Министерство образования Пензенской области отдел образования Сердобского района муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования центр детского творчества г. Сердобска

XXIII научно – практическая конференция юных исследователей окружающей среды

Структура населения стрекоз биотопов долины реки Сердобы

Исследовательская работа

Автор:

Лиферова Екатерина Сергеевна, 19.06.2003 10 класс

МБУДО ЦДТ г. Сердобска

Объединение «эколог-исследователь»

Научный руководитель:

Морунов Александр Георгиевич

Педагог дополнительного образования

МБУДО ЦДТ г. Сердобска

г. Сердобск

2019 г.

**Содержание**

Введение……………………………………………………с.3

I. Обзор литературы…………………….…………………с.5

II. Материалы и методы………………………….……….с.6

III. Результаты……………………..………………………с.7

III-1. Собственные данные….………………………….…с.7

III-2. Обсуждение собственных данных..………………с.12

IV. Заключение…………………………..……………….с.13

V. Выводы…………………………………………………с14

VI. Литература……………………………………………с.15

VII. Приложение…………………………………………с.17

**ВВЕДЕНИЕ**

Стрекозы довольно заметная группа насекомых, которая привлекает практически каждого человека. Существующие виды стрекоз отличаются друг от друга, но в то же время имеют и схожие признаки: строение тела, способ размножения, хищнический образ жизни и личинок, имаго. Отряд стрекоз является процветающим, т.к. его представители распространены практически во всех климатических зонах. [4]. На просторах нашей страны обитает всего 160 видов. Это связано, прежде всего, с климатическими условиями России. В пределах Пензенской области количество обнаруженных видов стрекоз еще меньше из-за недостаточной изученности группы. Так по данным А.В.Леонтьева в области отмечено 38 видов стрекоз(2002г.) [12], а по данным Добролюбовой отмечено 39 видов для заповедника «Приволжская лесостепь» (1999г.) [9]. Данных по Сердобскому району не обнаружено, поэтому наше исследование является новым вкладом в изучение отряда стрекоз Пензенской области и также мы посчитали необходимым провести изучение видового состава и структуры населения стрекоз на территории района.

Прежде чем начать работу, мы выдвинули гипотезу, суть которой заключается в том, что систематический состав, структура и плотность населения стрекоз различаются по биотопам в зависимости удаления от водоема.

Цель проведенных исследований: изучить фауну отряда *Odonata* окрестностей города Сердобска и провести анализ структуры и плотности населения стрекоз в различных биотопах.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

* Сбор фактического материала в окрестностях районного центра;
* Определение собранного материала в камеральных условиях;
* Выяснение структуры населения стрекоз биотопов долины реки Сердобы.

Объект исследования – стрекозы окрестностей города Сердобска.

Предмет исследования – видовое разнообразие в биотопах долины реки Сердобы.

Практическая значимость нашей работы выражается в возможностях ее применения на уроках биологии, экологии, окружающего мира и в фаунистических исследованиях.

Актуальность исследования заключается в том, что оно вносит свой вклад в изучение биоразнообразия Пензенской области.

Сбор материала проводился в летние периоды 2017-2019 годов. Обработка материала проводилась в октябре-ноябре 2019 года.

**I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

Стрекозы – насекомые достаточно крупных размеров, проводящие большую часть дня в воздухе. От других представителей класса открыто челюстных насекомых, стрекозы отличаются сильными сетчатыми крыльями, крупной головой, хорошо развитыми глазами и часто ярко окрашенным телом.

Подробное описание отряда стрекоз (*Odonata*) мы обнаружили в работах о Центрально-Черноземном регионе (ЦЧР). Это ближайший географически к нам регион. В пределах Липецкой области выявлено 50 видов [Кузнецова, Пантелеева, 1988; Мельников и др., 1997; Мельников, 2000, 2004; Кострикин, Урбанус, 2004; Сарычев и др., 2004; Силина, 2015]; в Тамбовской области – 37 видов [Ганжа и др., 2000; Кузьмин 2000, 2002а, б; Бескокотов, Самохин, 2009; Самохин, 2009]; Воронежской – 52 [Сент-Илер, 1925; Шишлова, 2004;Силина, Селиванова, 2005; Прокин, Силина, 2007; Силина, 2007; Соболева, Голуб, 2009, 2010а, б, в, 2012, 2013а, б, в; Крылов и др., 2010; Прокин, Петрухин, 2010; Прокин, Решетников, 2013; Прокин, 2015]; Белгородской – 40 [Величковский, 1913; Присный, 2003; Силина, 2013]. Публикации по фауне стрекоз Пензенской области отсутствуют. Названия 6 видов содержатся только в официальных документах администрации области в форме приказа и постановления природоохранного характера. Есть только сведения, полученные при фаунистическом описании отдельных пунктов. В статье А.В. Леонтьева [12]) обобщены многолетние сборы стрекоз. Приведены сведения о 38 видах. В списке стрекоз из территории заповедника (Добролюбова, 1999) приведено 39 видов[9].

**II. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Наши исследования построены на использовании фактического материала, который собирался в нескольких пунктах. Это ул. Железнодорожная, Сердобский солонец, с. Пригородное, учебно-опытный участок центра детского творчества (ЦДТ г. Сердобска), река Сердоба в черте города. Сборы проводились методом кошения стандартным энтомологическим сачком при прохождении маршрута. Вне маршрутов сборы проводились в садах, дворах домов. Так как мы собирали насекомых в стадии имаго, то мы не были привязаны к водоемам и сборы делали и на удалении от ближайшего водного объекта. Определение видов осуществлялся в камеральных (лабораторных) условиях. При обработке данных нами проводился подсчет следующих показателей и индексов.

1.Наиболее быстрым способом оценки видового богатства (легкие расчеты) являются индекс Менхиника [11]. Он позволяет оценить, сколько приходится видов на общее число особей.

Индекс Менхиника: I = W / √ N, где W - также число выявленных видов, а N - общее число особей всех видов[11].

2. Доминирование (преобладание, относительное обилие) мы определяли по формуле Симпсона:

Jsps=$\frac{N(N-1)}{n(n-1)}$, где N- общее число видов, а n – число особей вида [13].

**III. РЕЗУЛЬТАТЫ**

III-1. Собственные данные.

Отряд стрекозы (*Odonata*) многообразен и интересен не только для науки, но и для любого человека. Это самые древние насекомые, в процессе эволюции оставшиеся примитивными. Наиболее древние останки стрекоз относятся к каменноугольному периоду, а совсем немногие из них, в частности юрского периода, только внешне похожи на некоторые современные формы. Женских и мужских особей можно различить по интенсивности окраски: самцы ярко окрашены, самки же невзрачны. На вершине брюшка самцов имеются парные верхние и непарные нижние выросты – придатки, у самок же только парные верхние. К отряду стрекозы (*Odonata*) относятся три типа насекомых; они резко различаются по своему облику, так и по поведению, однако число диагностических признаков, по которым они отличаются друг от друга, невелико. Современные формы одного из подотрядов – *Anisozygoptera* - весьма редки и распространены лишь в Юго-Восточной Азии. В современной систематике отряд включает в себя два подотряда – это равнокрылые (*Zygoptera*) и разнокрылые (*Anisoptera*) [14].

Подотряд *Zygoptera* – стройные и нежные насекомые с порхающим полетом, резко контрастирующим с быстрыми и целенаправленными движениями разнокрылых стрекоз. Имаго равнокрылых стрекоз отличается очень своеобразно устроенной грудью: среднегрудь вместе с заднегрудью имеет вид примерно прямоугольной призмы, находящейся приблизительно под углом 70-80 градусов по отношению к продольной оси тела. Крылья в покое направленны все вместе назад и насколько вверх под прямым углом к верхним краям к средней и задней груди. Из-за того, что последние до известной степени наклонены, сложенные таким образом крылья лежат параллельно друг другу и располагаются прямо над брюшком. Большинство имаго темноокрашенные, однако некоторые имеют красные или черные перевязи на крыльях или металлически-зеленое, или бронзовое тело и крылья. Нимфы также имеют стройное тельце и три крупные хвостовые трахейные жабры. Предпочитают жить среди стеблей водных растений, а не непосредственно на дне водоемов.

Подотряд включает 4 семейства – Красотки (*Calopterygidae),* Стрелки *(Coenagrionidae),* Лютки *(Lestidae)* и Плосконожки (*Platycnemididae*).

Подотряд *Anisoptera* объединяет насекомых с более крепким телосложением и характеризуется мощным, грациозным и превосходно управляемым полетом. Грудь не наклонена как у представителей равнокрылых стрекоз и крылья в покое направленны в стороны. Многие виды ярко окрашены и имеют на крыльях броский рисунок – пестрый или пятнистый.

Подотряд включает 5 семейств – Коромысла (*Aeshnidae*), Дедки (*Gomphidae*), Бабки (*Corduliidae*), Булавобрюхи (*Cordulegastridae*) и Настоящие стрекозы (*Libellulidae*).

Охватив исследованиями различные биотопы в антропогенно - измененном ландшафте мы в сборах определили 32 вида стрекоз, относящихся к двум подотрядам: Разнокрылые-*Zygoptera* и Равнокрылые-*Anisoptera*. Все собранные экземпляры после определения мы отнесли к 9 семействам: красотки, лютки, стрелки, плосконожки, дедки, коромысла, бабки, булавобрюхи и настоящие стрекозы. Всего 93 экземпляра.

Таблица №1-Таксономическая структура стрекоз

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Семейства | Абсолютное значение | Проценты |
| Булавобрюхи (*Cordulegastridae*) | 2 экземпляра | 2,15% |
| Дедки(*Gomphidae*) | 4 экземпляра | 4,3% |
| Плосконожки (*Platycnemididae*) | 5 экземпляров | 5,38% |
| Бабки(*Corduliidae*) | 6 экземпляров | 6,45% |
| Коромысла(*Aeshnidae*) | 9 экземпляров | 9,68% |
| Красотки (*Calopterygidae)* | 10 экземпляров | 10,75% |
| Лютки*(Lestidae)* | 14 экземпляров | 15,05% |
| Настоящие стрекозы*(Libellulidae)* | 20 экземпляров | 21,51% |
| Стрелки*(Coenagrionidae)* | 23 экземпляра | 24,73% |

Таблица №2 - Доминирование семейств

|  |  |
| --- | --- |
| Семейства | Индекс доминирования |
| Булавобрюхи | 496 |
| Дедки | 82,67 |
| Плосконожки | 49,6 |
| Бабки | 33,07 |
| Коромысла | 13,78 |
| Красотки | 11,02 |
| Лютки | 5,45 |
| Настоящие стрекозы | 2,61 |
| Стрелки | 1,96 |

Видовое богатство по всем стационарам согласно индексу Менхиника[11] (I = W / √ N) составило: 3,32; по Сердобскому солонцу – 2,71, по с. Пригородному – 2,77, по МБОУ ДО ЦДТ – 3,15, по р. Сердобе – 2,94, по ул. Железнодорожной – 2,91.

На стационаре Сердобский солонец было отмечено 9 видов: Стрекоза черная – *Sympetrum danae*, Лютка зеленоватая – *Lestes virens*, Стрекоза желтая – *Sympetrum flaveolum*, Бабка металлическая – *Somatochlora metallica*, Стрелка красивая – *Nehalennia speciosa*, Лютка иноземная – *Lestes barbarous*, Лютка-невеста – *Lestes sponsa*, Стрелка хорошенькая – *Coenagrion pulchellum*, Стрекоза болотная – *Leucorrhinia pectoralis.*

На стационаре, расположенном в черте с. Пригородное на момент сбора материала было определено 13 видов: Бабка металлическая - *Somatochlora metallica*, Стрекоза плоская - *Libellula depressa*, Красотка – девушка - *Calopteryx virgo*, Красотка блестящая - *Calopteryx splendens*, Лютка-дриада - *Lestes drias*, Стрелка-девушка - *Coenagrion puella*, Дедка обыкновенный - *Gomphus vulgatissimus*, Бабка двупятнистая - *Epithceca bimaculata*, Стрекоза четырехпятнистая - *Libellula quadrimaculata*, Лютка-невеста - *Lestes sponsа*, Стрелка хорошенькая - *Coenagrion pulchellum*, Стрелка голубая – *Enallagma cyathigerum*, Лютка зеленоватая – *Lestes virens*.

На учебно-опытном участке МБУДО ЦДТ, который является тоже стационаром, обнаружено 13 видов: Коромысло большое - *Aeshna grandis*, Бабка металлическая - *Somatochlora metallica*, Красотка – девушка - *Calopteryx virgo*, Лютка тусклая - *Sympycna fusca*, Стрелка изящная - *Ischnura elegans*, Стрелка – девушка - *Coenagrion puella*, Дозорщик-император - *Anax imperator*, Коромысло синее - *Aeshna cyanea*, Стрекоза четырехпятнистая - *Libellula quadrimaculata*, Лютка-невеста - *Lestes sponsa*, Стрелка хорошенькая - *Coenagrion pulchellum*, Булавобрюх болтонский - *Cordulegaster boltonii*, Стрекоза буро-желтая – *Libellula fulva*.

На реке Сердобе было отмечено 15 видов стрекоз: Стрелка изящная - *Ischnura elegans*, Красотка – девушка - *Calopteryx virgo*, Красотка блестящая - *Calopteryx splendens*, Лютка-дриада - *Lestes drias*, Стрелка-девушка - *Agrion puella*, Плосконожка крылоногая - *Platycnemis pennipes*, Стрелка вооруженная - *Coenagrion armatum*, Стрелка наяда - *Erythromtna najas*, Стрелка копьеносная - *Coenagrion hastulatum*, Стрекоза четырехпятнистая - *Libellula quadrimaculata*, Лютка-невеста - *Lestes sponsa*, Стрелка хорошенькая - *Coenagrion pulchellum*, Патрульщик бронзовый - *Cordulia aenea*, Булавобрюх болтонский - *Cordulegaster boltonii*, Стрекоза буро-желтая – *Libellula fulva*.

На стационаре по ул. Железнодорожной, расположенном на северо-восточной окраине города, отмечено 12 видов стрекоз: Стрекоза кровяная - *Sympetrum sanguineum*, Стрелка вооруженная - *Coenagrion armatum*, Стрелка наяда - *Erythromtna najas*, Красотка блестящая - *Calopteryx splendens*, Стрекоза желтая - *Sympretrum flaveolum*, Лютка-дриада - *Lestes drias*, Коромысло камышовое - *Aeshna juncea*, Бабка двупятнистая - *Epithceca bimaculata*, Коромысло синее - *Aeshna cyanea*, Лютка-невеста - *Lestes sponsa*, Стрелка хорошенькая - *Coenagrion pulchellum*, Стрелка голубая – *Enallagma cyathigerum*.

III-2.Обсуждение собственных данных

Таким образом, сопоставив полученные данные, мы увидели, что фауна стрекоз достаточно разнообразна. Из таблицы № 2 видно, что доминирующей группой является в общем составе фауны семейство Стрелки (*Coenagrionidae)*. Субдоминантами в наших исследованиях оказались следующие семейства: Коромысла (*Aeshnidae*), Красотки (*Calopterygidae),* Лютки (*Lestidae)* и Настоящие стрекозы (*Libellulidae)*. На долю этих пяти семейств приходится 81,72% от всего количества.

Биотопические условия пунктов наблюдения несколько различались между собой. Учебно-опытный участок ЦДТ расположен в пойме реки Сердобы. Характерно преобладание культурной мезофитной растительности и повышенная влажность. Сердобский солонец расположен у южной окраины села Пригородное. Растительность представлена мезоаридными видами и галофитами. Ближайший водоем находится в 1,5 км от солонца. Улица Железнодорожная расположена в водораздельной части реки Сердобы, в 500м от пруда и отделена от него лесополосой. Участок наблюдений, находящийся по берегам реки Сердобы, захватывал берега реки в черте города. Растительность мезофитная и гидрофитная. Заливные луга чередуются с зарослями кустарников и ивами.

**IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Наши исследования проводились на протяжении трех лет. Мы хотим составить более полную картину фауны стрекоз Сердобского района. Для этого, исследования стоит продолжить на следующий полевой сезон и охватить эти же модельные биотопы, но уже из наших результатов вполне очевидно, что видовое разнообразие выше по берегам водоема в черте города и уменьшается в отдаленных местах. Чем дальше от водоема, тем больше становится доля *Libellulidae* и уменьшается доля *Coenagrionidae* и *Calopterygidae*. Таким образом, пресс антропогенного воздействия на среду обитания стрекоз не приводит к уменьшению их видового разнообразия.

**V. ВЫВОДЫ**

Проанализировав полученные данные, мы сделали следующие выводы:

-структура видового состава населения стрекоз биотопа зависит от степени отдаленности от ближайшего водоема;

-в биотопах, расположенных ближе к водоёмам видовое богатство выше.

**VI. ЛИТЕРАТУРА**

1.Анализ материалов по Фауне насекомых Пензенской области на 2005 год/

Т.Г. Стойко, О.А. Полумордвинов// Известия ПГПУ естественные науки 1 (5) 2006 г.

2. Арабина, И. П. Зообентос водоёмов Припятского заповедника / И. П. Арабина, Н. Н. Шаловенков, Л. Н. Песецкая // Заповедники Белоруссии: Исследования. — Минск, 1981. — Вып.5. — с. 116–22.

 3. Баянов, М. Г. Стрекозы Башкирии как промежуточные хозяева гельминтов / М. Г. Баянов // Гельминты животных, человека и растений на Ю. Урале. — Уфа, 1974. — Вып. 1. — с. 77–86.

4.Белышев, Б. Ф. География стрекоз (*Odonata)* Бореальского фаунистического царства / Б. Ф. Белышев, А. Ю. Харитонов // Издательство — Наука. — Новосибирск, 1981. — с. 280.

5. Белышев, Б. Ф. Стрекозы Сибири / Б. Ф. Белышев // Издательство — Наука. — Новосибирск, 1973. — т. 1. — 41. — с. 5.

 6. Беспозвоночные Национального парка «Припятский». — Минск, 1997. — с. 1–208.

 7. Бирг, В. С. Видовое разнообразие и особенности биологии стрекоз Витебской области / В. С. Бирг, Н. С. Сеньковская // Актуальные вопросы биологии: сборник научных статей преподавателей биологических кафедр факультета естествознания БГПУ им. М. Танка. — Минск, 2008. — с. 23–252010. — № 2 (56). — с. 80–84.

8. Видовой состав и экологические группы стрекоз (*insecta, odonata*) луговых экосистем Гомельского района. Азявчикова Татьяна Владимировна, Прокопенко Елена Михайловна, Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины (Беларусь) «Молодой учёный» № 8 (88) Апрель, 2015 г. с. 62-64

9. Добролюбова Т.В. Предварительные сведения по фауне насекомых заповедника «Приволжская лесостепь» // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. С. 81-88.

10. Дударев, А. Н. Стрекозы верхнего болота «Ельня» / А. Н. Дударев // Вестник Витебского государственного университета им. П. М. Машерова. 11.Зоогеографический анализ фауны стрекоз (Odonata) среднерусской возвышенности /В.А. Соболева, В.Б. Голуб //научные ведомости Бел.ГУ.Естественные науки 4(225) выпуск 34.

12.Леонтьев А.В. Предварительные заметки по одонатофауне Пензенской области (*Insekta,Odonata*) //Фаунa, Фауна и экология. Пенза, 2002. Вып. 3. С. 26-28.

13.Малков П. Ю. Количественный анализ биологических данных: Учебное пособие. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. 71 с.

14.Скворцов В.Э. Стрекозы Восточной Сибири и Кавказа: Атлас-определитель. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2010. 623 е., ил.

**VII. ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Карта расположения стационаров**



**4**

**3**

**2**

**1**

рис.1Схема расположения модельных стационаров

М 1:50.000 в 1 см 500м.

1-ул. Железнодорожная 2- Учебно-опытный участок МБУ ДО ЦДТ

3- р. Сердоба 4 – Сердобский солонец

Рис.2 Общий таксономический состав стрекоз по 5 стационарам.

Рис 3 Количество видов стрекоз на стационарах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид/стационар | С. Пригородное | УОУ МБУ ЦДТ | Р. Сердоба | Ул. Железнодорожная | Сердобский солонец |
| Стрекоза плоская | **+** |  |  |  |  |
| Стрекоза желтая |  |  |  | **+** | **+** |
| Бабка металлическая | **+** | **+** |  |  | **+** |
| Бабка двупятнистая | **+** |  |  | **+** |  |
| Красотка-девушка | **+** | **+** | **+** |  |  |
| Красотка блестящая | **+** |  | **+** | **+** |  |
| Стрекоза кровяная |  |  |  | **+** |  |
| Плосконожкакрылоногая |  |  | **+** |  |  |
| Лютка-дриада | **+** |  | **+** | **+** |  |
| Лютка тусклая |  | **+** |  |  |  |
| Стрелка-девушка | **+** | **+** | **+** |  |  |
| Стрелка вооруженная |  |  | **+** | **+** |  |
| Стрелка изящная |  | **+** | **+** |  |  |
| Стрелка-наяда |  |  | **+** | **+** |  |
| Стрелка копьеносная |  |  | **+** |  |  |
| Дедка обыкновеннейший | **+** |  |  |  |  |
| Коромысло камышовое |  |  |  | **+** |  |
| Коромысло большое |  | **+** |  |  |  |
| Стрелка красивая |  |  |  |  | **+** |
| Лютка-невеста | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| Лютка иноземная |  |  |  |  | **+** |
| Стрелка хорошенькая | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| Стрекоза болотная |  |  |  |  | **+** |
| Стрекоза четырехпятнистая | **+** | **+** | **+** |  |  |
| Дозорщик-император |  | **+** |  |  |  |
| Коромысло синее |  | **+** |  | **+** |  |
| Патрульщик бронзовый |  |  | **+** |  |  |
| Булавобрюх болтонский |  | **+** | **+** |  |  |
| Стрекоза буро-желтая |  | **+** | **+** |  |  |
| Стрелка голубая |  |  |  | **+** |  |
| Стрекоза черная | **+** |  |  |  | **+** |
| Лютка зеленоватая |  **+** |  |  |  | **+** |

Таблица 3- Виды стрекоз по стационарам.

+ - виды субдоминанты.

**Фаунистический список стрекоз:**

1. Бабка двупятнистая – *Epithceca bimaculata;*
2. Бабка металлическая – *Somatochlora metallica;*
3. Булавобрюх болтонский – *Cordulegaster boltonii;*
4. Дедка обыкновенный – *Gomphus vulgatissimus;*
5. Дозорщик-император – *Anax imperator;*
6. Коромысло большое – *Aeshna grandis;*
7. Коромысло камышовое – *Aeshna juncea;*
8. Коромысло синее – *Aeshna cyanea;*
9. Красотка блестящая – *Calopteryx splendens;*
10. Красотка-девушка – *Calopteryx virgo;*
11. Лютка-дриада – *Lestes drias;*
12. Лютка зеленоватая – *Lestes virens;*
13. Лютка иноземная – *Lestes barbarous;*
14. Лютка-невеста – *Lestes sponsa;*
15. Лютка тусклая – *Sympycna fusca;*
16. Патрульщик бронзовый – *Cordulia aenea;*
17. Плосконожка крылоногая – *Platycnemis pennipes;*
18. Стрекоза болотная – *Leucorrhinia pectoralis;*
19. Стрекоза буро-желтая – *Libellula fulva;*
20. Стрекоза желтая – *Sympetrum flaveolum;*
21. Стрекоза кровяная – *Sympetrum sanguineum;*
22. Стрекоза плоская – *Libellula depressa;*
23. Стрекоза четырехпятнистая – *Libellula quadrimaculata;*
24. Стрекоза черная – *Sympetrum danae;*
25. Стрелка вооруженная – *Coenagrion armatum;*
26. Стрелка голубая – *Enallagma cyathigerum;*
27. Стрелка-девушка – *Coenagrion puella;*
28. Стрелка изящная – *Ischnura elegans;*
29. Стрелка копьеносная – *Coenagrion hastulatum;*
30. Стрелка красивая – *Nehalennia speciosa;*
31. Стрелка наяда – *Erythromtna najas;*
32. Стрелка хорошенькая – *Coenagrion pulchellum.*