

ЗНАЧЕНИЕ ТРУДОВ Я.Я. РОГИНСКОГО ДЛЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ

Л.К. Гудкова

МГУ имени М.В.Ломоносова, НИИ и Музей антропологии, Москва

Работы Я.Я. Рогинского по проблемам изменчивости, корреляции и целостности имели большое значение для развития физиологической, экологической, антропологии. Интегрирующий подход к изучению изменчивости и отношение к коэффициенту вариации как к чрезвычайно информативному показателю – основное содержание статей Я.Я. Рогинского, опубликованных в 1940–1960 гг. Работая над проблемой изменчивости количественных признаков, Я.Я. Рогинский параллельно занимался вопросами корреляции. В статье «Закономерности связей между признаками в антропологии» [Рогинский, 1962] ученый всесторонне рассматривает проблему корреляции в историческом, теоретическом и методическом аспектах. Последний раздел статьи имеет прямое отношение к методологическим основам физиологической антропологии. Во всех работах Я.Я. Рогинский обращает внимание на важность системного и целостного подходов. Придавая большое значение применению математической статистики, автор постоянно указывает на необходимый для ученых «качественный анализ биологической природы рассматриваемых явлений» [Рогинский, 1954, с. 77].

Ключевые слова: *физиологическая (экологическая) антропология, Я.Я. Рогинский, изменчивость, коэффициент вариации, корреляция, целостность*

В 1997 г. вышел в свет сборник «Яков Яковлевич Рогинский: человек и ученый» [Яков Яковлевич Рогинский... 1997] (илл. 1). Одна из статей, написанная В.З. Юровской, называется «Вопросы морфологической изменчивости и корреляции в трудах Я.Я. Рогинского» [Юровская, 1997]. В статье обсуждаются работы ученого, посвященные названным проблемам, и делается заключение о его ценном вкладе в теорию эволюции и философию естествознания. В завершение содержательного очерка В.З. Юровская пишет следующее: «Некоторые его <Я.Я. Рогинского> идеи прочно вошли в науку. Однако представляется, что полное осознание глубины, научной и философской значимости всего комплекса этих идей еще впереди» [Юровская, 1997, с. 56]. Действительно, прошло более полувека со времени написания Я.Я. Рогинским этих работ, но их актуальность, их методологическая ценность остаются неизменными и востребованными в самых разных отраслях науки о человеке. Я.Я. Рогинский, например, не касался

проблем физиологической, или экологической, антропологии – она только зарождалась во время написания выдающимся ученым трудов по изменчивости, соизменчивости и целостности, но его идеи имели важное значение для развития этого направления [Гудкова, 2013].

В самом начале 1960-х годов в НИИ и Музее антропологии МГУ имени М.В.Ломоносова образовался коллектив сотрудников, руководимый Т.И. Алексеевой, которая, напомним, является признанным основоположником физиологической антропологии в нашей науке. Изучение приспособительной изменчивости, то есть изучение на популяционном уровне приспособленности (адаптированности) организма человека к условиям окружающей среды, потребовало введения в научный оборот новых для антропологических исследований признаков. Так, в комплексную программу были включены физиологические показатели крови, показатели минерализации скелета и интенсивности окислительных реакций. Эти признаки связаны с

обменными процессами и, являясь экосенситивными, чутко реагируют на изменения внешней среды. По этой причине они имеют высокую индивидуальную изменчивость, что было непривычным для антропологов того времени. Например, у признаков, связанных с легочным газообменом, коэффициенты вариации оказались 25–32% [Волков-Дубровин, 1966]; в довольно широком диапазоне: от 7 до 50%, изменялись коэффициенты вариации минеральной насыщенности [Павловский, 1964] и уровней физиологических показателей крови [Щекочихина (Гудкова), 1972]. Большие индивидуальные колебания в содержании альбумина, глобулинов, фибриногена наблюдали Р. Хилл и В. Триворроу [Hill, Trevorrow, 1942]; Ж. Клозе [Close, 1955] получил коэффициент вариации уровня в-глобулинов равным 69.8%.

Высокая индивидуальная изменчивость физиологических признаков была в прошлом столетии предметом острых дискуссий биологов (главным образом зоологов) и биометриков. Вариации содержания белковых фракций в сыворотке крови, сахара в крови, уровня аскорбиновой кислоты и гликогена печени относили к разряду явлений физиологической изменчивости, хотя они «стоят скорее ближе к явлениям биохимической изменчивости» [Яблоков, 1966, с. 165]. При попытке трактовки разницы коэффициентов вариации морфологических и физиологических признаков, С. Шварц, например, утверждал, что наблюдаемые различия имеют не биологическую, а математическую основу [Шварц, 1960]. И.И. Шмальгаузен полагал, что для «целей сравнения точности или изменчивости линейных и весовых данных удобнее всего перевести все индивидуальные весовые данные в условные линейные путем извлечения кубического корня» [Шмальгаузен, 1935, с. 12]. С развитием физиологической антропологии интерес к сопоставлению, а тем более противопоставлению вариабельности разномерных признаков постепенно утратил свою актуальность, чему чрезвычайно помогли работы Я.Я. Рогинского.

Первые работы Я.Я. Рогинского, посвященные проблеме изменчивости, были опубликованы в 1941 г. В кратких сообщениях: «Сравнительная изменчивость краниофациальных указателей у человека и других млекопитающих» [Рогинский, 1941а] и «О соотношении индивидуальной и групповой изменчивости измерительных признаков у человека и других млекопитающих» [Рогинский, 1941б] автор на основании измерений черепов и анализа литературных данных приходит к выводу о совпадении величины изменчивости сходных признаков в разных группах млекопитающих. Для исследователей, начинавших работать в области



Илл. 1. Яков Яковлевич Рогинский
(1895–1986)

физиологической антропологии, большое значение имел вывод Я.Я. Рогинского об обратной связи между величиной размера и его изменчивостью, степень которой выражалась коэффициентом вариации. Ученый делает важное методическое замечание: «Эта большая вариабельность малых размеров не может быть сведена к относительно большей ошибке измерения на малых размерах по сравнению с крупными» [Рогинский, 1941а, с. 13].

В 1950-х годах Я.Я. Рогинский анализирует работу К. Пирсона и А. Дэвина, в которой обсуждаются большие коэффициенты вариации у малых черепных размеров у человека, и работу А. Ярхо по размерам человеческого тела [Рогинский, 1954, 1959]. Этими исследователями также была установлена обратная связь между величиной признака и его изменчивостью. Изучение этого вопроса, пишет Я.Я. Рогинский, «позволило распространить указанную закономерность на антропометрические размеры вообще» [Рогинский, 1959, с. 85]. Причину этой обратной связи автор

видит в простой математической зависимости, исходящей из формулы коэффициента вариации: с увеличением знаменателя, т.е. средней арифметической, коэффициент вариации должен уменьшаться. Эта зависимость наблюдается только в пределах одной системы органов. В самом деле, располагая, например, сывороточные протеины в порядке возрастания их абсолютного содержания (α_1 -, α_2 -, β -, γ -глобулины, альбумин, общий белок), можно отметить соответствующее уменьшение коэффициентов вариации этих признаков [Щекочихина (Гудкова), 1972]. Я.Я. Рогинский не оставляет без внимания и факты отклонений от выявленной закономерности. Автор отмечает, что длина стопы, кисти и отдельных сегментов последней имеют коэффициенты вариации, весьма близкие к вычисленным для плечевой и бедренной костей. Впоследствии в работах по экологической антропологии было показано, что подобные нарушения могут наблюдаться, например, в системе уровней физиологических показателей крови, когда определенные средовые воздействия влияют исключительно на конкретные признаки. Так, повышенная внутривидовая изменчивость содержания показателей иммунной защиты организма диктуется иной раз необходимостью быстро и лабильно реагировать на неблагоприятную экологическую ситуацию [Гудкова, 2008].

Однако Я.Я. Рогинский, будучи ученым с широкими биологическими воззрениями, пишет, «что помимо «влияния» средней арифметической размера на величину коэффициента вариации ... действуют еще анатомическая структура изучаемого элемента и его местоположение в организме» [Рогинский, 1954, с. 58–59]. Далее он обращает внимание еще на одну из возможных причин, имеющую прямое отношение к последующим работам по физиологической антропологии, а именно: «В каждом отдельном случае очень большую роль может сыграть влияние особых условий среды...» [Рогинский, 1954, с. 59]. Таким образом, приходит к заключению автор, закономерности, которые определяют величины показателей изменчивости, могут контролироваться «биологической полезностью той или иной величины ... изменчивости при различных движениях органов и их систем. Отсюда следует, что при количественном изучении морфологической изменчивости желательное сочетание методов вариационной статистики с данными по механике движения изучаемых органов, частей тела, всего организма» [Рогинский, 1954, с. 90].

В завершение обсуждения вышеприведенных работ Я.Я. Рогинского следует особенно подчеркнуть интегрирующий подход ученого к изучению изменчивости и его отношение к коэффициенту

вариации как к чрезвычайно информативному показателю. Надо отметить также, что, придавая большое значение применению математической статистики, Я.Я. Рогинский обращает внимание на необходимый аспект исследовательской работы: «Количественный метод изучения величины изменчивости имеет важное значение для многих вопросов антропологии, но его применение может быть полезно только при условии качественного анализа биологической природы рассматриваемых явлений, притом лишь в том случае, если оно содействует последнему» [Рогинский, 1954, с. 77]¹.

Что касается экологической антропологии, то изучение внутригрупповой изменчивости уровней физиологических показателей в естественных популяциях, долгое время живущих в достаточно контрастных условиях, стало основным направлением работ в рамках популяционной физиологии человека. Так как экологические девиации в первую очередь влияют на индивидуальную изменчивость экосенситивных признаков, установлено, что анализ внутригрупповой вариабельности физиологических переменных имеет решающее значение для понимания адаптивных (приспособительных) возможностей популяций современного человека [Гудкова, 2014].

Работая над проблемой изменчивости количественных признаков, Я.Я. Рогинский параллельно занимался вопросами корреляции, что нашло отражение в двух статьях 1950-х годов, которые были рассмотрены выше: «Величина изменчивости измерительных признаков черепа и некоторые закономерности их корреляции у человека» [Рогинский, 1954] и «О некоторых результатах применения количественного метода к изучению морфологической изменчивости» [Рогинский, 1959]. Хочется обратить внимание современных антропологов, зачастую формально трактующих корреляционные матрицы, на один из выводов, сделанных автором: «Степень изменчивости отдельных размеров тела, а равно и величина их взаимных связей приурочены не столько к морфологической характеристике разных частей тела, сколько к функциональному значению и биологической роли различных соотношений между размерами» [Рогинский, 1954, с. 91] (см. сноску 1). Надо сказать, что в этих статьях Я.Я. Рогинский с позиции системного подхода делает ряд ценнейших заключений, имеющих непосредственное от-

¹ В статье «Изменчивость как понятие и как основное содержание физиологической (экологической) антропологии. Часть I» [Гудкова, 2013] на с. 12 дважды неверно указан год выпуска статьи Я.Я. Рогинского. Правильно – 1954 г., как в настоящей статье.

ношение к последующим методологическим установкам физиологической антропологии. «Можно думать, что высокая корреляция имеет место между такими размерами, которые функционально связаны между собой при движении органов или частей тела и представляют как бы звенья одной и той же системы, действие которой было бы нарушено в случае резкого несоответствия размеров и вытекающей отсюда взаимной неприлаженности ее элементов» [Рогинский, 1954, с. 89]. Спустя многие годы корреляционный анализ стал одним из приемов изучения физиологического гомеостаза популяций, находящихся в различных средовых условиях и на разных стадиях адаптированности. Было установлено, что тесная соизменчивость количественных показателей внутренней среды организма человека нецелесообразна, так как при нарушении одного из звеньев системы могут возникнуть необратимые изменения в жизнедеятельности всего организма. Поэтому более высокие корреляции между уровнями физиологических показателей крови, полученные в популяциях, обитающих в экстремальных средовых условиях, указывают на нарушение физиологического гомеостаза этих популяций [Гудкова, 2008].

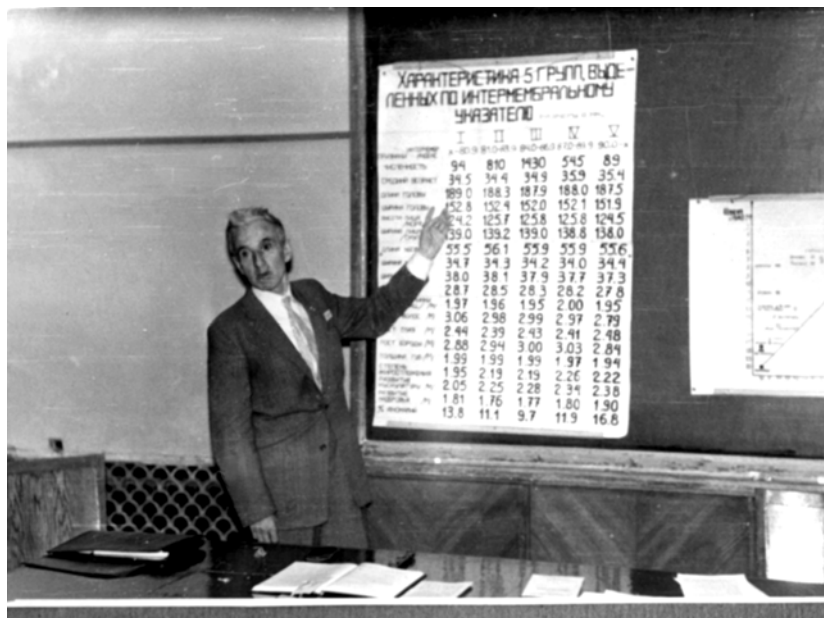
В 1962 г. Я.Я. Рогинский публикует фундаментальную статью «Закономерности связей между признаками в антропологии» [Рогинский, 1962]. За год до выхода в свет статьи ученый выступил в НИИ и Музее антропологии МГУ с докладом по этой теме на заседании, посвященном памяти Д.Н. Анучина. Прделанная выдающимся антропологом работа не утратила своей актуальности и современным антропологам, начинающим осваивать корреляционный анализ, следует в первую очередь обратиться к изучению статьи Я.Я. Рогинского. Автор всесторонне рассматривает проблему корреляции: в историческом, теоретическом и методическом аспектах. Статья имеет четыре раздела: корреляция в общей морфологии, корреляция в антропологии, некоторые задачи изучения корреляций в антропологии и некоторые проблемы общетеоретического значения. Будучи человеком в высшей степени эрудированным и небезразличным к новейшим научным изысканиям, Я.Я. Рогинский в третьей части своей статьи приветствует, например, новые методы изучения корреляций. «Сошлюсь на краткие замечания о сравнительно новых приемах изучения связей, а именно – о так называемом *факторном анализе*», (курсив мой) – пишет автор [Рогинский, 1962, с. 22]. Указывая на большое значение разработки методов изучения корреляций и перечисляя исследователей, работающих в этой сфере, ученый не забывает и молодых антропологов – Ю.С. Кур-

шакову и В.П. Чтецова. Огромный интерес представляет последний раздел статьи, теоретический, философский характер которого буквально закладывает методологические основы будущей физиологической антропологии. Здесь более отчетливо, чем в предыдущих статьях, проявляется системный подход – «принцип систем, заключающих в себе независимые элементы» [Рогинский, 1962], – что, наряду с холистическим подходом, определит в дальнейшем методологию популяционной физиологии человека [Гудкова, 2008, 2010].

Прежде чем перейти к проблеме целостности в работах Я.Я. Рогинского, имеет смысл дать определение целостному, или холистическому (от греч. holos – весь, целый), подходу, который в настоящее время переживает свое очередное рождение [Белоусов, 2001]. Концепция целостности занимает центральное место среди общетеоретических и методологических проблем биологии. Концепт «целостность», «целое» выражает интегрированность, самоорганизацию, автономность объектов, их независимость от окружающей среды. Свойство целого определяется не только особенностями составляющих частей или их суммой, а главным образом связями между этими составляющими. Реальным детерминантом целостности объекта является наличие устойчивых связей, которые определяют структуру целого [Гудкова, 2010].

В биологии до сегодняшнего дня важнейшим источником для понимания проблемы целостности и методов ее познания остается опубликованный в 1938 г. труд И.И. Шмальгаузена «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии». Морфофизиологическая целостность развивающегося и сформировавшегося организма – основное в постановке проблемы и решающее значение в целостной организации живого организма имеет система коррелятивных связей [Шмальгаузен, 1982], изучению которых в сущности и посвящены рассмотренные выше работы Я.Я. Рогинского. В этих работах прослеживается также отношение ученого к целостному подходу. В приведенной выше цитате (с. 6) относительно закономерностей, определяющих величины показателей изменчивости, наряду с термином «система» имеет место и понятие «весь организм» [Рогинский, 1954, с. 90]. Анализируя причины высокой и сниженной изменчивости, исследователь неоднократно обращается к концепту «организм как единое целое»: «...общий размер организма и его крупные размеры зависят от каких-то факторов крупного действия, обеспечивающих вариации величины *организма как единого целого*» (курсив мой) [Рогинский, 1959, с. 85].

В свете всего вышесказанного логично, что цикл работ Я.Я. Рогинского, посвященных пробле-



Илл. 2. Я.Я. Рогинский выступает с докладом на VII Международном конгрессе антропологов и этнографов, проходившем в Главном здании Московского университета имени М.В.Ломоносова с 3 по 10 августа 1964 г.

ме корреляций, завершается докладом «К проблеме целостности организма» [Рогинский, 1964]. Доклад зачитан в 1964 г. на VII Международном конгрессе антропологических и этнографических наук в Москве (илл. 2). Он начинается словами: «При изучении вопроса о целостности организма важно знать, в какой степени и как отражается нарушение какого-либо типичного сочетания признаков на других признаках, а тем самым и на организме в целом» [Рогинский, 1964, с. 1]. В результате проделанного исследования автор приходит к подтверждению известного положения о том, что устойчивость антропологического типа «достигается сочетанием тесной связи между некоторыми размерами и относительной независимости других» [Рогинский, 1964, с. 3].

Символично, что этот доклад был сделан Я.Я. Рогинским на том же конгрессе, где физиологическая антропология была официально признана самостоятельной научной дисциплиной. Прошло полвека. Следует заметить, что холистический подход в физиологической антропологии всегда являлся осознанной необходимостью. Это было изначально обусловлено комплексной программой исследований. Но лишь благодаря новым теоретико-методологическим принципам и новым технологиям стала возможной конкретизация подхода. Изучение морфологического, физиологического, гормонального и других статусов популяции в целом, естественно, дает больше информации, нежели анализ отдельных признаков, но эту ин-

формацию можно получить только при помощи системного анализа, опираясь на методологию целостности. И хотя сейчас чрезвычайно расширились возможности применения системного и целостного подходов, никогда не надо забывать, что у истоков их введения в антропологические исследования стояли наши выдающиеся учителя и, конечно же, Яков Яковлевич Рогинский.

Библиография

- Белюсов Л.В. Целостность в биологии – общая декларация или основа для конструктивной программы? // Методология биологии: новые идеи. М.: УРСС, 2001. С. 74–82.
- Гудкова Л.К. Популяционная физиология человека. М.: ЛКИ, 2008.
- Гудкова Л.К. Проблема целостности в физиологической антропологии // Вестн. Моск. ун-та. Серия XXIII. Антропология. 2010. № 3. С. 16–24.
- Гудкова Л.К. Физиологическая антропология // Вестн. Моск. ун-та. Серия XXIII. Антропология. 2013. № 1. С. 52–61.
- Гудкова Л.К. Изменчивость как понятие и как основное содержание физиологической (экологической) антропологии. Часть II // Вестн. Моск. ун-та. Серия XXIII. Антропология. 2014. № 4. С. 4–17.
- Волков-Дубровин В.П. Половозрастная изменчивость показателей оксигеметрии // Вопросы антропологии, 1966. Вып. 24. С. 77–84.
- Павловский О.М. О результатах повторного рентгенофотометрического исследования минерализации неко-

торых участков скелета *in vivo* // Вопросы антропологии, 1966. Вып. 16. С. 69–76.

Рогинский Я.Я. Сравнительная изменчивость краниофациальных указателей у человека и других млекопитающих // Краткие сообщения о научных работах НИИ и Музея антропологии МГУ. М., 1941а. С. 12–13.

Рогинский Я.Я. О соотношении индивидуальной и групповой изменчивости измерительных признаков у человека и других млекопитающих // Краткие сообщения о научных работах НИИ и Музея антропологии МГУ. М. 1941б. С. 14–15.

Рогинский Я.Я. Величина изменчивости измерительных признаков черепа и некоторые закономерности их корреляции у человека // Ученые записки Московского государственного университета, 1954. Вып. 166. Труды Научно-исследовательского института антропологии. С. 57–92.

Рогинский Я.Я. О некоторых результатах применения количественного метода к изучению морфологической изменчивости // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1959. Т. 36. № 1. С. 83–89.

Рогинский Я.Я. Закономерности связей между признаками в антропологии // Советская этнография. 1962. № 5. С. 15–29.

Рогинский Я.Я. К проблеме целостности организма. М.: Наука, 1964.

Шварц С.С. Некоторые закономерности экологической обусловленности интерьерных особенностей наземных позвоночных животных // Проблемы флоры и фауны Урала. 1960. Вып. 14. С. 113–178.

Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста // Рост животных. М.-Л.: Биомедгиз, 1935.

Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982.

Щекочихина (Гудкова) Л.К. Антропологические аспекты изучения белков и липидов крови: Дисс. ... канд. биол. наук (рукопись). М., 1972. С. 56–60.

Юровская В.З. Вопросы морфологической изменчивости и корреляции в трудах Я.Я. Рогинского // Яков Яковлевич Рогинский: человек и учёный. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. С. 47–57.

Яблоков А.В. Изменчивость млекопитающих. М.: Наука, 1966.

Close J. Le taux des proteines seriques chez le nourrisson africain // Ann. Soc. Belge Med. Trop., 1955. Vol. 35. N 2. P. 129-144.

Hill R., Trevorrow V. Normal variation in the concentration of fibrinogen, albumin and globulin in blood plasma // J. Physl. Chem., 1942. Vol. 46. N 9. P. 1117-1129.

Контактная информация:

Гудкова Людмила Константиновна: e-mail: lkgoodkova@bk.ru.

THE VALUE OF WORKS OF Y.Y. ROGINSKY FOR THE DEVELOPMENT OF PHYSIOLOGICAL ANTHROPOLOGY

L.K. Goodkova

Lomonosov Moscow State University, Institute and Museum of Anthropology, Moscow

The works of Y.Y. Roginsky on variability, correlation and integrity were of great importance for the development of physiological, ecological, anthropology. An approach to the study of variability and the coefficient of variation as an extremely informative index is the main content of articles of Y.Y. Roginsky, published in 1940–1960 years. Working on the problem of variability of quantitative characters, Y.Y. Roginsky in parallel worked on the correlation. In the article «Patterns of relationships between characters in anthropology» [Roginsky, 1962] he comprehensively considers the problem of correlation: from the historical, theoretical and methodological aspects. The last section of the article is directly related to the methodological foundations of physiological anthropology. In all his works Y.Y. Roginsky pays attention to the importance of system and holistic approaches. Attaching great importance to the application of mathematical statistics, the author has consistently pointed out to scientists for the need of a «qualitative analysis of the biological nature of phenomena» [Roginsky, 1954, p. 77].

Keywords: *physiological (ecological) anthropology, Y.Y. Roginsky, variability, variation coefficient, correlation, integrity*