

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1975

УДК 578.087.1

Сборник посвящен памяти известного советского биометрика Павла Викторовича Терентьева. Здесь охарактеризованы его исследовательские работы, приведен список научных трудов. Основная часть сборника состоит из статей, содержащих описания новейших биометрических методов и их применение. Показаны математический анализ возрастных различий, анализ различий коррелированных рядов, построение балльной оценки, новое в применении критерия «хи-квадрат», децильный интервальный классификационный метод, плюс-минус-балльная оценка воздействия, метод оценки применимости математических моделей биологических процессов, новейший способ оценки различий в течение двух процессов. Современные элементы биометрической теории представлены статьей «Спорные вопросы биометрии».

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Московского университета*

Ответственный редактор *Н. А. ПЛОХИНСКИЙ*

Рецензенты:

докт. биол. наук, профессор *Е. С. Смирнов*,
канд. биол. наук *Е. Н. Родина*

© Издательство Московского университета, 1975 г.

$\frac{21004-047}{077(02)-75}$ 152-74

Г. Н. ЗАЙЦЕВ

ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ П. В. ТЕРЕНТЬЕВА

В кабинете Павла Викторовича в ЛГУ почти всегда можно было встретить представителей любой отрасли биологии и других наук, которые приходили сюда за советом, а нередко за помощью. Неизменная доброжелательность, приветливость и готовность помочь любому начинающему свой путь в биометрических исследованиях привлекали к нему очень многих биологов. Консультационная работа, устная и письменная, отнимала у П. В. Терентьева в целом очень много времени. Исключительно тонкое понимание Павлом Викторовичем роли и возможностей применения математики в биологии и его широкая эрудиция делали эти консультации чрезвычайно полезными для возрождения и дальнейшего методологического развития биологии в нашей стране. Большой заслугой Павла Викторовича является то, что биометрия становится у нас универсальным языком исследователей-экспериментаторов в биологии и других близких науках. Для того чтобы верно подобрать к конкретному вопросу из исследовательской практики соответствующую ему математическую интерпретацию, требуется хорошее знание объекта исследования и всех возможностей биометрии. Нередко при этом консультанту приходится выдвигать также и идею работы, так как без нее невозможно указать метод математической обработки материала. Между тем Павел Викторович решал подобные вопросы десятками почти ежедневно в течение многих лет и, таким образом, фактически является творческим участником большого числа современных биометрических исследований.

В 1962 г. зимой Павел Викторович организовал в Ленинграде курсы повышения квалификации работников университетов, пединститутов и других институтов СССР по вопросам применения математических методов в биологии. Несколько лет подряд, вечерами в нерабочее время, Павел Викторович читал группе ленинградских биометриков чрезвычайно интересные и полезные «Избранные главы биометрии».

Павел Викторович является инициатором и организатором четырех всесоюзных биометрических совещаний, проведенных в

Ленинграде в 1958—1964 гг., которые оказали неоценимое влияние на дальнейшее развитие биологии.

С начала научной деятельности с 1921 и по 1970 г. Павлом Викторовичем опубликовано 146 работ, из них 9 на иностранных языках.

Значительным теоретическим достижением Павла Викторовича, имеющим общебиологическое значение, является «правило оптимума», впервые установленное им в 1936 г., подтвержденное дальнейшими исследованиями в 1940, 1946, 1947, 1951, 1963 гг. Наиболее полно правило Терентьева (как предлагается его отныне называть) сформулировано в работе 1951 г. «Перемена знака реакции при переходе через оптимальную зону является универсальной биологической закономерностью, охватывающей и физиологические и таксономические и биогеографические явления». Правило Терентьева было выведено на зоологическом материале, однако изучение работ Павла Викторовича легко убеждает в том, что правило имеет общебиологическое значение. На ботаническом материале, исследуя как физиологические, так и фитогеографические явления, я убедился, что правило Терентьева вполне справедливо, имеет широкую сферу применения в биологии и, несомненно, в других смежных отраслях науки, и заслуживает дальнейшего изучения с целью его скорейшего практического применения в народном хозяйстве. В качестве приближенного выражения своего правила Павел Викторович предлагал уравнение

$$Y = \frac{x}{a + bx + cx^2 \dots}$$

Достоинствами этого уравнения¹ по сравнению с параболой являются: отсутствие отрицательных значений функций и асимптотическое схождение ее к нулю. Замечу, что Павел Викторович не исключал возможности применения и других уравнений для выражения правила Терентьева. Однако, повышая или уменьшая порядок параболы в знаменателе, указанное уравнение можно сделать применимым в большом числе случаев. Очень сложный вопрос о признаке оптимума Павел Викторович также решал с присущим ему стремлением к ясности мысли и возможности ее практического применения. Так, оптимальным климатом он называл тот, при котором корреляция изменчивости организма с погодой равна нулю. Это правило является почти готовой для практического применения методикой отыскания зоны оптимума, например, сельскохозяйственных животных и растений. Нетрудно оценить всю экономическую важность выявления этих зон оптимума.

¹ Подробнее см. «Опыт применения анализа дисперсии к качественному богатству фауны наземных позвоночных СССР» («Вестн. Моск. ун-та», 1963, № 21, стр. 19—36).

Другим важнейшим для биологии открытием Павла Викторовича является чрезвычайно интересный и перспективный метод корреляционных плеяд. Каждый биолог знает, что большинство исследований живых объектов связано с многофакторностью их взаимосвязей со средой, между собой, а также признаков в пределах отдельных особей, что сопряжено с большими трудностями при изучении. Например, в систематике можно принимать два принципа классификации: при одном из них все признаки имеют равное значение при выделении таксонов, а при другом, напротив, признаки разделяются на существенные и менее важные, причем с различными степенями их значимости. Бесспорно, что следовало бы пользоваться вторым принципом — неравноценности признаков. Однако после обычной, даже самой тщательной ранжировки признаков по их таксономической значимости каждого добросовестного исследователя не покидает чувство неуверенности в правильности сделанного, так как при этом поневоле приходилось пользоваться в значительной мере интуицией и субъективными соображениями ввиду отсутствия надежных объективных критериев.

Существует несколько методов анализа многофакторных связей, однако метод корреляционных плеяд отличается от них: 1) возможность объективного отделения существенных связей от несущественных, причем позволяет объективно расположить признаки по степеням их значимости; 2) возможностью определить структуру взаимосвязей внутри любого комплекса признаков. Трудности, встречающиеся при использовании метода корреляционных плеяд, не зависят от логики его построения и являются временными. Некоторая трудоемкость вычислений легко снимается в данное время применением электронно-вычислительных машин. Вместо коэффициента корреляции Бравэ—Пирсона или другого показателя линейной связи желательно применять корреляционное отношение, ввиду того что биологические взаимосвязи большей частью являются криволинейными. Однако величина корреляционного отношения зависит от числа групп в рядах, а критерия определения числа групп, насколько известно, пока не существует. Имеются, однако, косвенные способы избежать и этой трудности, например, путем линеаризации связей. Таким образом, метод корреляционных плеяд по настоящее время остается единственным из методов, наиболее соответствующих специфике изучения биологических взаимосвязей. Краткая последовательность выявления корреляционных плеяд заключается в следующем.

1. Вычисляются попарные коэффициенты корреляции или любые другие подходящие показатели связи между признаками, число связей при этом равно $\frac{N(N-1)}{2}$, где N — число признаков.

2. Строится кривая распределения частот модулей коэффици-

циентов корреляции. Место пересечения кривых меж- и внутриплеядных связей позволяет их разграничить.

3. Строятся графики взаимосвязей, которые выявляют структуру корреляционных плеяд. Если взаимосвязей так много, что в них трудно ориентироваться, то строят корреляционный цилиндр с его сечениями, т. е. распределяют плеяды по уровню их значимости.

4. Анализ и биологическое толкование полученных плеяд, которые по структуре различаются на типы: цепь, звезда, сеть и смешанные.

Практический пример применения метода корреляционных плеяд приводится в статье П. В. Терентьева, помещенной в этом сборнике. Павел Викторович сделал также значительный вклад в теорию зоогеографии, который может быть сравнен лишь с трудами Декандоля в фитогеографии. Множество интересных закономерностей и методов их исследования содержится в докторской диссертации Павла Викторовича. Изучая распределение площадей ареалов змей, Павел Викторович пришел к весьма любопытному понятию о минимум-ареале, от которого он пришел к весьма важному для теории изменчивости понятию о клинальной географической изменчивости, которое далее развивается в его работах. Принципиально новое понятие о микроклинальной изменчивости, т. е. о первичной единице изменчивости, или ее «кванте», вносит весомый вклад в науку о виде и является весьма перспективным для дальнейшего изучения.

Кроме названных трех крупных теоретических достижений в трудах Павла Викторовича содержится множество других ценных мыслей и закономерностей, имеющих общebiологическое и даже общенаучное значение. Например, он установил, что в истории большинства наук хорошо различаются идиографический и номографический периоды развития, причем для последнего из этих периодов неизбежно применение математических методов, которому в биологии соответствует все более увеличивающееся развитие биометрических исследований и чему так много биология обязана славному труженику науки Павлу Викторовичу Терентьеву.

Список научных работ П. В. Терентьева

1. Инструкция для сотрудников Иваново-Вознесенского научного института изучения природы края по собиранию гадов средней России. Иваново-Вознесенск, 1921.

2. К систематике зеленых лягушек Московской губернии. «Русский гидробиол. журн.», 1922, т. 1, № 11/12.

3. A new species of frog from E. Siberia. «Copeia», N. Y., 1923, No. 108, pp. 51—52.

4. Concerning the question of the presence of *Eumeces marginatus* Hall. in Russia. «Copeia», N. Y., 1923, No. 119, p. 76.

5. О законе параллельных рядов у Amphibia. «Тр. 1-го съезда зоологов», II, 1923, стр. 33—35.
6. Очерк земноводных Московской губернии. М., 1924.
7. Miscellanea Herpeto—Batrachologica. «Zool. Anz», 1924, Bd. I—VI. Leipzig, 1923—1927, Bd. 133—135, Bd. 74, SS. 82—88.
8. Террарий. В кн.: «Московский зоосад». М., 1925, стр. 185—195.
9. Список пресмыкающихся и земноводных Терской области. «Уч. зап. Сев.-Кавказ. ин-та краеведения». Владикавказ, 1926, т. 1, стр. 307—309.
10. Обзор фауны пресмыкающихся и земноводных Центрально-Промышленной области. «Мат-лы к изучению флоры и фауны ЦПО». М., 1926, т. 1, стр. 14—18.
11. Очерк русских видов рода Rana. «Тр. 2-го съезда зоологов». М., 1927, стр. 70—72.
12. Материалы к познанию рыб Чердынского края. «Чердынский край», 1928, № 3, стр. 21—46.
13. Данные об изменчивости беззубок. «Чердынский край», 1928, № 3, стр. 47—49.
14. Изменчивость раковины *Limnae stagnalis* L. «Русский гидробиол. журн.», 1928, т. 7, № 3/4, стр. 81—86.
15. Поправки и дополнения к каталогу Amphibia Зоологического кабинета Ленинградского ун-та. «Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей», 1930, т. 60, вып. 1, стр. 59—61.
16. Biometrische Untersuchungen über morphologischen Merkmale von *Rana ridibunda* Pall. «Biometrika». Cambridge, 1931, vol. 23, pt 1/11, pp. 23—51.
17. К вопросу о реальной значимости пирсоновских типов кривых распределения для биологических объектов. ДАН СССР, 1935, № 4, стр. 242—244.
18. К познанию пресмыкающихся и земноводных Чувашской АССР. «Тр. о-ва естествоиспытателей при Казанск. ун-те», 1935, т. 52, вып. 6, стр. 39—59.
19. Краткий определитель земноводных и пресмыкающихся СССР (совместно с С. А. Черновым). Л., Учпедгиз, 1936.
20. Влияние погоды на молочность коров. «Метеорология и гидрология», 1936, № 5, стр. 56—61.
21. О методе индексов в систематике. «Изв. АН СССР», 1936, № 6, стр. 1285—1290.
22. К вопросу о взаимоотношении веса и размеров у Amphibia. «Изв. АН СССР», 1936, № 6, стр. 1291—1304.
23. Влияние солнечного затмения на животных. «Вестник знания», 1937, № 11, стр. 35—39.
24. Дарвинизм и математика. «Вестник знания», 1937, № 11, стр. 35—39.
25. Стилий визначник земноводних і плазун в СРСР (совместно с С. А. Черновым). Харьків, «Радянська школа», 1937.
26. Что такое минога? «Вестник знания», 1938, № 3, стр. 15—18. Гиганты и карлики между земноводными. «Вестник знания», 1938, № 4, стр. 70.
27. Notes on Salamanders of the fam. Hynobiidae. «Coreia», N. Y., 1938, No. 1, pp. 17—18.
28. Животные и климат. «Вестник знания», 1938, № 6, стр. 34—38.
29. Новое «промежуточное звено». «Вестник знания», 1938, № 8, стр. 6—10.
30. Долговечность животных. «Вестник знания», 1938, № 8, стр. 19—20.
31. Суточный цикл активности *Rana temporaria* L. «Зоол. журн.», 1938, т. 17, вып. 3, стр. 549—553.
32. Выход позвоночных на сушу. «Вестник знания», 1938, № 11, стр. 11—17.
33. История зуба. «Вестник знания», 1938, № 12, стр. 30—35.
34. Новый подтип хордовых. «Вестник знания», 1939, № 4/5, стр. 68—71.
35. Биологические науки в ЛГУ за 120 лет его существования. «Природа», 1939, № 7, стр. 107—112.
36. Новый древнейший представитель наземных позвоночных. «Вестник знания», 1939, № 12, стр. 70.
37. Краткий определитель пресмыкающихся и земноводных СССР, изд. 2, расширенное и переработанное (совместно с С. А. Черновым). Л., Учпедгиз, 1940.
38. Практикум зоологии позвоночных. Изд-во ЛГУ, 1940.

39. Чему равна поверхность тела разных животных? «Вестник знания», 1940, № 2, стр. 75.
40. Животные и погода. «Природа», 1940, № 8, стр. 39—44.
41. Корреляции индексов озерной лягушки. «Зоол. журн.», 1943, т. 22, вып. 5, стр. 267—273.
42. Метод индексов и относительный рост *Rana temporaria* L. «Зоол. журн.», 1945, т. 24, вып. 3, стр. 175—181.
43. Опыт применения математической статистики к зоогеографии (автор-ферат). «Вестн. Ленингр. ун-та», 1946, № 2, стр. 105—110.
44. Рецензия на кн.: «География животных» Н. А. Бобринского, Л. А. Зенкевича и Я. А. Бирштейна. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1946, № 3, стр. 127—128.
45. К вопросу о психофизиологическом действии «пейотля» (совместно с Л. Л. Васильевым, Е. Т. Гальван и Я. И. Периханянц). «Тр. Ин-та мозга им. Бехтерева», 1947, т. 18, стр. 55—57.
46. Соображения об эволюции мускулатуры позвоночных. «Научн. бюлл. ЛГУ», 1947, № 19, стр. 18—21.
47. О применимости правила Бергмана к животным с постоянной температурой тела. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1947, № 12, стр. 41—46.
48. Почему отличается животный и растительный мир разных стран. Изд-во ЛГУ, 1948.
49. Памяти Д. Н. Кашкарова. «Природа», 1948, № 5, стр. 70—72.
50. Малый практикум зоологии позвоночных. Л., «Советская наука», 1948.
51. История развития жизни (в сб.: «Современная наука о вселенной и происхождении человека»). Л., 1948, стр. 43—59.
52. О влиянии ледникового периода на географическую изменчивость. «Научн. бюлл. ЛГУ», № 21, 1948, стр. 22—24.
53. История развития жизни на Земле. Газета «Во славу Родины». Минск, № 9 (84301) от 12/1 1949 г. и № 21 (8442) от 27/1 1949 г.
54. Взаимоотношения крестовок. «Научн. бюлл. ЛГУ», № 23, 1949, стр. 31—35.
55. Определитель пресмыкающихся и земноводных (совместно с С. А. Черновым), изд. 3. Л., «Советская наука», 1949.
56. Взаимоотношения жерлянок. «Научн. бюлл. ЛГУ», 1949, № 24, стр. 25—32.
57. История развития жизни на Земле. В сб.: «О вселенной и происхождении человека», изд. 2. М., «Советская наука», 1950, стр. 43—58.
58. Лягушка. М., «Советская наука», 1950.
59. Статьи: Богданов М. Н. и Борзенков Я. А. БСЭ, изд. 2, 1950, т. 5, стр. 344, 345, 575.
60. Статьи: Викариат. Викарирующие виды. БСЭ, изд. 2, 1951, т. 8, стр. 50, 51.
61. История развития жизни на Земле. В сб.: «О вселенной и происхождении человека». Сталинград, 1951.
62. Влияние климатической температуры на размеры змей и бесхвостых земноводных. «Бюлл. МОИП», отд. биол., 1951, т. 56, вып. 2, стр. 14—23.
63. Талантливый анатом (Леонардо да Винчи). Газета «Вологда», № 76 (10297) от 15/IV 1952 г.
64. Монография «Кролик» (совместно с В. Б. Дубининым и Г. А. Новиковым). М., «Советская наука», 1952.
65. Статьи: Диморфизм, Древолазы, Драконы, Жабы, Жерлянки, Земноводные (совместно с И. А. Ефимовым), Змеи и Зоогеография (совместно с В. Г. Гептнером). БСЭ, изд. 2, 1952, т. 14, стр. 361; т. 15, стр. 168—169, 195, 577—578; т. 16, стр. 77—78, 563—564; т. 17, стр. 23—27, 111—112, 183—188.
66. Земноводные. «Животный мир СССР», 1953, т. 4, стр. 220—227.
67. Статьи: Квакши, Кобры, Круглоголовки, Круглоязычные. БСЭ, изд. 2, 1953, т. 20, стр. 442—443; т. 21, стр. 494, 496.
68. Обязательные условия. Газета «Ленингр. университет», № 26 (935) от 16/IX 1955 г.
69. Обязательные условия успешной подготовки кадров. «Вестник высшей школы», 1955, № 12, стр. 50—51.

70. Памяти Леонида Михайловича Шульцина. «Вести. Ленингр. ун-та», 1956, № 9, стр. 80—84.
71. Важное начинание. Газета «Ленингр. университет», № 11 (1002) от 19/III 1957 г.
72. О реальности правила Бергмана. «Мат-лы к совещ. по вопр. зоогеографии суши» (тез. докл.). Львов, 1957, стр. 147—148.
73. Практикум по зоологии позвоночных, изд. 3. Л., «Советская наука», 1956.
74. Размеры ареала. «Мат-лы к совещ. по вопр. зоогеографии суши» (тез. докл.). Львов, 1957, стр. 149—150.
75. Материалы к истории отечественной герпетологии. «Тр. Ин-та истории естествозн. и техники АН СССР», 1957, т. 16, вып. 3, стр. 97—122.
76. О применимости понятия «подвид» в изучении внутривидовой изменчивости. «Вести. Ленингр. ун-та», 1957, № 21, стр. 75—81.
77. Рецензия на книгу А. Г. Банникова и М. Н. Денисовой «Очерки по биологии земноводных». «Зоол. журн.», 1958, т. 37, № 2, стр. 313—315.
78. Die Anwendbarkeit des Subspeciesbegriffes bei der Erforschung der innerartlichen Variabilität, Sowjetwissenschaft. «Naturwiss. Beiträge», 1958, Nr. 9, SS. 933—940.
79. Вступительное слово (стр. 4—7) и «Метод корреляционных плеяд» (стр. 19—21). В сб.: «Материалы совещания по применению математических методов в биологии». Изд-во ЛГУ, 1958.
80. Размеры ареалов. В сб.: «Проблемы зоогеографии суши». Львов, 1958, стр. 283—289.
81. Первое биометрическое совещание. «Зоол. журн.», 1959, т. 38, № 1, стр. 151—152.
82. Информация о совещании по применению математических методов в биологии (совместно с Ю. В. Линник). «Теория вероятностей», 1959, т. 4, вып. 1, стр. 114—116.
83. Первое биометрическое совещание. «Вести. Ленингр. ун-та», 1959, № 9, стр. 99—101.
84. Метод корреляционных плеяд. «Вести. Ленингр. ун-та», 1959, № 9, стр. 137—141.
85. Корреляционные плеяды динамики численности пушных зверей. «Тез. докл. 2-го совещания по применению математических методов в биологии». Изд-во ЛГУ, 1959, стр. 49—50.
86. Математика и живая природа. Газета «Вечерний Ленинград», № 147 (4151) от 24/VI 1959 г.
87. Географическая изменчивость зеленых лягушек. «Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей», 1959, т. 70, вып. 1, стр. 52.
88. Богатство островной фауны. «Научн. докл. высшей школы», биолог. науки, 1959, № 3, стр. 34—38.
89. Информация о 2-м совещании по применению математических методов в биологии. «Теория вероятностей», 1960, т. 5, № 1, стр. 134—136.
90. Некоторые количественные особенности икры и головастиков лягушек. «Зоол. журн.», 1960, т. 39, № 5, стр. 779—781.
91. Второе биометрическое совещание. В сб.: «Применение математических методов в биологии». Изд-во ЛГУ, 1960, стр. 3—5.
92. Второе биометрическое совещание. «Зоол. журн.», 1960, т. 39, № 4, стр. 633—634.
93. Дальнейшее развитие метода корреляционных плеяд. В сб.: «Применение математических методов в биологии». Изд-во ЛГУ, 1960, стр. 27—36.
94. Опыт биометрического изучения квакши Шелковникова. «Вести. Ленингр. ун-та», 1960, № 21, стр. 119—123.
95. Без математики биологу не обойтись. Газета «Ленингр. университет», № 63 (1174) от 20/XII 1960 г.
96. Ценный вклад в зоологическую науку. «Вести. Ленингр. ун-та», 1961, № 3, стр. 150, 151.
97. Это и есть ключ к сокровищнице знаний. Газета «Ленингр. университет», № 14 (1190) от 3/III 1961 г.

98. Герпетология. М., «Высшая школа», 1961.
99. Систематика рода Жаба с биометрической точки зрения. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1961, № 15, стр. 85—91.
100. Третье биометрическое совещание. «Зоол. журн.», 1961, т. 60, вып. 9, стр. 143, 144.
101. Биологу — математические знания. «Вестн. высшей школы», М., 1961, № 12, стр. 26—28.
102. Микроклины как форма адаптации. «Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей», 1961, т. 72, вып. 1, стр. 46—48.
103. Изменчивость раковины большого прудовика. «Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей», 1961, т. 72, вып. 1, стр. 96, 97.
104. Характер географической изменчивости зеленых лягушек. «Тр. Петергофского биол. ин-та», 1962, № 19, стр. 98—121.
105. Книга, которую должны изучать биологи. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1962, № 15, стр. 148, 149.
106. Профессор Л. С. Каминский (некролог). «Применение математических методов в биологии», вып. 2. Изд-во ЛГУ, 1963, стр. 3, 4.
107. Третье совещание по применению математических методов в биологии. В сб.: «Применение математических методов в биологии», вып. 2. Изд-во ЛГУ, 1963, стр. 5—11.
108. Опыт преподавания биометрии в Ленинградском университете. В сб.: «Применение математических методов в биологии», вып. 2. Изд-во ЛГУ, 1963, стр. 12—17.
109. Какая «травяная» лягушка живет на Дальнем Востоке? «Вестн. Ленингр. ун-та», 1963, № 9, стр. 164—169.
110. Материалы по герпетофауне Сахалина и Курильских островов (совместно с С. Д. Перелешиним). «Тр. Сахалин. комплексного НИИ» 1963, вып. 14, стр. 3—29.
111. Не отрывать теорию от практики. Газета «Ленингр. университет», № 52 (1369) от 1/XI 1963 г.
112. *Sphaerodactylus argus continentalis* Terner. (Совместно с Н. М. Smith). «Bull. Zoological Nomenclature», 1963, Bd. 20, Nr. 5, SS. 367—369.
113. Опыт применения анализа вариантов к качественному богатству фауны наземных позвоночных СССР. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1963, № 21, стр. 19—26.
114. Математические соображения по изучению внутривидовой географической изменчивости. В сб.: «Вопросы внутривидовой изменчивости наземных позвоночных животных и микроэволюция» (тезисы). Свердловск, 1964, стр. 132, 133.
115. Применение метода итераций в количественном учете животных. В сб.: «Применение математических методов в биологии», вып. III. Изд-во ЛГУ, 1964, стр. 105—110.
116. Обратные связи. Газета «Ленингр. университет», № 42 (1425) от 26/VI 1964 г.
117. Совещание по закономерностям внутривидовой изменчивости позвоночных животных и микроэволюции. «Зоол. журн.», 1964, т. 43, № 8, стр. 1261—1262.
118. Четвертое биометрическое совещание. «Зоол. журн.», 1965, т. 44, № 8, стр. 1286.
119. Первая герпетологическая конференция. «Зоол. журн.», 1965, т. 44, № 8, стр. 1286—1288.
120. Актуальные задачи советских зоологов. (Сессия научн. совета в Ленинграде). «Вестник АН СССР», 1965, № 9, стр. 110—113.
121. Terent'ev P. V. Herpetology (A manual on Amphibians and Reptiles). «Jerusalem, Israel Program for Scientific Translation», 1965, No. 1253.
122. Terent'ev P. V., and Chernov S. A. Key to amphibians and Reptiles, Ibid., 1965, No. 1255.
123. Координационное совещание по проблеме «Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира». «Зоол. журн.», 1966, № 45, вып. 1, стр. 156—158.
124. Методические соображения по изучению внутривидовой географической изменчивости. В сб.: «Внутривидовая изменчивость наземных позвоночных и микроэволюция». Свердловск, 1966, стр. 3—20.

125. Анализ результатов вступительных экзаменов и успеваемости студентов биолого-почвенного фак-та ЛГУ. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1966, № 15, стр. 158—161.
126. Современные представления о происхождении земноводных. «Биол. в школе», 1966, № 5, стр. 20—27.
127. Жизнь под лучом математики. «Правда», № 345 (17662) от 11/XII 1966 г.
128. Характер изменчивости размеров птиц. «Тр. Ин-та биол. УФАН СССР», 1966, вып. 51, стр. 35—54.
129. В защиту вида как конечного таксона. В сб.: «Совещание по объему вида и внутривидовой систематике» (тез. докл.). Изд-во ЛГУ, 1967, стр. 21—22.
130. Систематика животных. В кн.: «Развитие биологии в СССР». М., «Наука», 1967, стр. 159—165.
131. Исследования советских зоологов (две сессии в Ленинграде). «Вестн. АН СССР», 1967, № 9, стр. 104—106.
132. Вторая герпетологическая конференция. «Зоол. журн.», 1967, № 9, стр. 143.
133. Юбилейный пленум Научного совета по проблеме «Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира». «Зоол. журн.», 1967, № 11, стр. 1731—1732.
134. Estimation of energy flow through amphibian and reptile populations in K. Retrusiewicz (ed.). (Совместно с И. С. Даревским). «Secondary Productivity of terrestrial ecosysteme». Warszawa, 1967.
135. В защиту вида как конечного таксона. «Зоол. журн.», 1968, т. 47, № 6, стр. 887—900.
136. Географическая изменчивость размеров большой синицы. «Бюлл. МОИП», отд. биол., 1969, т. 73, вып. 1, стр. 135—140.
137. Главы «Рыбы», «Земноводные» и «Пресмыкающиеся» в коллективном учебнике для средней школы «Зоология». М., «Просвещение», 1969, стр. 112—155.
138. Биология и математика. «Биология в школе», 1969, № 2, стр. 18—28.
139. Симпозиум по количественной зоологии. «Зоол. журн.», 1969, т. 48, вып. 4.
140. Зоология. 2-е издание учебника для средней школы. М., «Просвещение», 1970, стр. 112—155.
141. Влияние климатической температуры на размеры раковины наземных моллюсков. «Зоол. журн.», 1970, т. 49, вып. 1, стр. 5—10.
142. Личные наблюдения над вступительными экзаменами по биологии. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1970, № 3, стр. 157—158.
143. Степень оседлости и изменчивость размеров птиц. «Тр. Ин-та экологии животных», 1969, вып. 71, стр. 97—105.
144. Корреляция стандартных промеров птиц. «Бюлл. МОИП», отд. биол., 1970, т. 75, вып. 6.
145. Географическая изменчивость раковины большого прудовика. «Вестн. Ленингр. ун-та», 1970, № 21, стр. 146—154.
146. Истоки биометрии. В сб.: «Из истории биологии», вып. 3. М., «Наука», 1970, стр. 124—134.