

ПЕРЕПИСКА И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА И А. А. ЛЯПУНОВА*

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (6–V–58 г.)¹

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Обращаюсь к Вам с большой просьбой — прочитать прилагаемую статью и сделать необходимые замечания. Прежде всего, *насколько она доступна и убедительна*. Дело в том, что она написана по предложению главного редактора «Природы» акад. Д. И. Щербакова². Я не мог от этого отказаться, так как необходимо восстановить права «формальной» генетики. Кроме того, термин «наследственная информация» получает сейчас большее распространение просто, как синоним наследования. У меня сейчас в руках статья одного философа-«мичуринца», который очень бойко маневрирует термином наследственная информация *и в то же время отрицает корпускулярность*, т. е. существование генов³! И биологи применяют термин информация, не понимая статистической природы этого понятия.

Мне кажется, что разъяснение этого будет полезно не только для биологов. Я знаю, что и Вы, и некоторые физики уже давно интересуетесь этими вопросами. Однако я совершенно не в курсе того, что фактически сделано. Должен сознаться, что я даже не видел ни одного номера Вашего журнала⁴.

Поэтому я Вас очень прошу дать мне указания на то, что следовало бы еще использовать, на что нужно сослаться. В особенности, однако, я прошу Вас проверить мои измышления насчет измерения количества наследственной информации (последние страницы). Все это — моя личная фантазия, и я не удивлюсь, если я здесь сильно напутал. Эту часть статьи можно просто изъять, так как это никак не нарушит цельности всего изложения.

По поводу измерения количества информации и связи с энтропией у меня вообще очень много сомнений. Когда я читаю С. Голдмана — «Теория информации»⁵ — конечно, только общие места, — мне кажется, что я что-то понимаю. Когда же я пытаюсь читать книгу Ягломов «Вероятность и информация», я вижу, что я решительно ничего не понимаю.

К сожалению, я не имею никакой математической подготовки, а учиться мне уже поздно (да и времени нет). Между тем вопрос о связи между информацией и энтропией меня очень интересует.

Во всяком случае жду Вашей критики.

С искренним уважением

Ваш И. Шмальгаузен.

А. А. ЛЯПУНОВ — И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНУ⁶

Глубокоуважаемый Иван Иванович!

С большой благодарностью возвращаю Вам Вашу рукопись. Я ее прочел с очень большим интересом и дал прочесть ее нескольким математикам, занимаю-

* Данная публикация была подготовлена Н. Н. Воронцовым; ему же принадлежат все примечания к письмам (кроме № 26). Печатается с машинописной копии из архива Н. Н. Воронцова. Орфография и пунктуация документов приведена в соответствии с современными нормами.

¹ Архив А. А. Ляпунова. № 5512.

² Статья в «Природе» не появилась. Ее материалы были использованы в [1;2].

³ См. об этом [3].

⁴ Речь идет о сборниках «Проблемы кибернетики», основанных А. А. Ляпуновым, который выпустил под своей редакцией 29 томов этого издания.

⁵ См. [4].

⁶ Архив А. А. Ляпунова. № 2341. Печатается по машинописной копии без даты. Вероятно, датировать следует маем 1958 г.

щимся кибернетикой. Сделанный Вами шаг в направлении анализа взаимоотношений генетики, эволюционной биологии и кибернетики всех нас очень заинтересовал. Вы продвинулись в этом направлении дальше, чем все, кто этим занимался до сих пор. Мы все целиком восприняли Вашу точку зрения. В связи с этим я осмеливаюсь обратиться к Вам с двумя просьбами.

1. Очень прошу Вас разрешить мне от Вашего имени прочесть Вашу рукопись на семинаре по кибернетике в Университете (пользуясь Вашим разрешением, я сохранил копию Вашей рукописи).

2. В субботу 19 апреля в Физ.-мат. издательстве состоялось обсуждение перспективного плана издания «Проблемы кибернетики». Достигнута договоренность о том, что биологические статьи, связанные с кибернетикой, будут печататься. Директор издательства поручил мне передать Вам, что подробное изложение Вашей работы будет опубликовано, если Вы этого пожелаете.

Я очень прошу Вас дать согласие на опубликование этой работы в «Проблемах кибернетики» и передать нам ее текст.

С глубоким уважением, искренне преданный Вам

А. Ляпунов.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (10-VI-58 г.)⁷

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Посылаю Вам статью с просьбой сообщить мне свои замечания. В особенности меня смущает последний раздел. Имею ли я право так смело переходить от количества информации к уровню энтропии⁸?

Если это недостаточно оправдано, то можно будет последний раздел переработать.

С искренним приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (11-VI-58 г.)⁹

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Я давал свою статью, предназначенную для «Природы» (она у Вас имеется), одному знакомому физику, который, со своей стороны, ознакомил с нею других физиков. В результате я получил ряд замечаний, часть которых привела меня в смущение. К сожалению, я вижу, что мое изложение, очевидно, недостаточно доступно. В особенности читателя смущают многие биологические термины: фенотип, генотип, популяция, элиминация и мн. др. Это весьма печально, но я не вижу выхода. Если объяснять все эти термины, то статья неизбежно разрастется (я и без того превысил заданный объем). Главное, однако, не в этом.

Я сравнивал гены с бинарными знаками. Мне пишут, что если гены неравноценны, то это не бинарные знаки. Это возражение, очевидно, по существу правильно. Однако все же аналогия здесь несколько глубже, чем это кажется. О различиях между генами мы, собственно, ничего не знаем. Есть основание думать, что они различаются по своей массе. Может быть, имеются и различия по структуре моле-

⁷ Архив А. А. Ляпунова. № 5508.

⁸ Вопрос о количестве средней информации как мере многообразия вариантов организмов в популяции и энтропии распределения вариантов в популяции в окончательном виде рассмотрен в [5].

⁹ Архив А. А. Ляпунова. № 5509.

кул (или части молекулы??) ДНК. Этого мы в точности не знаем. Однако мы знаем совершенно точно, что они *различаются по своим ключевым позициям в цепи различных реакций*. При этом обычно реакция либо наступает, либо не наступает (обычное правило: «все или ничего»). Мы знаем именно только конечный *результат* действия различных генов.

Но ведь именно в этом состоит и различие между бинарными знаками — ведь 1 и 0 имеют разное значение в зависимости от положения. Простой выключатель отличается от другого своим положением в разных линиях связи, и это приводит к самым *различным результатам*. Я думаю, что сравнение с бинарными знаками следует несколько смягчить (стр. 26 — «гены — это *типичные* бинарные знаки»), написав вместо «это — типичные» — «напоминают». В этом случае можно было бы дать пояснения в примечании.

Либо упоминание о бинарных знаках совсем выбросить?

Другое возражение еще существеннее, и если это верно, то делает всю мою работу бессмысленной.

Мне пишут, что во всяком сообщении всегда имеется какая-то информация, и, следовательно, нельзя говорить, что гомозиготные гены не несут *никакой* информации. Поэтому предлагают мне писать, что в гомозиготах нет *новой* информации.

Все мои познания по теории информации почерпнуты из С. Голдмана. Я понял его таким образом, что теория информации считается *только с возможными вариантами*. Где нет вариантов, там нет и информации. Гомозиготные гены не дают вариантов в половых клетках и, следовательно, не несут информации. Это положение смущает и биологов. Несомненно ведь, что гомологичные гены имеют свое значение в развитии — они именно и определяют развитие нормы. Для эволюционной теории важны именно варианты. Как же быть с терминами? Нужно ли писать, что гомозиготы не несут *новой* информации. Имеется ли вообще полная договоренность о применении термина «информация»?

Наконец, возражения вызывает мое неоднократное поминание значения *объективно* случайных высших факторов (т. е. «помех»). Спрашивается, что этому противопоставляется: субъективная случайность? Я хотел другого. Поскольку философы всегда придирались к моим словам о *случайных* источниках мутаций и приравнивали такую случайность к индетерминизму (идеализму и т. д.), я хотел лишь подчеркнуть объективное существование случайных явлений (против *абсолютной* случайности философов).

Есть еще один существенный вопрос — какой смысл в замене названий: передача наследственности заменяется передачей информации. На этот ядовитый вопрос я могу лишь ответить, что такая замена была бы бессмыслицей, если бы она была действительно только сменой терминов.

Однако это связано теснейшим образом с определением термина информация. При том понимании, которое было мною принято, это никак не *[неразборчиво]* наследственности. Боюсь, что физики восстанут против моего свободного обращения с энтропией. Мне кажется, что при статистическом подходе все довольно логично, и если говорят об энтропии информации, то почему нельзя говорить об *энтропии носителей этой информации*, т. е. об энтропии наследственного кода и энтропии фенотипа.

Весь этот раздел может быть переработан, если Вы считаете мои рассуждения недостаточно обоснованными. Может быть, Вы посоветуетесь с кем-либо из физиков? Я не хотел бы, чтобы еще и физики заняли по отношению ко мне такую же отрицательную позицию, как наши горе-биологи.

С искренним приветом

И. Шмальгаузен.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (21-III-59 г.)¹⁰

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Посылаю Вам несколько оттисков статей, имеющих некоторое отношение к кибернетике. Я написал еще одну статью, в которой сопоставляю количество средней фенотипической информации со скоростью естественного отбора при различном коэффициенте селекции¹¹. Получается сходная зависимость от концентрации данного варианта в популяции. Очень интересно сопоставление соответствующих кривых, в особенности при отборе гетерозигот. В последнем случае как количество информации, так и скорость естественного отбора дают двухвершинную кривую (в зависимости от концентрации одной из *гомозигот*). При коэффициенте селекции $S=0,66$ обе кривые почти совпадают.

Во всем этом, конечно, нет ничего удивительного, так как и в теории информации, и в теории естественного отбора вариант оценивается только на фоне других возможных вариантов. В биологической интерпретации это означает *внутриви-довое* состояние, и мне кажется, что для *биологов* это имеет известный интерес.

По-видимому, на этом мои кибернетические упражнения заканчиваются — в ближайшие годы мне нужно завершить работу по проблеме происхождения наземных позвоночных. Материала много, и его освоение потребует много времени.

Впрочем, уже получил заказ из США на статью по освещению эволюционного процесса с точки зрения кибернетики¹². Думаю, что от этого отказываться не следует.

С сердечным приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

А. А. ЛЯПУНОВ — И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНУ (3.III.1959)¹³

Глубокоуважаемый Иван Иванович!

Очень благодарен Вам за оттиски Ваших работ. Мне поручено прореферировать Ваши работы на семинаре в Университете. Эти оттиски значительно облегчат мне подготовку доклада.

Мне очень неловко, что так задержались дальнейшие номера «Проблем кибернетики». Впрочем, сейчас, наконец, издательство согласилось ускорить их выпуск. Почти одновременно издательскую подготовку проходят три номера (2, 3 и 4). Ваша статья¹⁴ идет в № 4.

Президиум Академии наук сформировал Комиссию по кибернетике (председатель — академик А. И. Берг). Комиссия готовит план работ по кибернетике. Предполагается формирование Совета по кибернетике, который будет руководить всеми работами, относящимися к кибернетике. По ряду основных вопросов должны быть намечены учреждения или коллективы, которые будут определять направления работы. Очень хотелось бы, чтобы работа в области кибернетических вопросов теории эволюции протекала под Вашим общим руководством. Члены Комиссии просят Вас дать согласие на такое общее руководство. Организационные вопросы будут налажены так, как Вы это найдете нужным. Очень прошу Вас разрешить мне приехать к Вам для беседы на эту тему.

¹⁰ Архив А. А. Ляпунова. № 5506.

¹¹ См. [6].

¹² На русском языке см. эту статью в [7, с. 188–192].

¹³ Архив А. А. Ляпунова. № 2343. Печатается по правленной А. А. Ляпуновым машинописной копии.

¹⁴ См. [2].

В. А. Энгельгардт сообщил мне, что, наконец, формируется новый биологический институт — Ин-тут физико-химической биологии. В институте предполагается создание группы математической биологии¹⁵. Я надеюсь, что в этой группе удастся наладить работы, продолжающие Ваши исследования. Создание этого института является крупной победой.

С другой стороны, очень печально возмутительное письмо Мин-ва высшего образования с предложением отстранить В. Н. Сукачева от редактирования «Бюллетеня МОИПа»¹⁶. Думаю, что этому следует всемерно сопротивляться. Мне кажется, что сейчас дружные действия со стороны естествоиспытателей имеют большие шансы на успех.

С чувством большого смущения посылаю Вам первый выпуск «Проблем кибернетики». Я очень жалею, что не знал Ваших кибернетических работ, когда писал первую статью этого сборника¹⁷.

Позвольте еще раз поблагодарить Вас за Ваши отписки и пожелать Вам доброго здоровья.

Искренне уважающий Вас

А. Ляпунов.

А. А. ЛЯПУНОВ — И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНУ¹⁸

Дорогой и глубокоуважаемый Иван Иванович!

Сердечно поздравляем Вас с Вашим семидесятипятилетием и пятидесятипятилетием научной деятельности.

Мы все глубоко благодарны Вам за то научное наслаждение, которое мы получаем при чтении Ваших трудов. Все наше семейство так или иначе пользовалось плодами Вашего творчества, училось на Ваших работах и черпало из них плодотворные идеи.

Мы всегда восхищаемся Вами как ярчайшим представителем современного естествознания. Вы на протяжении всей нашей сознательной жизни работаете на самых передовых направлениях современной науки, отстаиваете ее чистоту и принципиальность и прокладываете новые пути, на которые неизбежно становится вся настоящая современная биология.

От всей души желаем Вам многих лет здоровья и благополучия.

А. А. Ляпунов.

¹⁵ Эта идея не была реализована в рамках данного института (ныне Институт молекулярной биологии РАН). Позднее в Биологическом центре АН СССР в Пущино был организован Научно-исследовательский вычислительный центр, в котором ведутся эволюционно-кибернетические исследования. Однако основные результаты были получены под руководством А. А. Ляпунова в Институте прикладной математики АН СССР, в Институте математики и Институте гидродинамики СО АН СССР.

¹⁶ Президент Московского общества испытателей природы (МОИП) В. Н. Сукачев не был отстранен от руководства редколлегией биологической серии «Бюллетеня МОИП» и оставался главным редактором до своей кончины. В 1959 г. В. Н. Сукачев был отстранен от руководства «Ботаническим журналом». После Октябрьского (1964) Пленума ЦК КПСС В. Н. Сукачев и вся редколлегия состава 1958 г. вернулись к руководству «Ботаническим журналом».

¹⁷ Речь идет о первых биокибернетических статьях И. И. Шмальгаузена [7–11].

¹⁸ Архив А. А. Ляпунова. № 2342. Печатается по машинописной копии без даты. Предполагаемая дата написания — конец апреля 1959 г.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (27-V-59 г.)¹⁹

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Посылаю Вам для ознакомления и критических замечаний две статьи сходного содержания. Первая из них — мой доклад на совещании по применению математических методов в биологии в ЛГУ²⁰. Вторая — статья, которую предполагается напечатать в дарвиновском номере «Известий» сер. биол.²¹ К сожалению, обе статьи без иллюстраций, так как последние сданы в редакции, а у меня нет копий. Кривые очень демонстративны.

В настоящее время пишу еще одну статью по просьбе одного американского журнала²². Иду еще немного дальше (интересна логарифмическая скорость естественного отбора).

Очень хотелось бы услышать *критические* замечания с Вашей стороны.

К обеим прилагаемым статьям мною были сделаны вставки, поясняющие смысл моей формулы для скорости естественного отбора и того, что при больших значениях коэффициента S максимум скорости сдвигается с 50% концентрации на меньшие концентрации отбираемого варианта. Это связано с *конечной* величиной биологической единицы времени — т. е. одного поколения, которое по существу не дробимо (жизнь особи — элементарная единица времени для процесса эволюции).

С сердечным приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

Р. S. После ознакомления с моими машинописями я просил бы Вас вернуть их ко мне в лабораторию — мои сотрудники также хотели с ними ознакомиться.

И. Ш.

Р. Р. S. Посылаю Вам пару оттисков. Хотел послать Вам еще оттиск из Бюллет. МОИП²³, но у меня не оказалось такового здесь под руками. Пришлю дополнительно.

И. Ш.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (27-VI-59 г.)²⁴

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Посылаю Вам небольшую записку в Президиум научного совета по кибернетике. Полагаю, что такая акция была бы весьма полезной. Положение П. В. Терентьева²⁵ в ЛГУ довольно трудное, и его математические упражнения встречают прямо враждебное отношение в деканате (хотя ректорат, наоборот, поддерживает П. В. Терентьева в его начинаниях). Во всяком случае он крайне перегружен преподаванием зоологии и заниматься приложениями математики не может. Положе-

¹⁹ Архив А. А. Ляпунова. № 5513.

²⁰ См. [6].

²¹ См. [5].

²² Речь идет о подготовке статьи для «Evolution».

²³ См. [11].

²⁴ Архив А. А. Ляпунова. № 5510.

²⁵ Терентьев Павел Викторович (1900–1968), д-р биол. наук, профессор, известный советский герпетолог и биометрик. Окончил МГУ, ученик Г. А. Кожевникова и С. И. Огнева. Учитель С. С. Шварца. Совместно с С. А. Черновым подготовил первый советский определитель земноводных и пресмыкающихся, автор ряда учебных пособий, инициатор созыва всесоюзных совещаний по применению математических методов в биологии. В рассматриваемый период — зав. кафедрой зоологии позвоночных в ЛГУ.

ние Р. Л. Берг²⁶ еще хуже — деканат уже пытался снять ее совсем с работы (этому воспротивился ректор). Хорошо бы поддержать П. В. Терентьева и дать ему возможность работать в избранном им направлении в Зоологическом институте²⁷. Это было бы очень полезно и в деле подготовки молодых зоологов.

У меня к Вам и другая просьба: я жду от Вас *критических* замечаний относительно моих новых статей. Ошибки, наверное, имеются — я и сам заметил неточность в изложении, при которой не видно, когда идет речь об общей вероятности и когда об условной вероятности (столкновении особей А и В в популяции). Однако весьма вероятно, что имеются существенные ошибки не в изложении, а в самом построении, т. е. по существу. Очень просил бы Вас сообщить мне Ваши соображения. Это для меня тем более важно, что я пишу сводку своих работ по этим вопросам для американского журнала «Evolution» — по просьбе его главного редактора. Не хотелось бы перенести туда и какие-либо ошибки.

С искренним приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

А. А. ЛЯПУНОВ — И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНУ²⁸

Глубокоуважаемый Иван Иванович!

По поводу Вашего обращения в Совет по кибернетике Бюро совета подготовило письмо акад. Павловскому с просьбой организовать группу по математической биологии в ЗИНе. Кроме того, в том же письме высказывается просьба об оказании поддержки Вашим работам в области биологической кибернетики. Копию этого письма мы перешлем Вам.

Иstekший месяц сложился у меня очень перенапряженно, поэтому я до сих пор прочел только одну из Ваших статей — «Естественный отбор и информация». Мне хочется ее обдумать, так как, вероятно, количественный анализ там может быть продолжен. Очень прошу Вас разрешить мне задержать обе рукописи до сентября. Это дало бы мне возможность более обстоятельно с ними познакомиться в течение лета. Я собираюсь провести значительную часть лета в Миассово у Тимофеева-Ресовского. Между 8 и 13 июля там предполагается лабораторное совещание по управляющим процессам в клетке. Очень прошу Вас разрешить мне прореферировать там Ваши работы, относящиеся к кибернетике.

Я слышал, что дарвиновский сборник выпустить не удастся. Не согласитесь ли Вы поместить Вашу статью, написанную для этого сборника, в «Проблемы кибернетики»?

Осенью нам предстоит собрать биологическую секцию Совета по кибернетике. Там будут рассматриваться «Записка по кибернетике», план работы в области кибернетики и вопрос о публикациях. Я думаю, что целесообразно поставить вопрос о несправедливых и некомпетентных отклонениях целого ряда работ необъективными редакциями. Думаю, что через Совет по кибернетике этот вопрос можно поставить перед Президиумом Академии наук.

²⁶ Берг Раиса Львовна (род. в 1913 г.) — генетик-популяционист, дочь академика Л. С. Берга. Работала в Ленинградском университете и Педагогическом институте; позднее — профессор Новосибирского университета и заведующая лабораторией эволюционной и популяционной генетики. С середины 70-х — в эмиграции. Работала в университетах США. В настоящее время живет в Париже. — *Прим. ред.*

²⁷ В 1964 г. П. В. Терентьев перешел из ЛГУ в Зоологический институт АН СССР (ЗИН), где работал до конца жизни.

²⁸ Архив А. А. Ляпунова. № 2340. Печатается по машинописной копии без даты. Предположительно написано летом 1959 г.

Позвольте, дорогой Иван Иванович, принести Вам самые искренние поздравления по случаю присуждения Вам Дарвиновской медали²⁹.

Примите мое глубокое уважение.

Молодежь нашего семейства присоединяет свои горячие поздравления.

А. Ляпунов.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (3-VII-59 г.)³⁰

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Я охотно оставляю свои рукописи у Вас. Посылаю к Вам дополнительно черновики рисунков — может быть, пригодятся, в особенности если будете реферировать на семинаре.

Количественный анализ может быть продолжен при учете *недробимости* биологической единицы времени, т. е. 1 [одного] поколения, так как она крайне неоднородна*. Интегрирование даст для естественного обора, вероятно, то же, что имеется у Фишера и др.? Впрочем, все это уже для меня недоступно, и Вам это виднее.

Статью я сдал в печать не в сборник, а в «Известия» (дарвиновский номер).

Спасибо за поздравления. На фоне новой волны мракобесия³¹ это все же некоторое утешение. Поздравьте, пожалуйста, от меня Николая Владимировича [Тимофеева-Ресовского] и передайте ему мои наилучшие пожелания.

С сердечным приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

* Необходимо будет перейти от фенов (по которым идет отбор) к генам (в конце у меня об этом немного сказано), а следовательно, и к *наследственной* информации. Это все усложняет.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (5-VII-59 г.)³²

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

В моей статье, которая у Вас имеется, теория естественного отбора *сопоставляется* с теорией информации, но по сути остается оторванной от нее³³. Между тем, как мне кажется, *оценка фенотипа в биогеоценозе* через селекционный коэффициент *S* может рассматриваться как оценка *качества фенотипической информации* (по вариантам). В этом случае можно теорию естественного отбора полностью выразить в терминах теории информации³⁴. При этом понятно также, что при очень малом коэффициенте *S*, т. е. при *низком качестве* информации, те-

²⁹ Присуждена Академией «Леопольдина» (Галле, ГДР) в связи со 100-летием выхода в свет «Происхождения видов» и 150-летием со дня рождения Ч. Дарвина. Среди советских ученых медаль присуждена была также С. С. Четверикову, Н. В. Тимофееву-Ресовскому и Н. П. Дубинину.

³⁰ Архив А. А. Ляпунова. № 5511.

³¹ Летом 1959 г. Т. Д. Лысенко и его группа добились ухода В. А. Энгельгардта с поста академика-секретаря Отделения биологических наук; была смещена редколлегия «Ботанического журнала», активно проводившего критику позиций Т. Д. Лысенко; прекратилось печатание дискуссионных статей по биологии; Н. П. Дубинин был освобожден от поста директора Института цитологии и генетики СО АН СССР. Положение в биологии полностью нормализовалось лишь после октябрьского (1964) Пленума ЦК КПСС.

³² Архив А. А. Ляпунова. № 5505.

³³ См. [5].

³⁴ См. [6].

руется и значение количества такой информации для естественного отбора. Наоборот, при *высоком качестве* информации ($S > 0,2...0,5...$), почти все ее количество используется естественным отбором.

К сожалению, многое остается для меня недоступным вследствие математической безграмотности.

Так, например, с позиций теории вероятности следовало бы разработать вопрос о *надежности информации*, как наследственной, так и фенотипической. Это было бы полезно для теории естественного отбора. Я вижу некоторые пути и перспективы этой работы, но даже не решаюсь пока браться за это.

По признакам «нормы» надежность, по-видимому, исключительно высока. По различным вариантам она может быть столь низкой, что теряет всякое значение для отбора и оставляет место лишь для случайной элиминации.

С искренним приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

Р. S. Мой сердечный привет Николаю Владимировичу [Тимофееву-Ресовскому]. Я, конечно, надеюсь, что Вы получили посланные Вам через Свердловск материалы к моим статьям (черновики кривых). Я послал их по *домашнему* адресу Николая Владимировича.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (17–VII–59 г.)³⁵

Глубокоуважаемый Алексей Андреевич!

Положение с печатанием работ по биокibernетике значительно ухудшилось. Бюро биоотделения в лице нового академика-секретаря отказало мне в разрешении отослать мою статью в «Evolution»³⁶. Я еще не имею сведений из «Известий», однако там сменилась редакция — и, очевидно, уже собранный номер будет пересмотрен. Я не сомневаюсь, что и та статья, которая находится у Вас («Информация и естественный отбор») будет признана неподходящей³⁷. Единственным выходом явится, очевидно, печатание в «Проблемах кибернетики». Двигается ли вопрос о преобразовании сборника в журнал? Если это будут по-прежнему сборники, то я ведь не доживу до выхода в свет этой моей последней работы. Для «Проблем кибернетики» я ее, конечно, переделал бы — выкинул бы введение и заменил бы другим (о влиянии идей физики на биологию и добавил бы несколько слов о живых системах вообще и о статистической интерпретации эволюции в теории Дарвина). В конце добавил бы некоторые соображения о значении *качества* информации для эволюции. Если Вы со всем этим согласны, то я в ближайшее время занялся бы этими добавлениями.

В дальнейшем я бы попытался разобрать с точки зрения кибернетики механизм индивидуального развития. Здесь можно сделать многое, но требуется и многое для подбора фактического материала. Боюсь, что на это уже не хватит моих сил, так как главное внимание я все же должен обратить на завершение моей плановой работы по происхождению наземных позвоночных³⁸.

³⁵ Архив А. А. Ляпунова. № 5507.

³⁶ Разрешение на публикацию этой статьи было получено от Президиума АН СССР, статья была опубликована в конце 1960 г. на англ. яз. в [12]; на рус. яз. — в [7, с. 141–156].

³⁷ Эта статья была перенесена из юбилейного дарвиновского номера и была опубликована в том же журнале в 1960 г. [5].

³⁸ См. [13]. Корректуры этой книги были подписаны к печати 10 августа 1963 г., т.е. за два месяца до кончины Ивана Ивановича (7 октября 1963 г.).

Как Вы себя чувствуете? Передайте, пожалуйста, мой сердечный привет Николаю Владимировичу [Тимофееву-Ресовскому]. Поздравьте его также с присуждением дарвиновской медали («Plakette»). Всего таких медалей выпущено 18 штук, из них 4 присуждены ученым СССР. О смерти С. С. Четверикова Н. В., очевидно, знает (2-VII-59 г.).

Крепко жму Вашу руку

Ваш И. Шмальгаузен.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (21-X-59 г.)³⁹

Дорогой Алексей Андреевич!

Я набросал 1) дополнения к записке по кибернетике. Расположил задачи по разделам так, как я их понимаю. Вероятно, это не совсем так, как нужно.

2) Проблемы и темы на ближайшие годы. По первым разделам это — почти то же, что и в моих дополнениях, но с несколько большей детализацией. Однако разделы 7 и 8 записки совсем выпущены — за них братья рано (да и 6 тоже?).

В основном все это обычные задачи разработки эволюционной теории, однако предполагается, что будет сделано в новом аспекте.

После проблем и тем я отметил учреждения, в которых ведутся *подобные* работы и которые *могли бы* принять участие в плановой разработке эволюционных проблем в свете кибернетики. Это не значит, что эти учреждения пожелают включиться в эту работу. Наоборот, я думаю, что учреждения от этого, за немногими исключениями, воздержатся. Тогда работа ограничится лишь участием отдельных лиц.

Жду Ваших замечаний как по этим материалам, так и в особенности по моей работе.

С искренним приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

P. S. Даже и я сам не уверен, что смогу в ближайшем 1960 г. дать что-либо подходящее. Во всяком случае я буду первую половину года занят «Проблемами дарвинизма»⁴⁰, а затем монографией по проблеме происхождения наземных позвоночных.

Мой домашний телефон:

В 7-47-52.

И. И. ШМАЛЬГАУЗЕН — А. А. ЛЯПУНОВУ (11-V-60 г.)⁴¹

Дорогой Алексей Андреевич!

Посылаю Вам оттиск моей последней «кибернетической» работы⁴². В рукописи она у Вас уже была.

Количество ошибок объясняется переверсткой: статья была включена в № 4 1959 г., а затем была, очевидно, признана недостойной дарвиновского номера (как было и со статьей в «Зоологическом журнале») и перенесена в № 1 1960 г. Я слышал, что у нового «руководства», т. е. у Н. М. Сисакяна, были вообще большие со-

³⁹ Архив А. А. Ляпунова. № 2338.

⁴⁰ В этот период И. И. Шмальгаузен перерабатывал свой учебник 1945 г. для переиздания в ГДР. Это издание не состоялось. Книга была издана на русском языке (см. [14]).

⁴¹ Архив А. А. Ляпунова. № 2332.

⁴² См. [5].

мнения относительно возможности ее напечатания. После переверстки корректура мне предоставлена не была.

Собираюсь еще подготовить небольшую статью о возможности оценки борьбы за существование в терминах теории информации, но не знаю, когда это будет⁴³. Очень был бы Вам признателен за критические замечания по поводу прилагаемой статьи. Может быть, это даст мне возможность избежать ошибок при трактовке борьбы за существование. Более этого мне, очевидно, уже сделать ничего не удастся — моя работоспособность сильно упала, а мне необходимо окончить мою основную «плановую» работу по проблеме происхождения наземных позвоночных.

С сердечным приветом

Ваш И. Шмальгаузен.

Литература

1. Шмальгаузен И. И. Естественный отбор и информация // Проблемы кибернетики. Вып. 4. М., 1960.
2. Шмальгаузен И. И. Основы эволюционного процесса в свете кибернетики // Проблемы кибернетики. Вып. 4. М., 1960. С. 121–149.
3. Шмальгаузен И. И. О детерминизме и статистических законах в учении о наследственности // Ботан. журн. Т. 43. 1958. № 8. С. 1192–1195.
4. Голдман С. Теория информации. М., 1957.
5. Шмальгаузен И. И. Естественный отбор и информация // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1960. № 1. С. 19–38.
6. Шмальгаузен И. И. Количество фенотипической информации о строении популяции и скорость естественного отбора // Применение математических методов в биологии. Л., 1960. С. 95–109.
7. Шмальгаузен И. И. Кибернетические вопросы биологии (Серия «Кибернетика в монографиях» под ред. А. А. Ляпунова). Новосибирск, 1968.
8. Шмальгаузен И. И. Наследственная информация и ее преобразование // Докл. АН СССР. Т. 120. 1958. № 1. С. 187–190.
9. Шмальгаузен И. И. Наследственная информация и ее преобразование // Тр. X Международный генетич. конгресса. Т. 2. Монреаль, 1958. С. 523.
10. Шмальгаузен И. И. Регулирующие механизмы эволюции (К 100-летию теории естественного отбора) // Зоол. журн. Т. 37. 1958. Вып. 9. С. 1291–1306.
11. Шмальгаузен И. И. Контроль и регуляция в эволюции // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 53. 1958. Вып. 5. С. 93–121.
12. Schmalhausen I. I. Evolution and Cybernetics. Evolution. Vol. 14. 1960. № 4. P. 509–524.
13. Шмальгаузен И. И. Происхождение наземных позвоночных. М., 1964.
14. Шмальгаузен И. И. Проблемы дарвинизма. Изд. 2-е, перераб. и доп. Л., 1969.

Публикация Е. А. Ляпуновой

⁴³ Эта статья неизвестна.