

МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ УКРАИНЫ

Полтавская государственная аграрная академия

Варшавский университет сельского хозяйства, Польша

Вроцлавский университет, Польша

Государственный аграрный университет Молдовы, Молдавия

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

Житомирский национальный агроэкологический университет

Краковский политехнический университет им. Т. Костюшки, Польша

Национальный университет водных ресурсов и природопользования

Новосибирский филиал ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Россия

Рязанский государственный агротехнологический университет
им. П.А. Костычева, Россия

Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства Россельхозакадемии, Россия

Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВПО «НГАУ», Россия

ФГБОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная аграрная академия им. Т.С. Мальцева», Россия

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева

РАЗВИТИЕ АПК НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Материалы

Международной научно-практической конференции

26 декабря 2014 года

Полтава

2014

УДК 338.43(477):504.062.2
ББК 65.9(4Укр)32:20.18
М-43

Рекомендовано к публикации ученым советом
Полтавской государственной аграрной академии
(протокол № 12 от 27.01.2015 г.)

Редакционная коллегия:

Писаренко П.В. – первый проректор, зав. кафедрой земледелия и агрохимии им. В.И. Сазанова ПГАА, д.с.-х.н., профессор, член-кор. ИАУ;

Подгорбунских П.Е. – ректор Курганской ГСХА, д.э.н., профессор;

Виноградов Д.В. – начальник управления международной и инновационной деятельности, зав. кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВПО РГАТУ, д.б.н., профессор;

Клименко Н.О. – директор учебно-научного института агроэкологии и землеустройства, зав. кафедрой экологии НУВРП, д.с.-х.н., профессор, академик МАНЭБ;

Дегтярев В.В. – первый проректор, зав. кафедрой земледелия ХНАУ им. В.В. Докучаева, д.с.-х.н., профессор;

Скидан О.В. – проректор по научной работе и инновационному развитию ЖНАЭУ, д.э.н., профессор;

Гриценко Г.М. – зам. директора по внешнеэкономическим и межрегиональным научным связям ГНУ СибНИИЭСХ Россельхозакадемии, д.э.н., профессор;

Ульянченко А.В. – зав. кафедрой производственного менеджмента и агробизнеса ХНАУ им. В.В. Докучаева, д.э.н., профессор, член-кор. НААН;

Чудинова Ю.В. – зам. директора по научной работе ТСХИ, д.б.н., профессор кафедры агрономии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

Мажайский Ю.А. – главный научный сотрудник ГНУ ВНИИМЗ Россельхозакадемии, д.с.-х.н., профессор.

Развитие АПК на основе рационального природопользования: экологический, социальный и экономический аспекты : материалы Международ. научно-практ. конф. (Полтава, 26 дек. 2014). – Полтава : ПГАА, 2014. – 276 с.

В сборнике представлены материалы конференции по следующим направлениям: экология, социальная сфера, сельское хозяйство, экономика. Материалы предназначены для научных сотрудников, преподавателей, студентов и аспирантов высших учебных заведений, специалистов и руководителей сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК разной организационно-правовой формы, работников государственного управления, образования и местного самоуправления, всех, кто интересуется проблематикой развития экологического хозяйствования, общества, сельского хозяйства и экономики. Материалы изданы в авторской редакции.

© Авторы статей, включенных в сборник, 2014
© Полтава, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЯ

Бедункова О.А., Петрук А.Н. (г. Ровно) Экологическая оценка малой реки в пределах урбанизированной территории по стабильности развития представителей ихтиофауны	5
Дегтерева И.В. (г. Полтава) Экологозависимые болезни детей в промышленных регионах (на примере города Комсомольска Полтавской области)	14
Зароза Я.М. (г. Полтава) Комплексная экологическая оценка загрязнения урбоэкосистемы города Глобино на основе антропогенного воздействия	19
Иванова Л.А. (г. Полтава) Гумус и его изменение в органической системе земледелия	27
Коваленко Н.П., Полянская В.П. (г. Полтава) Пищевые красители как фактор влияния на микрофлору полости рта человека	34
Ласло О.А. (г. Полтава) Зонирование территории Полтавской области за нормативными показателями плодородия почв с целью выращивания экологически безопасной продукции растениеводства	41
Писаренко П.В., Воробьев В.В., Чайка Т.А. (г. Полтава, г. Днепропетровск) Концептуальный эскизный проект универсального агроэкологического района на примере Котелевщины	47
Похилко К.О. (г. Полтава) Экологические проблемы и стратегия обращения с твердыми бытовыми отходами (на примере Кременчуга)	59
Прасолов Е.Я., Беловол С.А., Писаренко П.П. (г. Полтава) Экодом – перспективное направление в сельском строительстве Украины	67
Романович И.С., Санжаревская О.И., Писаренко П.В. (г. Полтава) Анализ влияния энергетического комплекса на сельскохозяйственные угодья Полтавской области	80
Ткаченко В.А. (г. Полтава) Экологическое обоснование использования сидератов в органическом земледелии	87
Фещенко Л.А. (г. Полтава) Особенности формирования микропатогенов на семена пшеницы озимой и методы их оценки	93

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА

Литвинова Н.П. (Россия, г. Новосибирск) Кооперация, как основа мирного сосуществования народов	99
Чайка Т.А., Пономаренко С.В. (г. Полтава) Роль органического сельского хозяйства в развитии социальной инфраструктуры села	107

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Виноградов Д.В., Егорова Н.С. (Россия, г. Рязань) Особенности использования гербицидных и органоминеральных обработок в посевах льна в условиях Тульской области	115
---	-----

Дыченко О.Ю. (г. Полтава) Зависимость динамики численности популяций вредителей от динамики ландшафтного разнообразия	122
Рокочинський А.Н., Заец В.В., Приходько Н.В. (г. Ровно) Усовершенствование технологии водорегулирования и нормирования водо- и энергопользования Придунайских рос на эколого-экономических основах с учетом изменений климата	132
Сапсай Г.И., Бадынский Л.А., Лисовец А.В. (г. Ровно) Эффективность использования дренируемых минеральных почв Волынского Полесья Украины	139
Тищенко В.Н., Малимон А.В., Прудко А.И. (г. Полтава) Формирование урожайности сортов пшеницы озимой селекции ПГАА в зависимости от сроков посева	147
Турченко В.А., Рокочинский А.Н. (г. Ровно) Оптимизация природно-мелиоративного режима рисовых оросительных систем на эколого-экономических принципах	153
Фесенко О.Ф. (г. Одесса) Ориентиры трансформации системы воспроизводства водных биоресурсов в природных водоемах общегосударственного значения	161
Фурман В.М., Троцюк В.С., Ткачук С.А. (г. Ровно) Влияние расчетных норм минеральных удобрений на продуктивность сортов пшеницы озимой	169
Царенко Я.В. (г. Полтава) Влияние гербицидов и их смесей с минерализованной (пластовой) водой на сохранение продуктивной влаги в почве на посевах кукурузы	178

ЭКОНОМИКА

Бондюк Т.В. (Россия, г. Рязань) Роль ОАО «Россельхозбанк» в кредитовании сельскохозяйственных товаропроизводителей	185
Лупова Е.И., Емельянова А.С. (Россия, г. Рязань) Сравнительный анализ числовых характеристик вариационных пульсограмм коров-первотелок в результате перенесенного острого стресса при применении янтарной кислоты	193
Ноженко С.В. (г. Одесса) Значение оценивания системы рисков для развития предприятий АПК	204
Писаренко В.В. (г. Полтава) Реализации плодоовощной продукции: эффективные каналы сбыта	213
Потриваева Н.В., Пелипканич И.В. (г. Николаев) Особенности учета запасов	223
Рождественская В.В. (Россия, г.Томск) Организационно-экономические аспекты развития органического сельского хозяйства в России	230
Стенкина М.В. (Россия, г. Краснообск) Информационные технологии в совершенствовании системы управления	239
Строченко Н.И. (г. Сумы) Имплементация инновационных экологических аспектов в экономику Украины: наиболее доступные технологии	248
Сус Т.И. (г. Ивано-Франковск) Финансирование развития альтернативной энергетики в аграрной сфере	259
Устинова К.А., Матвеев А.М. (Россия, г. Курган) Факторы формирования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве	267

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАЛОЙ РЕКИ В ПРЕДЕЛАХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО СТАБИЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИХТИОФАУНЫ

О.А. Бедункова, канд. с.-х. наук, доцент, **А.Н. Петрук**, канд. с.-х. наук, доцент,
Национальный университет водного хозяйства и природопользования
(Украина, г. Ровно), e-mail: bedunkovaolga@mail.ru; alina_petruk@mail.ru

Впервые проанализирована стабильность развития наиболее массовых видов рыб р. Устья в пределах урбанизированной территории. Величины флуктуирующей асимметрии свидетельствуют о существовании различий в индикаторной значимости исследуемых признаков. Выяснено, что хроническое загрязнение поверхностных вод формирует высокие уровни морфогенетической изменчивости отдельных видов рыб, что приводит к деградации гидроэкосистемы.

Ключевые слова: ихтиофауна, флуктуирующая асимметрия, гидроэкосистема

Постановка проблемы. В настоящее время в Украине отмечается интерес исследователей в изучении различных подходов к использованию рыб как индикаторов состояния гидроэкосистем [2, 6, 7, 14, 17]. Наиболее простым и доступным для широкого использования способом оценки экологического статуса водных объектов является определение величины флуктуирующей асимметрии (ФА) билатеральных морфологических признаков рыб. ФА представляет собой отклонение от строгой билатеральной симметрии вследствие несовершенства онтогенетических процессов и проявляется в незначительных, не направленных различиях между сторонами (в пределах нормы реакции организма) [8, 9, 25]. Полученная интегральная оценка качества среды является ответом на вопрос, какова реакция живого организма на неблагоприятное влияние, имевшего место в период его развития [9].

Анализ основных исследований и публикаций. Многочисленные исследования доказывают, что уровень ФА ихтиофауны минимальный в нормальных условиях природных водоемов, но при появлении каких-либо стрессовых факторов ощутимо возрастает [3, 5, 10, 11, 16, 19].

Так, при оценке влияния антропогенной нагрузки на ихтиофауну реки [16] проводился анализ уровня ФА в выборках плотвы, леща и окуня по пяти меристическим признакам. Полученные показатели свидетельствуют, что у особей, выловленных из створов с минимальной антропогенной нагрузкой, стабильность

развития особей была достоверно выше, чем у особей в пределах урбоэкосистем. Наиболее заметно увеличивалась доля асимметричных особей плотвы, достигая разницы 68,8% между отдельными точками наблюдений, причем видовой состав и структура рыбных сообществ не имели существенных отличий.

Показатели флуктуирующей асимметрии большинства исследованных рыб другой реки были незначительными ($<0,3$), что указывает на стабильные условия развития, однако, встречались экземпляры с заметной асимметрией (от 0,4 и выше). Этот факт автор объясняет развитием этих особей в небольших сезонных водоемах (рисовых чеках, каналах оросительной системы и т.п.), откуда уже сформированные рыбы попадают в реку [10].

Среди трех заморных озер, где стабильность онтогенеза, в первую очередь определяют кислородные условия, наименьшая средняя дисперсия ФА карася серебристого была отмечена в озере, водосбор которого был менее урбанизирован [19].

Опыт изучения флуктуирующей асимметрии гидробионтов из эстуария, где имеется мощный источник загрязнений в виде отходов металлургического комбината, доказывает, что ответы на влияние загрязнения могут отличаться у разных видов [22–24]. Здесь было показано, что наибольшее загрязнение акватории одновременно характеризуется повышенным уровнем биогенов, а это может компенсировать негативное влияние тяжелых металлов на развитие организмов [22].

Труды, изучавшие долю случайной изменчивости в общей, доказывают, что, в ряде случаев, случайная изменчивость (источником которой является нестабильность развития) превышает значение генетической и средовой изменчивости [18, 23]. Например, для счетных (меристических) признаков доля случайной изменчивости обычно составляет 50–70% общей изменчивости, в то время, как для измеряемых (морфометрических) признаков она ниже, однако тоже достаточно высокая 10–40% [23].

Вообще, анализ доступных нам работ свидетельствует, что оценка уровней ФА ихтиофауны позволяет судить как о гетерогенности ее популяций,

так и о механизмах обратных реакций рыбного населения гидроэкосистем на разные уровни антропогенного воздействия.

Цель исследования – установить степень влияния антропогенной нагрузки на р. Устья по уровню эколого-морфологической изменчивости отдельных видов ихтиофауны.

Задание исследования – охарактеризовать показатели флуктуирующей асимметрии наиболее массовых видов рыб р. Устья в пределах урбанизированной территории и сформулировать практические рекомендации по использованию необходимого набора меристических признаков и видов рыб при оценке гидроэкосистемы.

Материалы и методы исследования. Соответственно поставленному заданию, экологический статус р. Устья оценивали в черте города Ровно. Обловы рыб проводили удочкой в трех створах: створ № 1 – 100 м ниже плотины Басовкутского водохранилища; створ № 2 – у моста (центральный городской рынок); створ № 3 – расширенный участок реки возле кафе «La Riva». Для оценки уровня ФА использовали наиболее часто встречающиеся в уловах виды рыб (всего 221 экз.): лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) – лимно-фитофил, бентофаг (23 экз.); головешка-ротан *Perccottus glenii* (Dybowski, 1877) – лимнофил, ихтиобентофаг (22 экз.); серебряный карась *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) – лимно-фитофил, фитобентофаг (38 экз.); окунь речной *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) – лимнофитофил, ихтиобентофаг (32 экз.); плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), – лимно-фитофил, еврифаг (44 экз.); красноперка *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) – лимнофитофил, еврифаг (35 экз.); верховодка *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) – фитофил, еврифаг (27 экз.). Все исследуемые особи рыб находились в пределах 2–4-летнего возраста.

У выловленных особей прижизненно анализировали по 9 билатеральных меристических признаков: количество лучей в грудных (*P*) и брюшных плавниках (*V*); количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге (*sp.br.*); количество лепестков в жаберной перепонке (*f.br.*); количество чешуй в

боковой линии (*jj*); количество чешуй с сенсорными канальцами (*jj.sk*); количество рядов чешуй над (*squ.1*) и под (*squ.2*) боковой линией; количество чешуй сбоку хвостового плавника (*squ.pl*) [13].

Сбор материала проходил с апреля по ноябрь в 2012–2014 гг.

ФА оценивали по показателям ЧАПП и ЧАПО. ЧАПО рассчитывали как отношение числа особей, имеющих асимметричный признак, к общему числу особей. ЧАПП рассчитывается как отношение числа признаков, проявляющих асимметрию, к общему числу учтенных признаков [9].

Оценка отклонения стабильности развития рыб от условно нормального состояния проводилась по шкалам [8, 9], приведенным в табл. 1.

Таблица 1 - Шкала для оценки качества среды по отклонениям состояния рыб от условий нормы

Величина показателя стабильности развития рыб (ЧАПП или ЧАПО)	Балл	Качество среды
до 0,30	1	- Условно нормальное
0,30 – 0,34	2	- Начальные (незначительные) отклонения от нормы
0,35 – 0,39	3	- Средний уровень отклонений от нормы
0,40 – 0,44	4	- Существенные (значительные) отклонения от нормы
0,45 и выше	5	- Критическое состояние

Источник: данные [8, 9]

Статистическая обработка проводилась с использованием стандартных формул [1].

Результаты исследования. Исследуемый участок русла малой реки Устья расположен в пределах города Ровно. Антропогенная загруженность урбанизированной территории является причиной относительно низкой самоочистительной способности реки, что подтверждается другими авторами [12].

Качество поверхностных вод реки в исследуемых точках заметно отличается от своих характеристик в истоке, что, прежде всего, обусловлено сменой типа вод с гидрокарбонатного на хлоридно-гидрокарбонатный. Содержание хлоридов на исследуемом отрезке реки составляет в среднем 60–70 мг/дм³. До города вода имеет нейтральную реакцию (pH=7,4–8), а в пределах города меняется на слабощелочную (pH=8,48–8,62). Начиная со второй

исследуемой точки, в воду реки с канализационным стоком поступают азотные соединения, и концентрации нитратов увеличиваются до 3,3–6,6 мг/дм³, что в два раза превышает их концентрацию в верхней части реки. Загрязнение воды реки в пределах городской территории, в первую очередь обусловлено бытовыми стоками и в несколько меньшей степени промышленными. Особенно велико содержание в сточных водах нефтепродуктов (превышение ГДК в 14 раз), фенолов (19 раз), нитратов и некоторых тяжелых металлов: цинк (2,3 раза), свинец (2 раза), марганец (11 раз).

Как отмечено в последних работах по изучению аборигенной ихтиофауны р. Устья [4, 15], в пределах территории города происходит перераспределение видового состава и уменьшение общей рыбопродуктивности, вследствие чего состояние ихтиоценоза характеризуется как «критическое» [15].

Проведенная нами оценка стабильности развития по уровню ФА, также выявила заметные нарушения у изученных рыб. Результаты расчетов отношения числа признаков, проявляющих асимметрию, к общему числу учтенных признаков (ЧАПП) представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Частота асимметричного проявления билатеральных меристических признаков у исследуемых видов рыб р. Устья

Вид рыб	Меристические признаки									ЧАПП (P<0,05)	Балл
	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>sp.br.</i>	<i>f.br.</i>	<i>jj</i>	<i>jj_{ск}</i>	<i>squ.₁</i>	<i>squ.₂</i>	<i>squ.pl</i>		
<i>A.alburnus</i>	0,45	0,47	0,8	0,1	0,6	0,7	0,3	0,3	0,4	0,46±0,03	5
<i>R.rutilus</i>	0,55	0,42	0,73	0,5	0,55	0,7	0,5	0,4	0,4	0,53±0,02	5
<i>S.erythrophthalmus</i>	0,6	0,5	0,7	0,1	0,5	0,5	0,2	0,3	0,2	0,40±0,03	4
<i>P.fluviatilis</i>	0,65	0,6	0,7	0,1	0,53	0,4	0,25	0,28	0,3	0,42±0,03	4
<i>C.auratus</i>	0,35	0,4	0,4	0,2	0,45	0,2	0,33	0,1	0,1	0,28±0,02	1
<i>A.brama</i>	0,58	0,49	0,7	0,3	0,45	0,55	0,3	0,25	0,4	0,45±0,02	5
<i>P.glenii</i>	0,3	0,4	0,65	0	0,4	0,3	0	0,1	0	0,24±0,03	1

Источник: авторская разработка

Как можно заметить из данных табл. 2, показатель ЧАПП имел определенные отличия у представителей разных видов рыб. Так, наибольшие отклонения в стабильности развития имели такие виды как *R.rutilus* (ЧАПП=0,53±0,03), *A.alburnus* (ЧАПП=0,46±0,02) и *A.brama* (ЧАПП=0,45±0,03). В балльном выражении по пятибалльной шкале отклонения от нормы, изменчивость этих представителей ихтиофауны р. Устья была наивысшей (5

баллов) и характеризовала состояние гидроэкосистемы как «критическое».

Несколько ниже выявились показатели ЧАПП у таких видов как *P.fluviatilis* ($0,42 \pm 0,03$) и *S.erythrophthalmus* ($0,40 \pm 0,03$). Для них отклонения от нормы соответствовали 4 баллам, что характеризовало состояние гидроэкосистемы как «существенные отклонения от нормы».

Согласно полученных нами результатов оценки ФА таких видов как *C.auratus* и *P.glenii*, отклонения от нормы их меристических признаков были весьма незначительны (ЧАПП= $0,28 \pm 0,03$ и ЧАПП= $0,24 \pm 0,02$), что соответствовало 1 баллу и характеризовало состояние гидроэкосистемы как «условно нормальное». Здесь следует заметить, что в большинстве научных работ, связанных с проведением ихтиомониторинга, определенные виды рыб относят к «высокочувствительным» (форель, пелядь, голец, судак, плотва, пескарь, верховодка), «среднечувствительным» (краснопёрка, окунь, гольян, лещ) и «нечувствительным» (голавль, карп, карась).

Ситуация для всех исследованных видов рыб р. Устья соответствует в среднем 4 баллам (ЧАПП= $0,4$). Таким образом, за данным показателем, гидроэкосистема в пределах урбанизированной территории имеет «существенные отклонения от нормы».

Очевидно, что если при проведении средней оценки исключить «нечувствительные» виды, характеристика гидроэкосистемы будет иметь более суровое заключение. В таком случае показатель ЧАПП будет равен $0,45$, соответствовать 5 баллам и характеризовать состояние гидроэкосистемы как «критическое». Необходимо определить целесообразность включения таких видов в общую оценку ФА ихтиофауны, с тем, чтобы избежать сглаживания результатов.

С этой целью, мы проанализировали долю асимметричных признаков на каждый вид рыб, исключая показатели ЧАПП $<0,3$, которые находятся в пределах случайной (естественной) изменчивости [9]. Так, у вида *R.rutilus* частота встречаемости ФА составила 100%. Для таких видов как *A.alburnus* и *A.brama* частота встречаемости ФА наблюдалась по восьми из девяти меристических признаков, или 88,9%. Для видов *S.erythrophthalmus* и

P.fluviatilis по шести признакам, или 66,7%; *C.auratus* по 5-ти признакам, или 55,6%. Наименьшая частота встречаемости ФА была у меристических признаков *P.glenii* – четыре из девяти, или 44,4%.

Учитывая данный факт, смеем предположить, что виды рыб у которых величина асимметрии различных признаков показывает невысокую скорелированность между собой, не отображают согласованные изменения гидроекосистем. Таким образом, их включение в программу исследований носит относительный характер. Кроме того, есть вероятность искажения стрессирующего воздействие антропогенных факторов на гидроекосистему в целом.

На рис. 1 приведены результаты еще одного показателя ФА – частоты асимметрии отдельного признака на особь (ЧАПО).

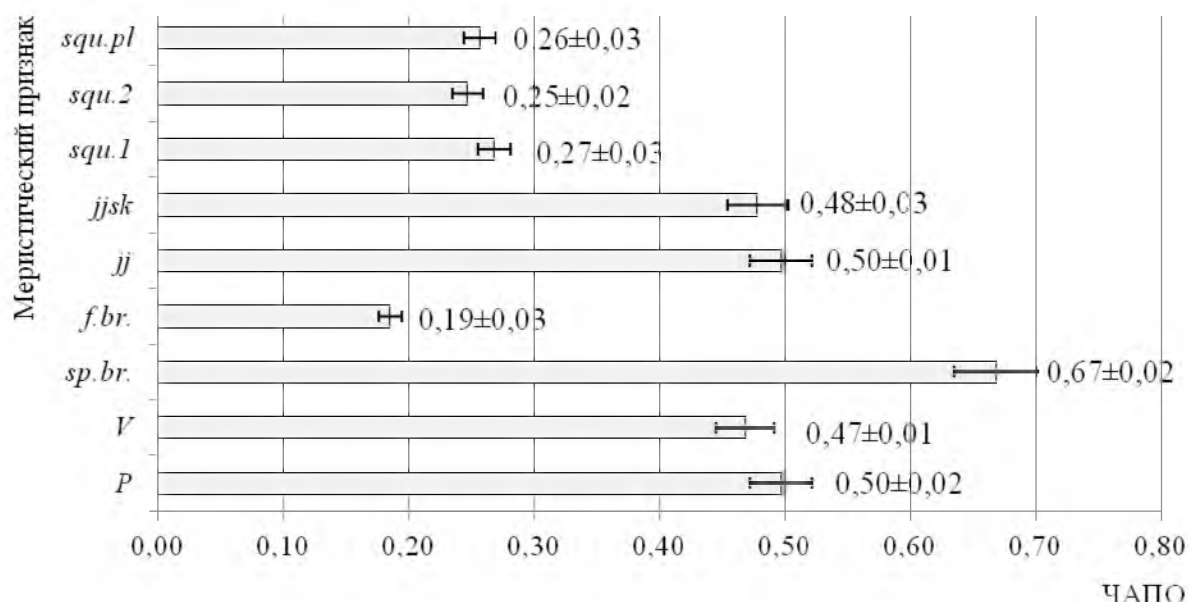


Рисунок 1 – Частота асимметричного проявления отдельных признаков на особь у исследуемых видов рыб р. Устья

Источник: авторская разработка

Так, среди девяти признаков, средние значения ЧАПО были наивысшими для *sp.br* -количества жаберных тычинок на первой жаберной дуге ($0,67 \pm 0,02$), далее на одном уровне оказались такие признаки как количество чешуй в боковой линии – *jj* ($0,50 \pm 0,02$) и количество лучей в грудном плавнике – *P* ($0,50 \pm 0,01$). Практически идентичными были и значения ЧАПО для количества чешуй с сенсорными канальцами *jj.sk* ($0,48 \pm 0,03$) и количества