормовых единиц) характеризовался восьмипольный лугопастбищный севообо-

рот (1...4 — многолетний злаковый и бобово-злаковый травостой на зеленый корм, сено; 5 — многолетние травы на зеленый корм, сено, поукосно озимая рожь; 6 — озимая рожь на зеленую массу, поукосно суданская трава на зеленый корм; 7 — подсолнечник + горох на зеленую массу, поукосно рапс на зеленый корм; 8 — ячмень + овес на зеленую массу, поукосно просо на зеленый корм, сено).

В севооборотах, насыщенных многолетними травами, наблюдалось некоторое увеличение содержания общего гумуса в пахотном слое почвы (на 0,09...0,20 %). Наибольший рост содержания гумуса в почве наблюдался в семипольном лугопастбищном севообороте. В почве пяти-шестипольных прифермских севооборотов за ротацию получен отрицательный баланс гумуса (на 0,03...0,18 %). Удобрение и орошение благоприятно воздействовали на вос-

становление плодородия почвы во всех кормовых севооборотах.

Структурно-агрегатный состав почвы, хотя и несколько ухудшается в полевом периоде лугопастбищных и прифермских севооборотов, в многолетнем разрезе остается в благоприятных для сельскохозяйственных культур пределах.

Список литературы

1. Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан [Текст] / У. Г. Гусманов [и др.]. — Уфа: Гилем, 1997. — 416 с.

2. Почвы Башкортостана [Текст] / Ф. Х. Хазиев [и др.]. — Уфа: Гилем,

1997. — С. 78–92.

Материал поступил в редакцию 20.03.08.

Сафин Халил Масгутович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой землеустройства

Тел. 8-909-65-92-84

E-mail: safin304@mail.ru

Каипов Яхия Зайнуллович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Тел. 8-927-350-56-24

E-mail: akaipov@e-mail

Атанов Талгат Сагадатович, директор СПК «Юлбаевский» Заиларского района Республики Башкортостан

Тел. 8-917-757-27-94

УДК 502/504

В. И. СМЕТАНИН, В. А. ВЛАСОВ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

ОБУСТРОЙСТВО ГОРОДСКИХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Важнейшим элементом урбосистем являются водные объекты, состояние которых во многом определяет социальную привлекательность городской территории, ее эстетическое восприятие. Поэтому разработка научных основ инженерно-экологического обустройства городских водных объектов — актуальная задача наших дней.

Урбосистема, водный объект, рекреация, экологическое состояние, инженерно-экологическое обустройство.

Today the environment for people is the urbosystems. The most important elements of the urbosystems are the reservoirs. To preserve the good state of the reservoirs is one of most important problem of many cities today. The need arises of the professional engineering-ecological improvement of the reservoirs. It is the important and essential task.

The urbosystem, the reservoir, the recreation, the ecological state, the engineering-ecological improvement.

В настоящее время проблема загрязнения окружающей природной среды становится наиболее значимой не только в России, но и во всем мире. Постоянно возрастающее антропогенное воздействие негативно влияет и на современную гидросферу. Развитие промышленности, увеличение автотранспорта, использование воды на нужды сельского хозяйства приводит к повышенному загрязнению водных источников. В наи-

большей степени негативному воздействию подвержены малые водные объекты, расположенные в городской черте.

Основным критерием оценки состояния городских водных объектов в настоящее время может являться их рекреационная значимость. Под этим понятием авторы подразумевают не только степень соответствия водного объекта санитарно-гигиеническим нормам, допускающим пребывание на нем