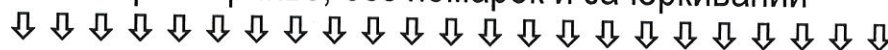


Страница 1 | 8

13; 18

↓ ШИФР ↓			
		171015	
140 ОТБЕЗ 4			

Уважаемый участник! Перед выполнением конкурсной работы заполните аккуратно и разборчиво, без помарок и зачёркиваний



1. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу (Всего за задачу 3 балла)

ООПТ (особо охраняемых природных территорий); со столетием появления первого в России заповедника - Баргузинского (расположен на Байкале, основан 11 янв. 1916 по старому и 1917 по новому стилю года)

Проверил *Иванов, Александр* баллов

3

2. Ответьте на вопрос (Обоснование - 0-1-2-3 балла)

Это означает, что природа России вносит большой вклад в ликвидацию последствий антропогенной деятельности, тем другие страны. Например, обширные сибирские леса помогают снизить кол-во CO₂, болота Сибири также являются буферами и поглощают CO₂, высокая биоразнообразие, существующее на обширной территории страны, поддерживает не только экосистемы локального типа, но и всю биосферу. В связи с этим целесообразно пересматривать обязательства разных стран при выполнении международных договоров, т.к. Бразилия и Россия со своими лесными фондами вносят большой вклад в решение проблемы тем, например, европейские страны, которые исключительно сокращают численность разных загрязняющих веществ.

Проверил *Сидоров*

баллов

3

3. Продолжите фразы (Каждый ответ - 0-1-2 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• невозобновляемые природные ресурсы - это ископаемое топливо, ~~металлы~~ и др. вещ-ва, которые образовались в другие геологические эпохи и современное их использование гораздо больше, тем скорость их образования (закон необратимости воздействия в системе "человек-биосфера", Дэнсено) примеры: каменный и бурый уголь, нефть, природный газ, известняк, доломиты, торф

• неисчерпаемые ресурсы - энергия солнца, ветра, приливов, геотермальных источников и т.д. Эти ресурсы потенциально бесконечны, поэтому могут использоваться как новые источники энергии для развития человечества, т.к. снизит нагрузку на биосферу, которая возникает при использовании человеком других источников энергии

• потенциально возобновляемые - те ресурсы, которые могут восстанавливаться за относ. короткое время при отсутствии воздействия человека (закон обратимости воздействия в системе "человек-биосфера", Дэнсено) примеры: биол. ресурсы - растения и экосистемы, водные ресурсы

Проверил *Хорова*

баллов

5

4. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (0-1-2-3 балла)

Нет, т.к. описанная функция говорит о способности живого вещества создавать круговорот хим. эл-тов в биосфере; энергетическая функция заключается в том, что живые организмы (продуценты) способны запасать энергию в виде связей в хим. соединениях (образование глюкозы при фотосинтезе с использованием энергии солнечного света или энергии ОВР), а также использовать накопленную другими организмами энергию (консументы). В экосистемах создаются трофические связи, которые потом образуют сети, являющиеся одним из факторов устойчивости экосистем. При этом согласно II закону термодинамики, часть энергии теряется при переходе от одного трофического уровня к другому, и поэтому поток энергии односторонний (то есть нет циркуляции в отличие от веществ). Линдeman в 1942 году сформулировал правило, согласно которому с одного на другой трофический уровень переходит не $> 10\%$ энергии. Это правило применимо в основном к экосистемам умеренных широт, т.к. на переход энергии влияет и кол-во пищи, и ее усвояемость, и консументы часто получают $> 10\%$ энергии.

Проверил

баллов

5. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения

(обоснование 0-1-2-3 балла)

Нет, т.к. передача энергии действительно подчиняется II закону термодинамики, который гласит, что энергия не может передаваться без потерь, то есть число звеньев в цепи ограничено количественной мерой энергии. Количество звеньев в цепи зависит от разных факторов: например, усвояемость пищи фитофагами гораздо меньше, чем зоофагами (т.к. клеточная стенка растений, состоящая из целлюлозы, хуже переваривается и усваивается). Количество звеньев для разных цепей различно, например, в экосистемах суши обычно 4 звена, в водных - 6. С количеством звеньев трофической цепи связано интересное правило: если число звеньев четное, то лимитирующими факторами являются консументы, а если нечетное - ресурсы. Потери энергии в цепи достаточно велики: в ходе фотосинтеза растения фиксируют ок. 1% поступающей ФАР (фотосинтетически активной радиации), при этом в лесах умер. широт фиксация энергии меньше, чем в тропических лесах ($\approx 0,8$ и $до 1,5\%$ соотв.). Усвоение энергии с каждым трофическим уровнем увеличивается, так, консументы II и III порядка могут получать до 50% энергии с предыдущего трофического уровня. При этом каждый организм тратит большинство энергии на поддержание (дыхание, метаболические процессы), а не на образование биомассы.

Проверил

баллов

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 3

6. Ответьте на вопрос (ответ – 0-1-2-3 балла)

Повышение энергоэффективности экономики поможет сократить использование ископаемого топлива, а значит, снизить эмиссию парниковых газов, оксидов серы и азота, способствующих образованию кислотных дождей и фотохимического смога, выброс радиактивных частиц (например, при сжигании угля), уменьшить накопление тяжелых металлов и пестицидов в пищевых цепях. Кроме того, повышение энергоэффективности связано с развитием альтернативной энергетики, а значит, с уменьшением воздействия на природные экосистемы, уменьшением выбросов загрязняющих веществ, созданием устойчивых городов и населенных пунктов. 3 главных аспекта УР (устойчивого развития) – экономический, экологический и социальный тесно связаны между собой, и положительные результаты в одном из них окажут благоприятное влияние на другие. Кроме того, современная ситуация такова, что экономическому аспекту УР уделяют гораздо больше внимания, чем экологическому, и при повышении энергоэффективности экономики России возникнет возможность заниматься в т.ч. и решением экологических проблем.

Харина Вера

баллов

3

7. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ – 1 балл. Всего за задание 3 балла)

впишите три основных парниковых газа, которые Вы знаете CO_2 , CH_4 , H_2O (2)

Нет, т.к. источниками этих газов является не только антропогенная деятельность, но и естественные явления например, извержения вулканов сопровождаются массовыми выбросами CO_2 , CH_4 и газобразной воды. При этом некоторые выбросы парниковых газов происходит при косвенном воздействии человека. Например, в России в Сибири газопроводы, содержащие метан, являются результатом его выброса, связанного с таянием вечной мерзлоты, которое связано с потеплением климата.

Проверил

баллов

Клима
та

8. Продолжите фразы (Каждый ответ – 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• будет меньше использоваться резервный фонд химических элементов, и смогут стабилизироваться круговороты веществ (например, круговорот С, большое количество которого было захоронено еще в другие эпохи, а сейчас включается в круговорот из-за сжигания ископаемого топлива).
Также снизится эмиссия парниковых газов, что способствует решению проблемы изменения климата, меньше будут нарушаться естествен-

ные экосистемы, а значит, биоразнообразие; снизится нагрузка на биосферу в целом. Шаг в данном направлении будет способствовать развитию согласно концепции эконцентризма, которая должна стать приоритетной в развитии человечества (т.к. "возвращение в природу" требует сокращения численности людей в мире, иначе биосфера не сможет ее поддержать, а концепция "наука может все" нереализуема, т.к. наука развивается на ограниченных ресурсах биосферы). Таким образом, внедрение возобновляемых источников энергии улучшит экологическую обстановку.

- зависимость от ископаемых источников энергии сильно влияет на экономику: курс доллара связан с ценой на нефть, страны, богатые топливом, ставят в зависимое состояние другие (нефтяной кризис 1973 г.), с сокращением запасов ископаемого топлива его цена дорожает. Внедрение возобновляемых источников энергии имеет ряд преимуществ: для каждой местности наиболее оптимален определенный источник энергии, и т.д. происходит не только экономия средств на добычу и доставку топлива к месту назначения, но и ликвидация экономической зависимости, т.к. каждый регион локально обеспечивает себе энергию. Кроме того, при заинтересованности многих государств в развитии данных технологий можно продавать научные разработки. Еще, выполнение условий международных договоров требует определенных затрат, и окончательное решение проблемы освобождает от необходимости постоянных инвестиций. Все это делает экономику более устойчивой.

Проверил Гильманова, Карачинский

баллов 6

ТЕМАТИЧЕСКИЙ БЛОК 4

9. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу

(Правильный ответ – 1 балл)

Красную Книгу РФ

Проверил Мухомов Иван

баллов 1

10. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Заповедники (эталон) – участки суши или акватории и воздушного пространства над ними, взятые под государственную охрану и исключенные из хозяйственного использования с целью сохранения экосистем, уникальных или типичных для данной местности. В заповедниках запрещена любая деятельность, за исключением проведения научной работы, однако иногда существуют части заповедника, открытые для посещения (например, в Пискалинской роще, являющейся частью Кавказского природного биосферного заповедника, существует туристический маршрут). Национальные парки – участки суши или акватории и воздушного пространства над ними, которые взяты под охрану, но в них разрешена определенная хозяйственная деятельность (например, народные промыслы), использование рекреационных ресурсов (туристические маршруты). Например, для охраны перелетных птиц некоторые заповедники закрыты для посещения до тех пор, пока они не мигрируют. В России 101 заповедник и 46 национальных парков, и все они выполняют общую функцию – поддержание устойчивости биосферы за счет сохранения экосистем.

Проверил

Морев Иван Иванович

баллов

2

+ 2

11. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

Появление волков (крупных хищников) позволило повлиять на численность крупных травоядных животных, и т.о. увеличить количество деревьев. Деревья сами по себе хорошо выполняют регуляторные функции, в т.ч. контроль водотока, также они смягчают климат и т.о. косвенно влияют на состояние реки. Появление в экосистеме бобров также внесло большой вклад в стабилизацию русла, т.к. строительство бобриных плотин сильно влияет на гидрологический режим реки. Данная экосистема стабилизировалась и вошло в состояние климакса, т.к. увеличилась ее устойчивость из-за перестройки связей в биоценозе.

Проверил

Гусинский, Карташов

баллов

3

12. Ответьте на вопрос (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

171015

Одним из последствий изменения климата является сокращение биоразнообразия. Таяние ледников вызывает нарушение обитаний арктических животных (например, гибель белых медведей), подъем уровня Мирового океана ведет к затоплению территорий, то есть как изменению прибрежных экосистем суши, так и экосистем литоральной зоны. При изменении климата не только сменяются климатические зоны, но и уменьшается континентальность климата отдельных регионов (то есть помимо вынужденных миграций животных и сменения экологических ниш, погибнут многие эндемики и виды-стенобионты). Изменение течений (исчезновение Гольфстрима) сильно повлияет на климат материка, а значит и устойчивость местных экосистем. Сопутствующая глобальному потеплению аридизация будет способствовать не просто прямому разрушению экосистем, но и будет вынуждать человека искать новые территории для земледелия, например, сводить больше лесов, и разрушать все большее кол-во экосистем. Такое сильное воздействие сильно скажется на устойчивости биосферы, т.к. биоразнообразие – один из важных факторов поддержания ее стабильности.

Проверил

Мерзбург
Свердлов

баллов

2

Без изменений. Ермаков Пономарев

13. Выберите правильный ответ и его обоснуйте (Обоснование – 0-1-2-3 балла)

В) – т.к. полифаги – организмы, использующие разные источники пищи. Таковыми являются многие виды, монофагов на планете нет так много (например, коала). Такие организмы используют наиболее доступные ресурсы, именно поэтому модель взаимодействия «хищник – жертва» Лотки – Вольтерра так редко работает в естественных экосистемах: при недостатке ресурса хищник переключается на другой. Известный пример полифага умеренных широт – бурый медведь, который, будучи крупным хищником, также питается медом и малиной. Такая модель поведения очень выгодна, т.к. увеличивает шансы на выживание при негативных изменениях условий среды.

Проверил

Мерзбург, Свердлов

баллов

3

14. Ответьте на вопросы (каждый ответ - 0-1-2-3 балла. Всего за задачу 6 баллов)

• Да, т.к. ликвидация голода связана с решением проблемы обеспеченности ресурсами населения Земли. Истощение почв и снижению их плодородия является серьезной проблемой. 1/3 всех земель уже используется для с/х, и дальнейшее сведение лесов для распашки земель нецелесообразно. В таком случае необходимо улучшить плодородие почв и св-ва культурных растений. Именно этим и занимается "зеленая революция". Увеличение урожая достигается ирригацией, внесением удобрений, использованием пестицидов и системы севооборота, выращиванием генетически модифицированных растений. Однако всеми этими мерами не стоит злоупотреблять. Урожай нельзя увеличивать бесконечно много (закон предельного плодородия Трарта) Его ограничивают климатические ресурсы, макс. возможность фиксации солнечной энергии растениями, кол-во их "полезных частей" от общей биомассы и т.д. Избыточная ирригация может приводить к засолению, пестициды накапливаются в пищевых цепях, севооборот и перевыпас скота может приводить к вспышке вредителей (саранга) и т.д. Ликвидация голода возможна в случае нахождения способа улучшить св-ва почв и культур, которые бы не имели серьезных негативных последствий.

• Да, т.к. потребление и производство природных ресурсов, т.е. рациональное природопользование - одна из задач экологии. Использование природных ресурсов не должно выводить из строя биосферу, должно учитываться емкость среды и возможные последствия. Процесс производства должен быть экологизирован, т.е. используемые ресурсы должны добываться в разумных количествах, сам процесс не должен сопровождаться выбросами в окружающую среду (как например происходит с тяжелыми и токсичными металлами), производство должно быть замкнутым (т.е. в ходе производственных циклов мин. отходы), а те отходы, которые все-таки образуются, должны правильно утилизироваться. Правильным является наличие промышленного симбиоза - явление, когда отходы одного предприятия могут использоваться другими, и т.д. сокращается объем отходов в окружающую среду. В данном случае необходимо установление баланса между техносферой и биосферой - решение одной из главных задач современного общества.

Проверил

Смирнов

баллов

6

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 2017 г.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР
ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЖЮРИ

задача	баллы	проверил	баллы	проверил	итого	
1 (max 3 б)	2					
2 (max 3 б)	3					
3 (max 3 б)	2		+1	Бусогин		
4 (max 3 б)	2					
5 (max 3 б)	2					
МАХ 15 баллов	11					

Фамилия	Шакирова
Имя	Адели
Отчество	Рустамовна
Класс	10
Регион	Москва
Секция	гидробиология
Тема проекта	Апробация дитомного индекса TDI для оценки качества воды в районе поступления сточных вод Курьяновских очистных сооружений

1. Какую проблему решает Ваш проект? (ответ – 0-1-2-3 балла)

В современном мире существует проблема истощения ресурсов, не только используемых человеком для развития технологий, например, полезных ископаемых, но и бытовых, но в то же время жизненно важных, в т.ч. истощение запасов пресной воды. В крупных городах (в т.ч. и в Москве) жидкие отходы через канализационные стоки поступают на очистные сооружения, где проходит не всегда достаточную очистку, а затем сбрасываются в реки и пруды. Для контроля за состоянием реки и возможности принятия мер по дополнительной очистке воды или сокращению объемов сброса необходимы методы, позволяющие проводить эффективную интегральную оценку качества вод. Мой проект направлен именно на поиск ^{такого} оптимального метода. Кроме того, мой проект может внести вклад в достижение таких целей УР, принятых в Повестке дня до 2030 года, как 3- ^{всеобщее} обеспечение здоровья и благополучие, 6- чистая вода и санитария, 11- устойчивые города и населенные пункты, 12- ответственное потребление и производство и 14 (в оригинале *life below water*, т.е. сохранение не только морских, но и водных экосистем). Также мой проект обращает внимание на деградацию водных экосистем из-за антропогенной деятельности.

Проверил

баллов

2

Харина

2

на деградацию водных экосистем из-за антропогенной деятельности

2. Какие экологические риски выявлены в результате Вашей работы? (ответ – 0-1-2-3 балла)

Вода реки Москвы является ценным для жителей города ресурсом. Курьяновские очистные сооружения (КОС) – крупнейшие в Европе и принимают на себе 60% всех сточных вод ^{в Москве}. Объем выбросов на этом участке реки сильно больше ее собственного объема. Качество воды в реке напрямую связано со здоровьем и благополучием населения. Например, избыток нитратов может вызвать метгемоглобинемию, сложная органика – канцерогенный эффект, в воду могут попасть тяжелые металлы и т.д. Именно поэтому контроль за качеством воды в районе КОС очень важен. Физические методы оценки воды, безусловно, точно отражают ситуацию на водном объекте, но проверка воды по всем нужным параметрам является долгой и дорогостоящей. Биомониторинговый метод имеет ряд преимуществ: достаточно быстро получает

интегральная оценка качества воды (при этом нек. индексы, в т.ч. TDI, позволяют оценить еще и вклад органического загрязнения в эвтрофирование), и, т.к. организмы развиваются в течение времени, результат отражает не просто инстинктивную обстановку, а состояние за период предельной продолжительности времени. Т.е., подобные методы за счет интегральной оценки позволяют быстро реагировать на ситуацию и избежать последствий, угрожающих здоровью населения, ~~контроль~~ путем контроля за объемами и качеством сбросов.

Проверил _____ баллов 3

Харина 3

3. Какие основные теоретические положения по Вашей теме были выявлены в результате обзора литературы? (ответ – 0-1-2-3 балла)

1) Бывают физические и биологические методы оценки качества воды, они имеют свои особенности и преимущества, в частности нас заинтересовала возможность биологических методов обеспечить интегральную оценку. 2) Обзор основных индексов, используемых при биоиндикации (Хазанова К.П. Диатомовый микрофитобентос реки Москвы: структура сообщества и использование для оценки качества вод. Дис... канд. биол. наук. 2015 г.), показал, что рекомендованный Росгидрометом (РД 52.24.309.-2011.) индекс Пантиле и Бурка в биоиндикации Ладожского озера может быть неточным при расчете по отдельным группам водорослей (а в зимне-весенний период в сообществе фитопланктона преобладают диатомеи). При этом в западных странах используют специализированные индексы. 3) Один из таких индексов – TDI (Trophic Diatom Index), он используется в Великобритании для мониторинга поверхностных вод, при этом расчет ведется по бентосным диатомеям и определению доминирующих видов. (Kelly M.G. and Whitton B.A. The Trophic Diatom Index: a new index for monitoring eutrophication in rivers, 1995; Kelly M.G. and others The Trophic Diatom Index: A user's manual. Revised edition, 2001)

Проверил _____ баллов 2

Харина 2

4. Какие составляющие «экологического следа» имели место при выполнении Вами проекта? (ответ – 0-1-2-3 балла)

«Экологический след» человека сильно заметен на экосистеме реки, выполняющей роль водоемника. Сильно меняется ее гидрологический режим (например, по результатам наших исследований разница температур на точках до и после КОС составляет 13°C), изменяется химический состав воды (по результатам наших исследований сильно увеличивалась концентрация биогенных элементов: NH_4^+ – в 36 раз,

NO_2^- - в 11 раз, NO_3^- - в 3 раза, PO_4^{3-} - в 2,5 раза), меняется структура сообщества (на станции после кос, в отличие от станции до, рост биоразнообразия происходит на фоне выпадения из сообщества структурообразующих видов). Экосистема реки меняется и деградирует из-за постоянной антропогенной нагрузки, снижается биоразнообразие (ключевую роль в сообществе занимают устойчивые к загрязнению виды). Я надеюсь, что благодаря моей работе контроль за нагрузкой на экосистему реки будет более стабильным, и таким образом улучшатся условия существования как самой водной экосистемы, так и жителей города, многие зависящих от качества этой воды.

Проверил

баллов

2

Харина

2

5. Какие перспективы могут иметь результаты Вашего проекта?

(ответ - 0-1-2-3 балла)

Может проводиться дальнейшая апробация индекса TDI. Т.к. индекс показал положительные результаты при апробации на сообществе фитопланктонных диатомовых водорослей в зимне-весенний период, когда их доля в фитопланктоне велика, целесообразно провести апробацию в летне-осенний период, когда в сообществе планктона большое биоразнообразие, и сравнить точность с расчетом по Пантле и Букку в модификации Сладечека. В случае большей точности индекса TDI он будет рекомендован для мониторинга в составе водных экосистем (можно сообщить об этом сотрудникам кафедры гидробиологии биол. фак. МГУ с дальнейшим донесением сведений до Росгидромета), если же в летне-осенний период большую точность покажет второй индекс, то TDI будет рекомендован для мониторинга именно в зимне-весенний период. Результаты моего проекта обратят внимание на необходимость разработки специализированных индексов, способных дать более точную оценку, чем общепринятые, их дальнейшую апробацию и внедрение в систему мониторинга состояния водных объектов в РФ.

Проверил

баллов

2

Харина

2

Апробация диатомового индекса TDI для оценки качества воды в районе поступления сточных вод Курьяновских очистных сооружений

Секция «Гидроэкология»

Шакирова Адиля Рустамовна, 10 класс, Университетская гимназия (школа-интернат)

МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

В крупных городах, в частности в Москве, велика проблема утилизации отходов жизнедеятельности их жителей. Жидкие отходы через системы канализационных путей поступают на очистные сооружения, проходят очистку, зачастую недостаточную, и сбрасываются в реки и пруды. Для оценки воздействия сточных вод, прогнозирования негативных последствий и для дальнейшей охраны водных экосистем необходимо проводить оценку качества воды.

Экологические риски: Данный проект направлен на решение конкретной проблемы – поиск и апробация метода оценки качества воды, позволяющего адекватно и эффективно провести интегральную оценку качества вод. Чем более адекватно будет проведена такая оценка, тем лучше и своевременнее будут спланированы природоохранные мероприятия, выданы заключения о необходимости снижения объемов сброса или проведении дополнительной очистки воды. Очень важно иметь достоверную информацию о состоянии реки, т. к. ее воды являются важным ресурсом, обеспечивающим жителей, и их качество напрямую связано с состоянием здоровья людей.

Гипотеза: в зимне-весенний период сообщество фитопланктона представлено преимущественно диатомовыми водорослями, а наиболее применяемый в России индекс Пантле и Букка в модификации Сладечека дает неудовлетворительные результаты при расчете по отдельным группам водорослей, поэтому для получения корректных результатов оценки необходим расчет специализированного диатомового индекса (в ходе данной работы будет проведена апробация индекса TDI).

Цель проекта – апробация диатомового индекса TDI для оценки качества воды р. Москва в районе поступления сточных вод Курьяновских очистных сооружений (КОС).

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести гидрохимический анализ воды р. Москвы на участках до, сразу после и на некотором удалении от выпуска КОС, позволяющий оценить наличие и степень загрязнения в районе поступления сточных вод.
2. Изучить таксономический состав и структуру диатомового планктона р. Москвы на участках до, сразу после и на некотором удалении от выпуска КОС.
3. Провести оценку качества воды на обследованных станциях с расчетом специализированного диатомового индекса TDI и дать заключение об уровне эвтрофикации и наличии органического загрязнения.

4. Сопоставить результаты гидрохимического анализа со значениями индекса TDI и дать заключение о возможности использования индекса в зимне-весенний период для оценки качества воды по планктонным диатомовым водорослям.

Пробы были отобраны в прибрежной части р. Москвы на 3 станциях: выше (на 2 км) выпуска КОС, ниже (на 0,3 км) выпуска КОС и в районе Братеево (на 6 км ниже выпуска), одновременно измеряли температуру воды. В ходе гидрохимического анализа измеряли содержание кислорода и насыщенность, нитриты, нитраты, аммоний, фосфаты, ХПК и БПК₅. При биоиндикационной оценке качества воды изготавливали постоянные препараты, в них просчитывали по 300 створок диатомей и проводили их определение, затем рассчитывали индекс TDI.

Выводы и результаты проекта

1. Ниже выпуска КОС наблюдается существенное повышение температуры воды (на 13°C), а также повышение концентрации биогенных элементов: аммония в 36 раз, нитритов в 11 раз, нитратов в 3 раза, фосфатов в 2,5 раза. Это свидетельствует о наличии высокого уровня теплового и биогенного загрязнения на станции.

2. На станции выше выпуска КОС был обнаружен 41 вид водорослей, после выпуска КОС – 66 видов, а в районе Братеево – 61 вид (всего 95 видов водорослей). Повышение видового разнообразия диатомовых водорослей в районе стоков КОС происходит на фоне выпадения из сообщества структурообразующих видов, характерных для вышерасположенной станции, что не позволяет сделать однозначный вывод о структуре фитопланктона под воздействием сточных вод КОС в зимне-весенний период.

3. По результатам оценки качества воды по индексу TDI, воды на станции после выпуска КОС имеют статус гипертрофных, а на остальных станциях – эвтрофных, при этом на станциях ниже выпуска КОС и Братеево эвтрофирование связано с поступлением минеральных форм азота и фосфора со сточными водами, а выше КОС – с органическим загрязнением, поступающим в составе поверхностного стока с городской территории, в частности, с близлежащих свалок.

4. Данные гидробиологической оценки качества воды по индексу TDI полностью согласуются с результатами гидрохимического анализа. Использование индекса TDI в зимне-весенний период на планктонных диатомовых водорослях позволяет получить адекватные результаты, коррелирующие с данными гидрохимического анализа, как по эвтрофированию в целом, то есть по общему содержанию биогенных элементов, так и по доле органического загрязнения.