

Министерство образования и науки Республика Адыгея
Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования РА «Центр дополнительного образования детей Республики
Адыгея»

**Тема: «Пути решения влияния
антропогенного фактора на водоем
района «Зеленстрой»».**

Работа:

Курепта Ирина

Ученицы 10 «А» класса, МБОУ СШ №11

Обучающаяся ДТ «Кванториум»

Руководитель работы:

Воронова Елена Александровна

Методист ГБОУ ДО РА

«Центр дополнительного

образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»

г. Майкоп 2020 г

Содержание

1. Теоритическая часть

1.1 Водные проблемы в Республике Адыгея

2. Практическая часть

2.1 Рекогносцировочное описание водоема «Зеленстрой»

2.1.1. Физико- химический анализ воды из водоема.

2.1.2. Изучение высшей водной растительности водоема «Зеленстрой»

2.1.3. Выявление животных обитающих на водоеме «Зеленстрой»

2.2. Паспорт водоема «Зеленстрой»

2.3. Пути решения влияния антропогенного фактора на водоем района «Зеленстрой»

3. Выводы

4. Рекомендации

5. Литература

Приложение

Введение

Актуальность выбранной темы:

Современное общество отрицательно влияет на жизнь водоемов: сброс в реку больших объемов бытовых и промышленных сточных вод, поступление смываемых с полей удобрений активизируют процессы эвтрофикации, вызывают «цветение», дефицит кислорода, резкое ухудшение качества воды, способности реки к самоочищению, губительно влияют на их флору и фауну.

Загрязнение вод – привнесение или возникновение в них новых (обычно не характерных для них) вредных химических, физических, биологических агентов. Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей. Загрязнение вод может быть естественным (природным) и антропогенным (техногенным). Естественное загрязнение вод вызвано природными процессами. Например, загрязнение вод в результате извержения вулканов, водной и ветровой эрозии, абразии (разрушения) берегов, засоление пресных вод солеными и т.д. Антропогенное загрязнение связано с поступлением загрязняющих веществ в гидросферу в результате деятельности человека. Наиболее распространено химическое и биологическое загрязнения, в меньшей степени радиоактивное, механическое и тепловое. В итоге загрязнение ведет к обмелению реки и её уничтожению, а без воды, как известно, жизнь затухает. Вот почему так важно и актуально решение проблемы чистой воды.

Причины исследования: Каждый месяц мы с семьёй ездим отдыхать на близлежащий водоём «Зеленстрой», находящийся на юго-западе Майкопа. Приехав туда в апреле, мы увидели странную картину. (*Приложение 1*) Вокруг водоёма ездят самосвалы, сваливают кучи мусора и гравия. Мне стало интересно, что же здесь происходит. Мы решили изучить, как антропогенный фактор влияет на данный водоём и к чему это может привести.

Объект исследования:

Для исследования был взят пруд, расположенный в Республике Адыгея, в юго- западной части города Майкопа, на улице Низпоташная.

Размер водоема разделен между собой перемычкой с узкой протокой. Восточная часть 306 кв.м, западная 380 кв. м.

Время исследования:

Исследования проводились с апреля 2019 года по ноябрь 2019 года.

Цель работы: Оценка экологического состояния водоёма в результате антропогенной нагрузки.

Задачи: Оценить экологическое состояние водоемов с помощью рекогносцировочного исследования водоема. Смоделировать различные экологические ситуации, приводящие к загрязнению водоемов и выяснить влияние различных загрязнителей на обитателей водоемов. Проанализировать полученные данные.

Этапы работы:

1. Работа с методической литературой (апрель -июнь)
2. Подбор методик исследования
3. Отбор проб воды для физико-химического анализа (апрель, июнь, октябрь)
4. Определение общих физико-химических показателей воды (апрель, июнь, октябрь)
5. Изучение высшей водной растительности водоема «Зеленстрой»
6. Выявление животных обитающих на водоеме «Зеленстрой»
7. Обработка результатов исследования (ноябрь, декабрь)

Методика исследования

В ходе исследования мною были использованы следующие методы и методики:

1. Научный метод (изучение методической и дополнительной литературы)
2. Визуальное обследование водоема.
3. Отбор проб воды для физико-химического анализа.
4. Оценка интенсивности и характера запаха.
5. Определение цветности воды при помощи цилиндра и листа белой бумаги.
6. Определение прозрачности воды при помощи диска Секки.
7. Определение водородного показателя (рН)
8. Определение высшей водной растительности по определителям.
9. Изучение видового состава животных обитающих на водоеме.

1. Теоритическая часть

1.1 Водные проблемы в Республике Адыгея

На первый взгляд кажется, что для республики Адыгея, традиционно считающейся благодатным природным уголком России, на территории которого разместилась большая часть Кавказского биосферного заповедника, проблема состояния окружающей среды неактуальна. Однако это наблюдение глубоко ошибочно.

В республике Адыгея есть три крупных месторождения подземных вод, однако 97 тысяч человек, то есть каждый четвертый житель Адыгеи, пьют воду, не отвечающую стандартам качества и санитарной безопасности, а жители поселка Каменноостского до сих пор пробавляются радиационной водичкой. Не многие знают, что территория республики совпадает со старой нефтегазоносной провинцией. В прежние годы здесь было пробурено 388 промысловых и разведочных скважин, 35 из них сегодня представляют большую экологическую опасность, так как у них разгерметизированы устья, из которых изливаются нефть и минеральные воды неизвестного состава. Многие скважины, прежде всего водозаборные, бесхозны. В республике насчитывается 52 очистных сооружения, но 22 из них не работают вовсе, а большинство других находится в аварийном состоянии. В результате ежегодно в Адыгее сбрасывается в реки либо прямо на рельеф местности 50 миллионов кубометров неочищенных стоков. Все потенциально опасные объекты республики, а их 28, не имели локальных средств оповещения населения об опасности.

2.Практическая часть

На первый взгляд кажется, что для республики Адыгея, традиционно считающейся благодатным природным уголком России, проблема состояния окружающей среды неактуальна. Однако это наблюдение глубоко ошибочно. В республике Адыгея есть три крупных месторождения подземных вод, однако каждый четвертый житель Адыгеи, пьёт воду, не отвечающую стандартам качества и санитарной безопасности, а жители поселка Каменноостского до сих пор употребляют радиационную воду. Не многие знают, что территория республики совпадает со старой нефтегазоносной провинцией. В прежние годы здесь было пробурено 388 промысловых и разведочных скважин, 35 из них сегодня представляют большую экологическую опасность, так как у них разгерметизированы устья, из которых изливаются нефть и минеральные воды неизвестного состава. В республике насчитывается 52 очистных сооружения, но 22 из них не работают вовсе, а большинство других находится в аварийном состоянии. В результате ежегодно в Адыгее сбрасывается в реки либо прямо на рельеф местности 50 миллионов кубометров неочищенных стоков. Все потенциально опасные объекты республики, а их 28, не имели локальных средств оповещения населения об опасности.

Также меня заинтересовала проблема болота, находящегося справа от нашего водоёма. Вот примерная схема территории. Путём опроса сторожил я выяснила, что 5 лет назад это были два прекраснейших водоёма, где обитало много водоплавающих птиц и в общем всё было прекрасно... Но с постройкой частного сектора, а именно из-за выпаса скота, сточных вод, обработки земель и подобных действий, за 5 лет водоём превратился в маленькое болото, заросшее тростником. Всё это, конечно же, печально.

Но вернёмся к нашему водоёму. В связи с ростом рождаемости в Адыгеи, правительство выделило участки для постройки домов многодетным семьям. Именно поэтому из-за строительства в воду попадает строительный мусор и бытовые отходы. Если мы сейчас не примем меры, то мы получим такое же болото, как то, что через дорогу. Я занялась этой проблемой, провела исследования водоёмов.

2.1 Рекогносцировочное исследование водоема.

2.1.1. Физико- химический анализ воды из водоема.

Основные показатели качества воды, по которым мы проводили исследования

1. Органолептические показатели (запах, привкус, цветность, мутность).

2. Токсикологические показатели (мышьяк, фенолы, пестициды).
3. Показатели, влияющие на органолептические свойства воды (рН, жесткость общая, нефтепродукты, железо, марганец, нитраты, кальций, магний, окисляемость перманганатная, сульфиды).
4. Химические вещества, образующиеся при обработке воды (хлор остаточный свободный, хлороформ, серебро).
5. Микробиологические показатели (термотолерантные колиформы или E.coli, ОМЧ).

Требования к качеству воды устанавливаются в каждом конкретном случае в зависимости от назначения. При оценке качества воды, предназначенных для питьевых целей, согласно СанПин 2.1.4.1074-01, проводят химический анализ по очень большой номенклатуре показателей. Это - цветность, мутность, содержание железа, марганца, меди, общая жесткость, щелочность, кислотность, солесодержание, окисляемость, нефтепродукты, содержание нитратов, хлоридов, сульфатов, фторидов, гидрокарбонатов.

Взятие проб проводилось в три этапа:

- весной 22.04.2018, 27.05.2018.

- летом 14.06.2018 и 25.08.2018.

- осень 15.09.2018.

1. Запах воды определяется при обычной температуре и при нагревании до 60 С.

Качественно запах характеризуют как «хлорный», «землистый», «болотный», «нефтяной», «ароматический», «неопределенный» и т.д.. Количественно запах оценивают по пятибалльной системе.

Колбу емкостью 150-200 мл наполнили на 2/3 исследуемой водой. Закрыв часовым стеклом, ее интенсивно встряхнули и затем, быстро открыв, определили запах.

Результат: *Запах воды болотный. Запах отчетливый, обращающий внимание и делающий воду неприятной для питья. Мы оценили запах воды в 4 балла.*

2. Прозрачность воды определяют обычно с помощью диска Секке.

Результат: *прозрачность воды до 30 см.*

3. Цветность воды определяют качественно путём сравнения окраски профильтрованной воды (в количестве не менее 40мл) с окраской равного объёма дистиллированной воды.

Цилиндры с пробой рассматривают над белым листом бумаги, характеризуя исследуемую воду как «бесцветная», «слабо – жёлтая», «буроватая» и т.д.(3, 40).

Результат : *Вода из пруда была слабо-желтая.*

4. Определение реакции рН. Природная вода обычно имеет слабощелочную реакцию.

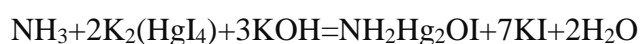
Кислую реакцию вода приобретает при наличии гуминовых веществ или при спуске в

водоем промышленных сточных вод, содержащих кислоты. Качественно реакцию (рН) определили по универсальной индикаторной бумаге. Для этого в пробирку налили исследуемую воду и погрузили в нее полоску бумаги. По извлечении бумаги сравнили ее окраску с эталонами шкалы универсального индикатора, соответствующими величинам рН от 1,0 до 10,0.

Результат В результате рН была равна 8,5, то есть среда слабощелочная.

5. Определение содержания аммиака (азота аммонийных солей).

Принцип определения аммиака основан на способности его соединений образовывать с реактивом Несслера йодистый меркураммоний ($\text{NH}_2\text{Hg}_2\text{OI}$), который имеет красно-бурую окраску. О наличии и количестве аммиака судят по интенсивности этой окраски. Реакция идет по уравнению



Соли кальция, магния, алюминия, железа также соединяются с реактивом Несслера, образуя окрашенный осадок, поэтому их необходимо предварительно связать раствором сегнетовой соли ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$).

Для выявления присутствия солей аммония в воде в пробирку налили 10 мл исследуемой воды, 0,2 мл сегнетовой соли и после перемешивания – 0,2 мл реактива Несслера.

Появление желтой окраски указало на присутствие аммиака. В результате проведения 5 опытов определили, что аммиака содержалось около 9 мг/л.

Результат Повышенное количество аммиака говорит о том, что вода загрязнена веществами животного происхождения.

6. Определение жесткости воды комплексонометрическим методом.

Определения проводились титриметрическим методом: *Титриметрический анализ (объемный анализ)* – это метод количественного анализа, основанный на том, что к раствору определяемого вещества постепенно прибавляют титрованный раствор реактива с известной концентрацией (**титрант**).

Для работы нужны были следующие реактивы:

1. дистиллированная вода.
2. Раствор трилона Б; 0,1 н
3. Индикаторы – эриохром черный, хромоген.
4. Гидроксид натрия 5 %,
5. Аммиачный буферный раствор.

Оборудование: колбы плоскодонные на 250 мл, бюретка, воронка, фильтры, химические стаканы, пипетки (50 мл, 100 мл).

Результат Такие результаты подтверждают, что действительно вода в пруду является жесткой. Пруд постепенно засыхает и концентрация ионов кальция и магния увеличивается, поэтому и увеличивается жесткость воды.

Причем жесткость воды увеличилась с наступлением осени.

7. Определение восстановителей, содержащихся в воде («окисляемость»), йодометрическим методом.

Метод основан на окислении присутствующих в воде веществ перманганатом калия в кислой среде, с последующим добавлением иодида калия, выделившийся йод.

Результат В результате проведения 5 опытов, выяснилось, что окисляемость превышает норму в 7,5 раз. Это лишний раз подтверждает, что вода пруда не годится для употребления.

8. Определение содержания сульфат-иона титрованием хлористым барием.

Для определения хлорид- и сульфат-ионов отбиралась отдельная проба с глубины 0,5 метров в полиэтиленовые бутылки. Затем вода доставлялась в нашу лабораторию и анализировалась. Измерение массовой концентрации сульфат-ионов выполняли титриметрическим методом с солью бария. Метод основан на способности сульфат-ионов образовывать слабо растворимый осадок сернокислого бария. Избыток ионов бария определяли по изменению окраски (из фиолетовой до ярко-голубой) индикатором нитхромазо.

Результат Среднее значение сульфат-ионов составило $157,6 \text{ мг/см}^3$. Сульфат-ионами, как правило, обогащены болотные воды, то есть можно предположить, что в скором будущем пруд может превратиться в болото.

2.1.2. Изучение высшей водной растительности водоема «Зеленстрой»

Растительность которую мы изучали, было решено не собирать в гербарий, т.к. некоторые растения встречались в единичном экземпляре. (Приложение 3).

Результат: перешеек между водоемами полностью зарос тростником, северо- восточная часть водоема почти вся затянута водокрасом лягушачим. В осенний период мы недосчитались ни одного экземпляра частухи подорожниковой.

2.1.3. Выявление животных обитающих на водоеме «Зеленстрой»

Результат. Водоем порадовал нас тем, что на наших глазах пара лебедей высидела и вырастила лебеденка (Фото). На водоеме большое разнообразие птиц: золотистая щурка, лысуха обыкновенная (численность к осени заметно увеличилась) (Приложение 4)

2.2. Паспорт водоема (озеро, пруд)

1. Расположение водоема:

- а) расстояние от основного бассейна реки Белой- 3км.;
- б) характер местности на этой перемычке- луг, приречный лес;
- г) подъездные пути к водоему- к водоему ведет асфальтируемая дорога, выезд из города, в дачный поселок. С северной части пруда располагаются дома частного сектора.

2. Размер водоема- водоем разделен между собой перемычкой с узкой протокой. Восточная часть 306 кв.м, западная 380 кв. м.

3. Характер берегов водоема- с северной стороны крутой пологий склон, с южной стороны пологие берега песчаные с примесью ила. Мощность иловых отложений на расстоянии 100 см от берега примерно от 15 до 25см.

4. Температура воды в водоеме в течении всего года вода имеет плюсовую температуру, это говорит о том что водоем никогда не замерзает. (*Приложение 2*)

5. Цвет, прозрачность, запах, жесткость и вкус воды. Цвет воды темно- серый; прозрачность воды до 30 см; вода жесткая, на вкус пресная, пахнет тиной.

6. Наибольшая глубина Наибольшая глубина – 3-4 м. Водоем в жаркий летний период мелеет, но не пересыхает полностью; в зимний сезон толщина льда не превышает 15 см, а в теплые зимы лед на восточной стороне пруда вообще не образуется.

7. Характер прибрежной и донной растительности. Прибрежная растительность очень разнообразна: рогоз, камыш, несколько видов осок пузырчатая , частуха подорожниковая, стрелолист, ежеголовник, касатик желтый, ряска (*Приложение 3*)

9. Животный мир водоема

В результате изучения бентосных сообществ городского пруда были обнаружены следующие гидробионты: большой и малый прудовики, катушки, мотыль, трубочник, пиявка ложноконская, жуки плавунцы и их личинки, личинки стрекоз, личинки комара – пискуна, личинки комаров – долгоножек, водный скорпион, личинки ручейников. (*Приложение 4*)

10. Использование в хозяйственной деятельности человека

Пруд используется жителями близлежащих домов в качестве места водопоя домашних животных, рыболовы охотно ловят там рыбу, многие люди семьями приезжают и отдыхают от шума города.

Экологическое состояние городского пруда и пруда «Зеленстрой» было определено по индексу Майера. Степень загрязнения 3 класса.

3. Выводы

В результате наших исследований была проведена паспортизация водоема и сделаны следующие выводы.

1. Таким образом, проведенные мной исследования показывают, что поверхностные воды «Зеленстрой» пруда находятся в удовлетворительном состоянии, наблюдается умеренное загрязнение водоема. Это может быть связано со смывом биогенных отходов из сараев, и наличием свалок бытового мусора по берегам пруда. Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что воду из пруда для питья и купания без специальных мер очистки использовать нельзя.

2. Высокая рекреационная нагрузка в летний период и выпас скота по берегам водоема, может в скором времени привести к заболачиванию пруда.

3. Некоторые виды растений, как частуха подорожниковая, исчезли из видового состава водоема.

4. Степень загрязнения водоема по индексу Майера – 3 класса.

5. Если не принимать меры по охране и очистки водоема, в ближайшее время водоем может превратиться в болото.

4. Рекомендации

Для улучшения экологического состояния пруда «Зеленстрой» я предлагаю провести следующие мероприятия:

- довести информацию о состоянии водоема до жителей дачных участков через газету «Советская Адыгея»;
- очистить пруд с прилегающей территорией от бытового мусора, движению РДШ в котором я состою.
- прочистить зеленые насаждения по берегам пруда и удалить сушняк;
- организовать работу добровольцев в весенне-осенний период по очистке водоема, облагораживанию мест отдыха, установки мусорных баков рядом с водоемом.
- периодически осуществлять экологическое просвещение населения;
- отражать информацию о состоянии водоема в социальных сетях;
- обратиться к главе города с целью определения вокруг водоема санитарной зоны.

Список использованной литературы

1. **Белова И.** Охрана окружающей среды. Учебник для технических ВУЗов, 1991.
2. **Косенко И.С.** Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья / И.С. Косенко. – М.: Колос, 1970 – 612 с.
3. **Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Ханов Ф.М.** Экологическая азбука школьника. – Уфа. РИО, 1992. – 192 с.
4. **Никитин Д.П., Новиков Ю.В.** Окружающая среда и человек: Учеб. пособ. Для студ. Вузов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 1986, 415 с.
5. **Хасанова Л.В.** Экологические проблемы сохранения биоразнообразия Адыгеи / Л.В.Хасанова // Вопросы практической экологии. – Пенза: РИОПГСХА, 2002 – С.216-220.
6. **Хасанова Л.В.** Экологические особенности биоразнообразия Адыгеи / Л.В. Хасанова. – Майкоп: Адыгея, 2003 – С.7-82.
7. **Шебзухова, Э. А. Животный мир Адыгеи / Э. А. Шебзухова; [ред. Л. М. Афасижева].** – Майкоп, 1992. – 146 с. – цв. ил.
8. **www. Ecosystema.ru**

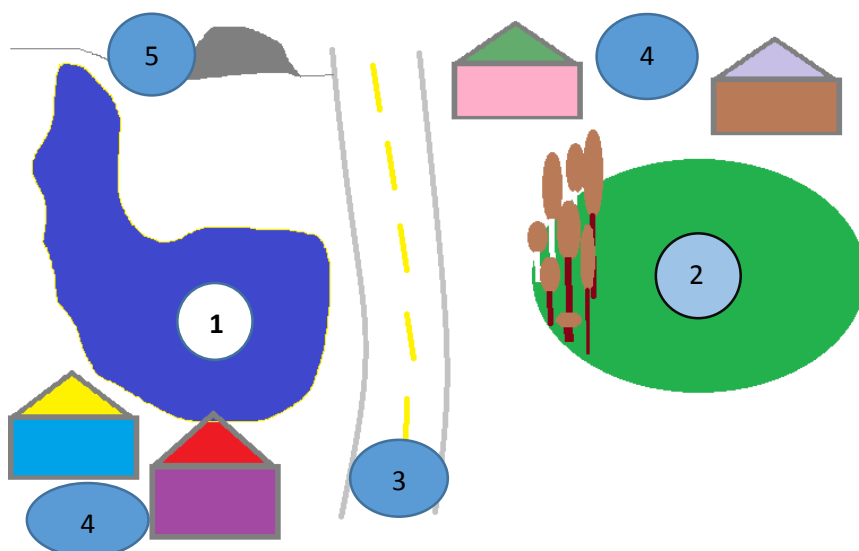
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Фото водоема



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схема водоема



1. Водоем.
2. Болото.
3. Асфальтированная дорога.
4. Частный сектор.
5. Участки под строительство.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Физико –химические показатели воды

Показатели качества воды	Весна	Лето	Осень
Запах воды	+	+++	++
Прозрачность	+++	++	+
Цветность	Слабо желтая	Слабо желтая	желтая
рН воды	8	8.5	8.3
Содержание NH ₃	+++	+++	+++
Жесткость	++	++++	++++
Содержание Cl и SO	151,8	155,4	168,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Растительность водоема «Зеленстрой»

Название растения	Кол-во экземпляров		
	Малое кол- во (1-5)	Среднее кол-во (5-50)	Высокое кол-во (50- >)
Тростник обыкновенный <i>Phragmites australis</i>			+++++++
Рогоз широколистный <i>Typha latifolia</i>			+++
Ряска <i>Lémna</i>			+++++++
Частуха подорожниковая <i>Alisma plantago-aquatica</i>	+(июнь)		
Ежеголовник <i>Sparganium</i>		++	
Стрелолист <i>Sagittaria</i>		++	
Касатик желтый <i>Iris pseudacorus</i>			++
Осока пузырчатая <i>Carex vesicaria</i>		++	
Водокрас лягушачий <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>			++++
Кубышка желтая <i>Núphar lútea</i>		++	

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Животный мир водоема «Зеленстрой»

Название животного	Кол-во экземпляров		
	Малое кол- во (1-5)	Среднее кол-во (5-50)	Высокое кол-во (50- >)
Большой прудовик <i>Lymnaea stagnalis</i>		++	

Малый прудовик <i>Lymnaea truncatula</i>		+	
Катушка <i>Planorbidae</i>			++++
Пиявка ложноконская <i>Haemopsis sanguisuga</i>		++	
Жуки плавунцы <i>Dytiscidae</i>		++	
Стрекоза большое коромысло <i>Aeshna grandis</i>			+++++
личинки ручейников <i>Trichoptera</i>			++++
Рыбы			
Щука <i>Esox lucius</i>			+++
Окунь <i>Perca fluviatilis</i>			+++
Линь <i>Tinca tinca</i>		+++	
Плотва <i>Rutilus</i>			+++
Земноводные			
Озерная лягушка <i>Pelophylax ridibundus</i>			++++++
Жаба обыкновенная <i>Bufo bufo</i>		+++	
Пресмыкающиеся			
Уж обыкновенный <i>Natrix natrix</i>			+++++++
Гадюка <i>Vipera berus</i>		++++	
Прыткая ящерица <i>Lacerta agilis</i>			++++
Черепаха болотная <i>Emys orbicularis</i>		+++	
Птицы			
Лысуха <i>Fulica atra</i>			+++++++
Лебедь-шипун <i>Cygnus olor</i>	+++		
Большая выпь <i>Botaurus stellaris</i>	++		
Камышовка <i>Acrocephalus</i>		++	
Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>		++	
Золотистая щурка <i>Merops apiaster</i>			+++
Береговая ласточка <i>Riparia riparia</i>			+++