

конкретном учебном материале. К примеру, на уроке «Размножение и развитие насекомых» рассматриваем дедуктивный приём формирования понятий. Учащиеся самостоятельно знакомятся с материалом по тексту учебника. Составляют схему – конспект «Виды размножения и развития насекомых». В определениях понятий находят признаки, характеризующие их, и закрепляют на конкретных примерах по заранее заготовленным карточкам. Учащиеся зачитывают содержание карточки и устанавливают вид размножения и развития насекомых, называют признаки, по которым они определили это понятие. Кроме закрепления основных понятий, содержание карточки способствует получению дополнительной биологической информации и расширению знаний учащихся о размножении и развитии насекомых. Выполняя такие задания, по нашему мнению, создаются условия для проявления познавательной активности учащихся, воспитания и развития индивидуальных особенностей. А это важный пункт в личностно – ориентированном обучении. Применяя данные приёмы обучения, мы можем сделать вывод, что учащиеся получают не только определённый уровень знаний по предмету, но и развивают свои творческие способности. Необходимо отметить, что при такой организации работы учащиеся самостоятельно выбирают для себя задание. Если ученик стеснителен и устный ответ даётся ему с трудом, то он может выбрать карточки для работы с кластером или письменный ответ. У него есть возможность показать свои истинные знания и получить более высокую оценку, а не просто сидеть на уроке и думать: «Только бы меня не спросили». Кроме того, разные серии карточек воспитывают у учащихся навыки и приёмы передачи полученных знаний письменно, графически. Задания каждой серии неодинаковы по сложности и объёму материала, и учащиеся сами определяют свои способности. Таким образом реализуется один из основных принципов педагогики ориентированной на личность ученика, выявлять его субъектный опыт и предоставлять ему возможность выбирать способы и формы учебной работы и характер ответов. При этом оцениваются не только результаты, но и процесс их достижения.

Основную задачу школы мы видим не только в том, чтобы каждый ребенок, окончив ее, имел целостную картину мира и получил набор конкретных знаний и умений. Важно привить ребенку вкус к самостоятельному добыванию знаний. Поэтому основная задача современного учителя выбрать формы и методы организации учебной деятельности учащихся, которые оптимально соответствует поставленной цели – развитию личности ученика.

Список литературы

1. Якиманская, И. С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе / И. С.Якиманская. – М.: Сентябрь, 2000. – 176 с.

The main task of the school, we see not only so that every child, upon graduation, had a holistic picture of the world and got a set of specific knowledge and skills. It is important to instill in the child a taste for self-extracting knowledge. Therefore, the main task of the modern teachers to choose forms and methods of organization of educational activity of students, which meets our goal of development of the individual student.

Созинова М. С., Государственное учреждение образования «Квасовская средняя школа», Гродно, Беларусь, e-mail: sozinova@yandex.ru.

УДК 595.762.12(476.5)

И. А. Солодовников, Е. В. Татун

АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СООБЩЕСТВ ЖУЖЕЛИЦ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЗАПАДНАЯ ДВИНА

Гидроэнергетика в Республике Беларусь имеет давнюю историю. Сегодня установленная мощность 30 действующих ГЭС составляет около 13 МВт. В настоящее время реализуется масштабный проект строительства каскада из четырех гидроэлектростанций на реке Западная Двина суммарной мощностью до 130 МВт. В него войдут Полоцкая, Витебская, Бешенковичская и Верхнедвинская ГЭС.

Однако, строительство таких сооружений как ГЭС с водохранилищем, которые будут построены на Западной Двине, неизбежно приведет к значительному изменению гидрологического и гидрогеологического режима, что, безусловно, повлияет на ландшафты прилегающих к водохранилищу районов. Изменение ландшафтов окажет влияние на биоразнообразие, структурно-функциональные характеристики сообществ и на их трофическую структуру. В качестве биоиндикаторов таких изменений многие авторы уделяют внимание жуужелицам *Sarabidae* – как подвижным, поливалентным и многочисленным хищникам, которые являются

одной из основных групп почвенной мезофауны. Почти все виды семейства Carabidae так или иначе связаны с почвой; весьма чувствительны к условиям аэрации и увлажнения, солевого режима и проявляют высокую избирательность к условиям среды обитания. Поэтому становится важным, до завершения строительства каскада ГЭС на реке Западная Двина, изучить видовой состав жулици долины реки, и установить, как и в какой степени, такие сооружения могут повлиять на биоразнообразие и изменят устоявшиеся сообщества почвенных организмов. Возможно, это поможет дать прогнозы развития таких сообществ. Поэтому исследования береговых биоценозов являются неотъемлемой частью изучения экосистемы водоемов [1].

Целью нашей работы было провести ареалогический анализ сообществ жулици реки Западная Двина в пределах Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Материал собирался с использованием стандартного энтомологического метода – ловушек Барбера [2]. Основу ловушек составляли пластиковые стаканчики объемом 0,5 л, вкопанные в землю так, чтобы верхний край был на уровне почвы. Стаканчики на $\frac{1}{4}$ заполнялись фиксирующей жидкостью (9 % раствор уксусной кислоты). Исследованиями было затронуто 15 биотопов в 3 стационарах: в Верхнедвинском, Полоцком и Витебском р-нах по берегам реки Западная Двина. В работе использовались следующие сокращения по типам ареалов: Ц – циркумарал, Го – голарктический, ТП – транспалеарктический, Е – европейский, К – кавказский, Каз – казахский, П – палеарктический, С – сибирский, з – западный, ц – центральный.

Результаты и их обсуждение.

В биотопах № 1 – 6 расположенных по обоим берегам р. Зап. Двина в Верхнедвинском районе выявлены представители 11 типов ареалов. Наиболее обильно представлены ареалы: Го (от 7,2 % до 47,7 %), ТП (от 15,3 % до 34,5 %) и ЕС (от 9,6 % до 30 %).

В биотопе № 1, представленном правым глинисто-галечниковым берегом р. Зап. Двина, поросшим осоками и жирушником земноводным, выявлено 10 типов ареалов, доминируют представители Го, зцП, зП, и ТП типов ареалов (от 12,4 до 34,5 %) по численности видов. Им уступают виды имеющие ЕС ареалы (9,8 %), доля участия видов с остальными типами ареалов Ц, Цпб, ЕзС, ЕК, Е незначительна. По видовому составу картина немного меняется, увеличивается доля ЕК видов (6 %). Голарктический тип ареала (4 %) не является доминирующим по видовому составу в данном биотопе. **В биотопе № 2**, представленном склоном правого песчано-глинистого берега р. Зап. Двина, поросшего двуклосточником тростниковидным и осоками, выявлено 9 типов ареалов, доминируют представители ЕС, Го, ТП, зцП (от 11,3 % до 30 %) по численности видов. Им несколько уступают представители ареалов зП (7,3 %), Е (6,7 %), Цпб (5,3 %), доля участия видов с остальными типами ареалов (ЕзС, ЕКаз) незначительна. По видовому составу картина немного меняется, лидируют виды, которые являются представителями ТП, зцП, зП, ЕС ареалов от 14,7 % до 29,4 %, им уступает Го (5,8 %) по количеству видов, этот тип ареала является одним из доминантных по количеству видов. Доля участия остальных типов ареалов (Цпб, ЕзС, ЕКаз, Е) незначительна. **В биотопе № 3**, представленном правым глинисто-заиленным берегом р. Зап. Двина, с родниковой подпочкой, поросшим осоками, жирушником земноводным и двуклосточником тростниковидным, выявлено 9 типов ареалов, доминируют по численности видов представители ГО, ТП, ЕС, зцП (от 8,2 % до 33,3 %) ареалов. Им несколько уступают представители зП (6,7 %) типа ареала, доля участия видов с остальными типами ареалов (ЕК, ЕзС, Цпб, Ц) незначительна. По видовому составу картина изменяется - возрастает роль зП видов (20,4 %), при уменьшении влияния видов с Го (6,82 %) и ЕС (9,1 %) типом ареала. **В биотопе № 4**, представленном левым глинисто-заиленным берегом р. Зап. Двина, с сильной родниковой подпочкой, поросшим осоками, жирушником земноводным и двуклосточником тростниковидным, выявлено 8 типов ареалов, доминируют по численности видов представители ТП, ЕК, ЕС, зцП, зП (от 9,9 % до 27,8 %) типов ареалов. Им несколько уступают представители Го (7,2 %) и Цпб (7,9 %), доля участия Ц типа ареала незначительна. По видовому составу картина изменяется - значительно возрастает роль Ц (5,3 %) и зцП (18,4 %) ареалов, при уменьшении влияния Цпб (2,6 %) и ЕК (10,5 %) ареалов на видовой состав. **В биотопе № 5**, представленном песчаным пляжем, поросшим ивой шерстистопобеговой и жирушником земноводным выявлено 8 типов ареалов, доминируют по численности видов представители ТП, Го, зцП (от 11,4 % до 27,7 %) ареалов. Им несколько уступают представители ЕС (9,9 %), зП (9,2 %), Цпб (8,5 %), ЕК (6,7 %), доля участия Е типа ареала незначительна. По видовому составу картина изменяется, значительно возрастает роль зП (17,4 %) и Е (4,4 %), при значительном уменьшении влияния ГО (6,5 %) ареала на видовой состав. **В биотопе № 6**, представленном склоном левого песчано-глинистого берега р. Зап. Двина, поросшего двуклосточником тростниковидным проективное покрытие 100 % и осоками, выявлено 9 типов ареалов, доминируют по численности видов представители ГО, ТП, ЕС (от 9,6 % до 47,7 %) ареалов. Им несколько уступают представители зцП (5,9 %) и зП (8,7 %), доля участия видов с остальными типами ареалов (Ц, Цпб, ЕКаз, ЕК) незначительна. По видовому составу картина изменяется,

возрастает роль ТП (36,4 %) и зП (18,2 %), при значительном уменьшении влияния ГО (12,1 %) ареала на видовой состав.

В биотопах № 7 – 9 расположенных по обоим берегам р. Зап. Двина в Полоцком районе выявлено 7 типов ареалов. Наиболее обильно представлены ЕзС (от 2,4 % до 52,9 %), зП (от 5,9 % до 48,8 %), зцП (от 3,2 % до 37,4 %), доля остальных типов ареалов (Ц, ТП, ЕС, ЕК) незначительна.

В биотопе № 7, представленном левым песчаным берегом р. Зап. Двина, поросшим ивой с редкой растительностью, выявлено 7 типов ареалов, доминируют по численности видов представители Ц, ЕзС, ТП (от 14,6 % до 28,2 %) ареалов. Несколько уступают представители зцП (12,7 %), зП (10,9 %), ЕС (6,4 %), доля участия ЕК типа ареала незначительна. По видовому составу картина значительно меняется, наблюдается резкое уменьшение роли видов с Ц (4,6 %) типом ареала, при возросшем значении ТП (22,7 %) и зцП (27,3 %) типов ареалов. **В биотопе № 8**, представленном левым глинистым (зеленая глина) берегом р. Зап. Двина, поросшим осоками, выявлено 4 типа ареала, доминируют по численности видов представители ЕзС и ЕС (от 26,5 % до 52,9 %) ареалов. Несколько уступают представители зП (5,9 %) и зцП (14,7 %) типов ареалов. По видовому составу картина несколько меняется, резко снижается роль ЕзС (10 %), при возрастании оставшихся (зП, зцП, ЕС) типов ареалов. **В биотопе № 8а**, представленном левым глинисто-заиленным берегом р. Зап. Двина, поросшим двухкосточником тростниковидным и ивой шерстистопобеговой, выявлено 6 типов ареалов, среди которых доминируют по численности видов ТП, зП, Ц (от 14,4 % до 48,8 %) ареалов. Несколько уступают представители ЕС (4,8 %) ареала, доля участия остальным (ЕзС, зцП) незначительна. По видовому составу картина несколько меняется, возрастает роль видов с Ц (10,5 %) и ЕС (10,5 %) типом ареала, при этом уменьшается роль видов с зП (31,6 %). **В биотопе № 9**, представленном правым глинисто-галечниковым берегом р. Зап. Двина, поросшим осоками, двухкосточником тростниковидным и ивой шерстистопобеговой, выявлено 6 типов ареалов, среди которых доминируют по численности видов зцП (37,4 %) и ЕзС (45,5 %). Несколько уступают представители зП (7,3 %) типа ареала, доля участия остальных (Ц, ТП, ЕС) незначительна. По видовому составу картина несколько меняется, уменьшается роль видов с зцП (29,4 %) и ЕзС (11,8 %) типом ареалов, и увеличивается остальных (Ц, ТП, зП, ЕС).

В биотопах № 10 – 14 расположенных по левому берегу р. Зап. Двина в Витебском районе выявлено 10 типов ареалов. Наиболее обильно представлены зП (от 4,4 % до 44,5 %), зЕ (от 4,4 % до 27,2 %), ТП (от 3 % до 23,4 %), доля остальных типов ареалов (Ц, зцП, ЕС, ЕзС, ЕКаз, ЕК, Е) незначительна.

В биотопе № 10, представленном левым песчаным берегом р. Зап. Двина, поросшим двухкосточником тростниковидным и дербенником иволистным, проективное покрытие 100 %, выявлено 9 типов ареалов, среди которых доминируют представители зП, зЕ, ТП (от 10,3 % до 38,2 %). Несколько уступают представители ЕС (8,1 %) типа ареала, доля участия остальных (Ц, зцП, ЕзС, ЕКаз, Е) незначительна. По видовому составу картина меняется, возрастает роль видов с Ц (12,5 %), ТП (25 %) и ЕС (25,5 %) типами ареалов, при уменьшении влияния видов с зП (25 %) и зЕ (4,2 %) ареалами. **В биотопе № 11**, представленном склоном левого берега р. Зап. Двина, поросшим двухкосточником тростниковидным, проективное покрытие 90 %, выявлено 10 типов ареалов, среди которых доминируют представители зП, ЕКаз, зЕ (от 24 % до 32 %) видов. Несколько уступают представители Ц (5 %) и Е (5 %) типов ареалов, доля участия остальных (ТП, зцП, ЕС, ЕзС, ЕК) незначительна. По видовому составу картина значительно меняется, резко возрастает роль видов с Ц, ТП, ЕС, ЕзС (от 9,5 % до 19,1 %) типами ареалов, при снижении доли участия от 4,8 % до 19,1 % зП, ЕКаз и зЕ видов. **В биотопе № 12**, представленном левым заболоченным глинистым берегом р. Зап. Двина, поросшим двухкосточником тростниковидным и крапивой двудомной, выявлено 9 типов ареалов, среди которых доминируют ТП (23,5 %) и зП (43,6 %). Несколько уступают представители Ц, зцП и ЕС (от 5,9 % до 9,5 %) типов ареалов, доля участия остальных (ЕзС, ЕКаз, Е, зЕ) незначительна. По видовому составу картина меняется незначительно, возрастает роль видов с Ц (13,2 %) типом ареала и снижается с зП (26,3 %). **В биотопе № 13**, представленном левым берегом р. Зап. Двина, глинистая почва, поросший временно затопливаемым ивняком (ива шерстистопобеговая) и крапивой двудомной, выявлено 9 типов ареалов, среди которых доминируют представители Ц, зцП, зЕ, ЕС, зП (от 10,5 % до 44,5 %) типов ареалов. Несколько уступают представители ТП (7,9 %) типа ареала, доля участия остальных (ЕзС, ЕКаз, Е) незначительна. По видовому составу картина меняется незначительно, возрастает роль видов с ТП (22,5 %) типом ареала и снижается зП (25 %) и зЕ (5 %). **В биотопе № 14**, представленном левым заболоченным песчано-глинистым берегом р. Зап. Двина, поросшим двухкосточником тростниковидным, выявлено 8 различных типов ареалов, среди которых доминируют представители зЕ, Ц, ТП, зП (от 10,3 % до 34,8 %) типов ареалов. Доля участия представителей остальных типов ареалов (зцП, ЕС, ЕзС, Е) незначительна. По видовому составу картина меняется незначительно, возрастает роль видов с зцП (12,5 %) и ЕС (6,3 %) типами ареалов и снижается с зЕ (6,3 %).

При анализе дендрограммы сходства сообществ жуужелиц (по типам ареалов) на основании кластерного анализа видим распределение их по 3 большим совпавшим блокам: как по численности видов, так и по

видовому составу. Структуры сообществ жужелиц по типам ареалов, в не зависимости от числа видов или их численности, оказались очень схожи и в большей степени зависят от расположения изученных биотопов, чем от типа прибрежного биотопа (Рисунок). Данные наблюдения подтверждают важную роль крупных водотоков, как коридоров взаимной миграции видов жужелиц.

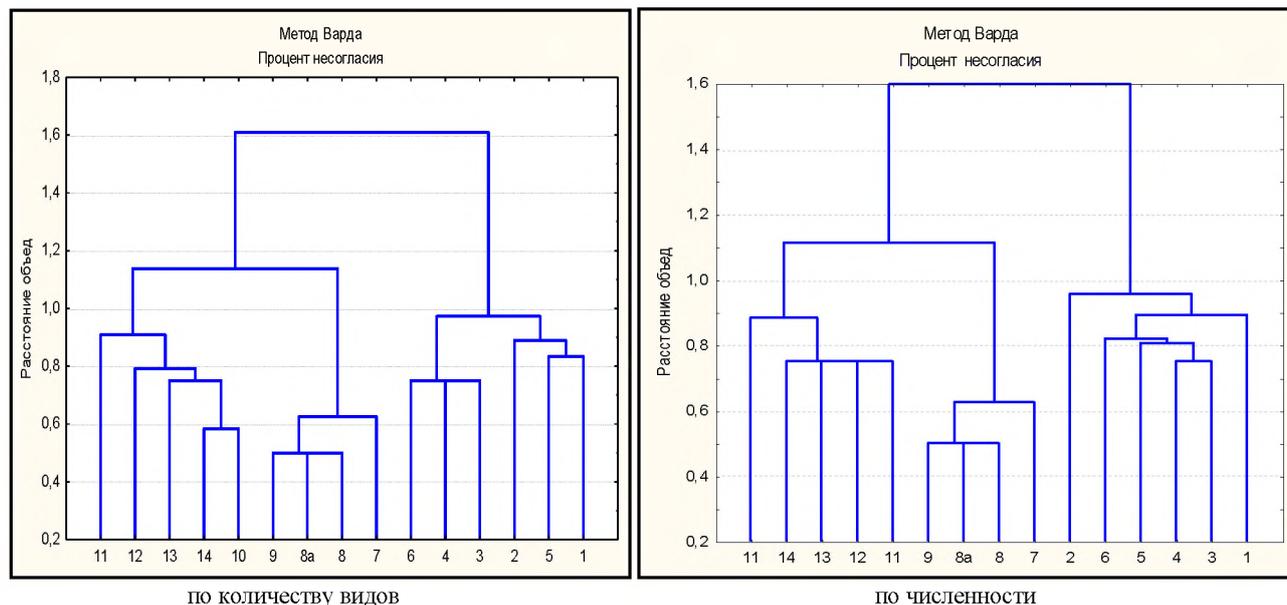


Рисунок – Дендрограмма сходства сообществ жужелиц (по типам ареалов) на основании кластерного анализа

Список литературы

1. Менеджмент речного бассейна. Книга 3: Устойчивый водный менеджмент в бассейне Балтийского моря / Под ред. Ларс-Кристера Лундина. – Мн.: Издание программы балтийского университета, 2000. – 278 с.
2. Berghe, E. On pitfall trapping invertebrates / E. Berghe // Entomol. News. – 1992. – Т. 103, N. 4. – S. 149–156.

In the analysis of similarity of ground beetles communities (by type of areals) on the banks of the West Dvina we found their distribution to 3 large coincided blocks: both in number of species and species composition which are more confined to location of biotope, than to the type of habitat. In Verkhnedvinsk district representatives of 11 types of areals, in Polotsk district representatives of 7 types of areals and in Vitebsk district representatives of 10 types of areals are revealed.

Солодовников И. А., Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машперова», Витебск, Беларусь, e-mail: iasolodov@mail.ru.

Татун Е. В., Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машперова», Витебск, Беларусь, e-mail: evgeniy.tatun@mail.ru.

УДК 598.895.1:591.568

М. В. Тарантович

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫКАРМЛИВАНИЯ ПТЕНЦОВ СИЗОВОРОНКИ (*CORACIAS GARRULUS*) МЕТОДОМ ПТИЛОХРОНОЛОГИИ

Птилохронология – новый метод оценки уровня обеспеченности пищевыми ресурсами птицы в период роста пера. Он основывается на положении, что темпы роста пера непосредственно связаны с состоянием кормовой базы птицы – чем больше пищи, тем выше и скорость роста перьев. В случае недостатка кормовых ресурсов на пере образуются полосы повреждения, заметные при определенном угле обзора и соответствующем освещении. Проводя оценку наличия полос повреждения, их частоту и локализацию на пере можно оценить степень обеспеченности кормовыми ресурсами данной особи на различных стадиях роста пера. Как правило, для оценки используются хвостовые или маховые перья [1].