

значение, мода, медиана) и варьирование признака (дисперсия, стандартное отклонение, ошибка среднего, квартили). Раздел 5 «Законы распределения» содержит информацию о непрерывном (нормальном) и дискретных (биномиальном и пуассоновском) распределениях признаков. Практическое задание позволяет овладеть навыком построения вариационного ряда и основами анализа эмпирических распределений. В разделе 6 «Выборочный метод и оценка генеральных параметров» изложены представления о генеральной и выборочной совокупности, точечных (генеральное среднее, генеральная дисперсия, среднее квадратическое отклонение) и интервальных (доверительная вероятность, уровень значимости, доверительный интервал) оценках генеральных параметров. Раздел 7 «Статистические гипотезы и их проверка» дает определение понятий «статистическая гипотеза», «критерий значимости», «уровень значимости», «критическая область», знакомит читателя с ошибками I и II рода, параметрическими ( $t$ -критерий Стьюдента и  $F$ -критерий Фишера) и непараметрическими ( $X$ -критерий рангов Ван дер Вардена,  $W$ -критерий Вальда-Волфовица, критерии Ансари-Бредли и Клотца, критерий знаков  $z$ ) критериями достоверности оценок; методами проверки гипотез о законах распределения. Практическое задание посвящено сравнению двух (и более) выборок. Раздел 8 «Корреляционный анализ» направлен на формирование представлений о связях между признаками, параметрических (коэффициент корреляции Пирсона  $r$ ) и непараметрических показателях (коэффициент корреляции рангов Спирмена  $r_s$  и коэффициент конкордации Кендалла) связи, парной и множественной корреляции, анализе таблиц сопряженности. Выполнение лабораторной работы позволит научиться выявлять связи между количественными и качественными признаками. Раздел 9 «Дисперсионный анализ факторных эффектов» знакомит обучающихся с понятием «факторный эксперимент», моделями факторных экспериментов, параметрическим (однофакторным, двухфакторным, многофакторным и ковариационным) и непараметрическим (однофакторным и двухфакторным) дисперсионным анализом. Практическое занятие посвящено овладению навыками оценки наличия и силы влияния фактора (факторов) на отклик. Раздел 10 «Регрессионный анализ. Коэффициент регрессии» раскрывает возможности математического моделирования экспериментальных зависимостей. Целью лабораторной работы является построение регрессионной модели процесса. В разделе 11 «Многомерные методы статистического анализа» представлена краткая характеристика методов многомерной статистики (факторный, кластерный и дискриминантный анализ). В лабораторной работе рассмотрены примеры применения

многомерных методов для анализа больших массивов экспериментальных данных.

Учебник снабжен значительным количеством иллюстративного материала в виде рисунков, таблиц и графиков. В конце большинства разделов приведен подробный пошаговый разбор примеров использования методов статистической обработки результатов исследований на собственном экспериментальном материале авторов; предложены задания для самостоятельного выполнения. Характерная особенность данной книги, которая отличает ее от известных учебников – это минимальное количество материала из области теории математической статистики. Формулы, теоремы и их доказательства приводятся только при необходимости, поскольку нет нужды обременять читателя длинными выкладками, не имеющими отношения к практическому применению статистических методов. Разделы и содержание учебника соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению «Биология» (бакалавриат). Рекомендуется для студентов, магистров, аспирантов биологических факультетов, а также может быть использован при обучении студентов, магистров и аспирантов медицинских, фармацевтических, сельскохозяйственных специальностей.

### КОНСТИТУЦИОЛОГИЯ: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ (монография)

Каменская В.Г., Хохдова Л.А., Зверева С.В.

*Елецкий государственный университет  
им. И.А. Бунина, Санкт-Петербург,  
e-mail: kamenskaya-v@mail.ru*

Общие эволюционные закономерности развития животных и растений позволяют переносить эмпирический материал на генетико-эволюционные процессы, протекающие на популяционном уровне человека. Уточненные механизмы эволюционных изменений через ген-средовое взаимодействие и стабилизационный отбор по И.И. Шмальгаузену у животных, могут объяснить некоторые позиции эволюции человека. Оба механизма и процесса приводят к накоплению фенотипического разнообразия в популяциях человека и отбору норм реакции, которые дают максимальное преимущество определенным конституциональным типам в определенных условиях среды. При изменении условий среды и появлении новых условий происходит расширение спектра адаптивного реагирования. Устойчивое изменение среды приводит к появлению новых форм адаптации и дальнейшему формированию групп с новыми нормами реакций, некоторые могут стать доминирующими в сохраняющихся измененных условиях среды.

Биологическая конституция, таким образом, является важнейшим интегративным системным

образованием, обеспечивающим проявление наследственных признаков в определенных условиях среды по механизму ген-средового взаимодействия. Важнейшими конституциональными факторами, влияющими на поведение человека, являются ювенильность (филетическая дистанция), особенности роста-весовых соотношений (степень грацильности), а также выраженность или сглаженность половых различий (андрогиния и гендерный пол).

Несмотря на более чем полувековые работы по изучению одного из важнейших системных конституциональных качеств, ювенильности, раскрытие содержания ювенильности в настоящее время является плохо изученным. Установлено, что на морфологическом уровне ювенильность выражается в усилении мозгового черепа с одновременным ослаблением лицевой его части.

Существуют популярные представления о разной эволюционной роли мужчин и женщин, согласно которым мужчины генотипически более разнообразны, быстрее формируют новые адаптивные формы поведения; женщины в свою очередь имеют более устойчивый к негативным средовым воздействиям генотип и накапливают полезные свойства за счет, вероятно, стабилизационного отбора (Геодакян В.А., 1989, 1992). Если эта идея верна, то она должна проявляться и в различном статистическом распределении представителей с разными типами ювенильности у мужчин и женщин. Другими словами, необходимо проверить то, насколько проявление ювенильности в форме трех различных типов является закономерным для представителей разного пола. Вторая гипотеза касается адаптационного проявления ювенильности у представителей разных этносов. Допускается, что в различных этносах (русском, индусском и нигерийском) будут отмечены индивидуумы с высокой ювенильностью (ВЮ), средней ювенильностью (СЮ) и низкой ювенильностью (НЮ). В представленном исследовании использовалась формула расчета индекса ювенильности, в который были включены два ведущих размерных параметра черепа: саггитальный размер и окружность головы. Индекс ювенильности рассчитывался по формуле, которая отражала относительную долю саггитального размера от величины окружности головы в процентном выражении.

Используя антропометрический подход, мы доказали существование ювенильности как некой формы проявления конституциональных поло-специфических особенностей, связанных с эволюционно-биологическим становлением человека как вида и отражающих индивидуально-групповых модификации краниометрических параметров под воздействием определенных социально-средовых

факторов. В нашей работе эта закономерность конкретизирована, т.к. установлено, что средние групповые значения саггитального размера головы и индекса ювенильности в целом были достоверно выше у высоко ювенильных (ВЮ) в сравнении с группами средне ювенильных и низко ювенильных (СЮ и НЮ) как девушек, так и юношей. На основании анализа распределений юношей и девушек с разной степенью ювенильности, следовательно, можно сделать вывод о том, что гетерогенность выборок молодых людей по признаку ювенильности отражает присутствие в выборке российских студентов индивидов с различной степенью выраженности этого фенотипического признака, связанного с различной скоростью и, возможно, направлением филогенетического процесса.

Обнаружен важный факт различной частотности русских юношей и девушек в группах с разной степенью ювенильности. У девушек преобладают представительницы со средним уровнем ювенильности, при этом различия между высоко и низко ювенильными группами менее выражены. У юношей доминирует СЮ и НЮ группы, при этом количество представителей мужского пола в группе ВЮ, наряду с этим, достоверно ниже по сравнению с девушками.

Выполненное морфометрическое обследование трех групп студентов (русских, индусов и нигерийцев) и статистическая оценка полученных результатов позволяет обнаружить как общие, так и этноспецифические особенности представителей трех этносов. Доказано, что во всех обследованных этносах присутствуют высоко, средне и низко ювенильные представители, что свидетельствует о выраженном фенотипическом разнообразии строения черепа в обследованных группах.

Вскрытые закономерности связывают ювенильность и с поло-специфическими характеристиками современной популяции молодых людей разной этнической принадлежности. Мы наблюдаем гетерохронную эволюцию полов с образованием характерной «морфологической дистанции» между юношами и девушками, что особенно заметно в выборке русских и индийских студентов, где количество ВЮ представительниц женского пола достоверно больше по сравнению с юношами. В то же самое время, юноши доминируют в группе низко ювенильных в выборках русских и нигерийских студентов, у индусов максимальная частотность зафиксирована в группе средне ювенильных студентов.

В целом по всем выборкам отмечается преобладание СЮ групп, что позволяет рассматривать данный факт в качестве центральной эволюционной тенденции современности, как у мужчин, так и у женщин. В свою

очередь, в условиях информационно-технологической среды нарастание частотности во всех этнических выборках высоко ювенильных (ВЮ) девушек, возможно, указывает на появление точки бифуркации в эволюционном развитии мужчин и женщин, что отчасти согласуется и с результатами генетических исследований (Zhang K. et al, 2010).

Анализ процентного соотношения индекса грацильности указывает на гетерогенность распределения грацильных индивидов в зависимости от этнической принадлежности, пола и степени филогетической дистанции. Наиболее значимые различия в средних значениях роста, веса и индекса грацильности в независимости от этнической принадлежности и пола наблюдаются между представителями ВЮ и НЮ групп. При этом межполовые различия также достигают уровня статистической достоверности: грацильные девушки встречаются достоверно чаще по сравнению с выборкой юношей. У девушек в большей степени сглажены этнические особенности по сравнению с юношами, Девушки разных этнических групп больше схожи между собой по сравнению с юношами.

Конституциональный пол, как одна из важнейших индивидуальных характеристик, тесно связан со скоростью полового созревания, а также с функциональными ресурсами организма. Особое внимание обращает на себя тот факт, что гендерная идентичность (психологический пол) в группе девушек определяется конституциональным полом и опосредованно или непосредственно «поддерживается» всем комплексом психофизиологических признаков. В группе юношей конституциональный пол оказался никак не связан с психофизиологическими характеристиками. Таким образом, становление гендерной идентичности юношей и девушек 14–17 лет в различной степени обусловлено индивидуальными и психофизиологическими особенностями развития. Гендерная идентичность юношей представляет собой, в большей степени, результат направленных средовых воздействий по сравнению со становлением психологического пола девушек.

Наши данные еще раз подчеркивают существенную роль веса тела в проявлении конституциональных свойств организма молодых людей.

Анализ процентного распределения индийских юношей и девушек по значениям индекса грацильности в группах с разной степенью ювенильности показал, что наибольшее

количество грацильных девушек отмечается в группе НЮ, у представителей мужского пола в группе ВЮ.

В отличие от выборки русских студентов, таким образом, мы наблюдаем, по-видимому, прямо противоположную тенденцию, характерную для индийского этноса, а именно: чем выше степень ювенильности у представительниц мужского пола, тем более выражена их грацильность и чем ниже уровень филогетического развития у девушек, тем проявления грацильности у них более заметные.

Проведенный регрессионный анализ указывает на достаточно сильное влияние массы тела в проявлении грацилизации по сравнению с ростом. Подобная тенденция проявляется во всех трех этносах.

Наиболее фемининные в конституциональном отношении девушки – это девушки, характеризующиеся преобладанием фемининных психологических характеристик по отношению к маскулинным. Для таких девушек типично раннее половое созревание, относительно невысокие функциональные ресурсы организма, а также использование гендерно-адекватных психологических защит личности. Девушки же с признаками маскулинного конституционального пола характеризуются преобладанием в структуре личности маскулинных свойств и качеств по отношению к фемининным, а также более высокой частотой использования психологических защит личности, традиционно рассматриваемых как «мужские» (Каменская В.Г., 1999). При этом для таких девушек типично относительно позднее половое созревание, и относительно высокие функциональные ресурсы организма.

Единственной психофизиологической характеристикой, имеющей в группе юношей непосредственно отношение к становлению гендерной идентичности, являются функциональные ресурсы организма, оцениваемые с помощью проб Штанге и Генча. Наиболее высокие функциональные ресурсы организма непосредственно определяют в группе юношей становление маскулинных психологических свойств и качеств личности, их преобладание над фемининными. Согласно имеющимся в литературе сведениям, функциональные возможности организма можно существенно повысить путем спортивных тренировок (Горбанева Е.П., 2012), что позволяет рассматривать данную психофизиологическую характеристику как отчасти зависящую от средовых воздействий.