

Ж. С. ИКСЫМБАЕВА

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ АСИММЕТРИИ У СИСТЕМОТЕХНИКОВ

(*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*)

Статья посвящена изучению функционального профиля асимметрии у системотехников, который имеет существенное значение для формирования физиологического статуса. Предпринята попытка анализа характера взаимосвязи высшей нервной деятельности с моторной и сенсорной асимметриями.

В настоящее время в физиологии высшей нервной деятельности (ВНД) сложилось новое направление, которое занимается изучением корреляций латеральных признаков человека с индивидуальными особенностями [1, 2].

Его можно рассматривать как нейрофизиологию нормы или же, как нейрофизиологический подход к проблеме индивидуальных различий с учетом функциональных асимметрий человека.

Под индивидуальным профилем асимметрии или профилем латеральной организации (ПЛО) имеется в виду присущее только каждому данному субъекту сочетание моторных, сенсорных, психических асимметрий – симметрии [2]. Логически оправдано ожидание трех профилей: правого, смешанного, левого. Первый – сочетание только правых, второй – левых, правых асимметрий и симметрии, третий – только левых асимметрий органов движений и чувств. Но реальная действительность сложнее. Для большинства людей характерны правые асимметрии рук, ног, зрения (прицельная способность), слуха (восприятие дихотически предъявляемых слов) и преобладание левых частей органов осязания, обоняния, вкуса, левое ухо преобладает в восприятии музыкальных звуков; левое полушарие мозга доминирует в функциях обеспечения речи и основанных на ней психических процессов. Поэтому этот наиболее распространенный в человеческой популяции профиль асимметрии следовало бы обозначить как смешанный. Но он пока продолжает обозначаться как правый на основании того, что для таких лиц характерны правые асимметрии органов движений, слуха и зрения. Как смешанный обозначается профиль асимметрии того человека, у которого правые

асимметрии одних из только что упомянутых органов сочетаются с левой асимметрией или симметрией других. Скажем, праворукость сочетается с левой асимметрией слуха в восприятии речевых стимулов. Левый профиль должен бы быть противоположным правому во всем, но он едва ли существует в человеческой популяции среди здоровых лиц.

Как видно, в нашем понимании слова «правша», «левша» имеют значительно более широкий смысл, чем лишь обозначение право- или леворукости: в него входят асимметрии – симметрия парных органов чувств, определяемые асимметрией мозга особенности психики. Только условное чтобы упростить изложение, под правшами ниже имеются в виду лица с правым, под левшами – со смешанным профилем асимметрии.

Результаты исследований. Исследования, проведенные в Казахском агротехническом университете в 2006-2007 учебном году в группе «Информационные системы», показывают, что среди системотехников треть студентов обладает признаками моторного или сенсорного «левшества». Из 21 студентов-системотехника (17 – юношей и 4 – девушек) семеро обладают одним или более признаком левшества (табл. 1). Двое из группы являются леворукими.

Таблица 1. Сочетание профиля латеральной организации с особенностями высшей нервной деятельности системотехников

№	Рукость	Сенсорика	Моторика	Скорость мышления	Общий балл	Математическая компонента	Гуманитарная компонента
1	0,90	1,0	0,5	0,29	105	0,267	0,247
2	0,81	0	1,0	0,22	83	0,204	0,295
3	0,70	-0,5	1,0	0,276	62	0,306	0,258
4	0,86	1,0	1,0	0,157	97	0,247	0,273
5	0,79	-1,0	1,0	0,386	79	0,253	0,266
6	0,86	1,0	1,0	0,122	66	0,197	0,401
7	0,86	-1,0	1,0	0,203	87	0,207	0,299
8	0,83	0	1,0	0,145	62	0,161	0,355
9	0,80	1,0	-0,5	0,365	50	0,2	0,270
10	0,70	1,0	1,0	0,164	57	0,14	0,237
11	1,0	1,0	1,0	0,193	69	0,29	0,246
12	0,84	0	1,0	0,187	75	0,227	0,273
13	0,96	1,0	1,0	0,107	69	0,319	0,261
14	0,96	0,5	1,0	0,145	55	0,2	0,345
15	0,83	0	1,0	0,18	47	0,149	0,308
16	0,75	1,0	-1,0	0,18	64	0,126	0,241
17	-0,47	-1,0	-1,0	0,104	87	0,264	0,270
18	-0,32	0	1,0	0,151	67	0,209	0,328
19	0,54	0,5	1,0	0,140	62	0,191	0,355
20	0,85	1,0	-0,5	0,102	57	0,162	0,237
21	0,86	1,0	1,0	0,242	69	0,219	0,261

Далее рассчитаем матрицу парных корреляций между ВНД (взят параметр-скорость мышления в teste на транспортную задачу [2]) и фреймом взаимосвязи ПЛО анализа торных систем - (мануальной, моторной и сенсорной).

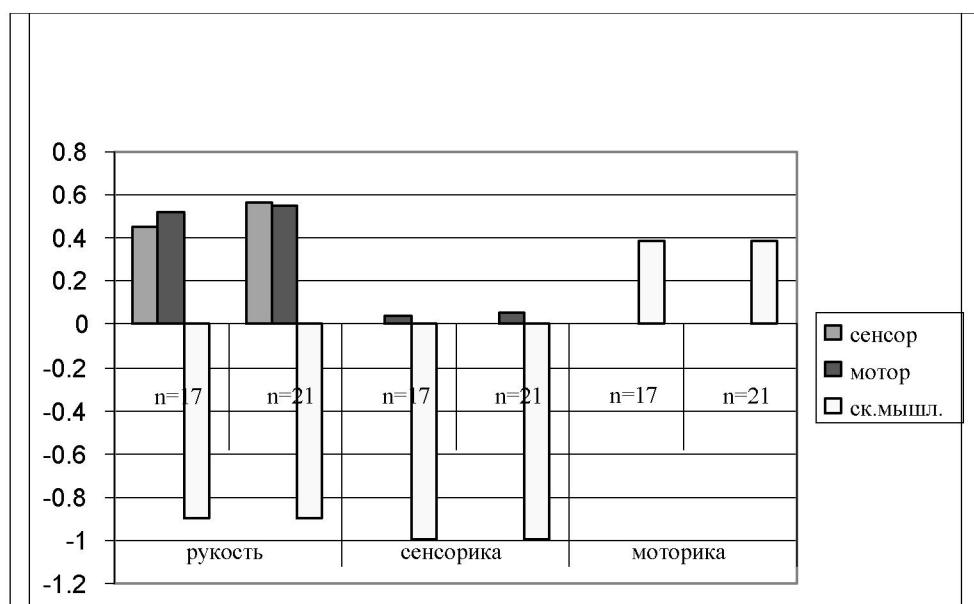
Корреляционный анализ позволил установить линейные и нелинейные связи между коэффициентами латерализации моторного, мануального, сенсорных признаков и высшими психическими функциями среди обучающихся – системотехников (табл. 2, рис.).

Таблица 2. Матрица корреляций между профилем латеральной организации и особенностями высшей нервной деятельности системотехников

Подгруппы	n=21					n=17 (юноши)			
	Коэффициент корреляции	Коэффициент мануальной асимм.	Коэффициент сенсор. асимм.	Коэффициент мотор. асимм.	Скорость мышления	Коэффициент мануальной асимм.	Коэффициент сенсор. асимм.	Коэффициент мотор. асимм.	Скорость мышления
Коэффициент мануальной асимм.	1	0.565	0.552		-0.901	1	0.453	0.523	-0.901
Коэффициент сенсор. асимм.		0.565	1	0.055	-0.992	0.453	1	0.043	-0.992
Коэффициент мотор. асимм.		0.552	0.055	1	0.387	0.523	0.043	1	0.387
Скорость мышления		-0.901	-0.992	0.387	1	-0.901	-0.992	0.387	1

Примечание:

- 1) Жирным шрифтом выделены корреляции, существенные на уровне значимости $p = 0,05$ даже для выборки объемом 16, так как критическое значение составляет 0,50.
- 2) Курсивом выделены корреляции, близкие к существенным на уровне значимости $p = 0,05$ даже для выборки объемом 20, так как критическое значение составляет 0,44.



Корреляции ВНД и функциональных асимметрий у системотехников

Для выявления профессиональных особенностей формирования функциональных систем нами был проведен сравнительный анализ матриц корреляций между ПЛО и ВНД системотехников (табл. 1, 2, рис.). Обнаружены следующие особенности у системотехников:

1) очень сильные, близкие к единице, отрицательные корреляции скорости мышления с мануальной ($r=-0,901$) и сенсорной асимметриями ($r=-0,992$);

2) сильные положительные корреляции рукости с сенсорикой ($r=0,565$) и моторикой ($r=0,552$);

3) корреляция ВНД с моторной асимметрией достигает отметки $r=0,387$, близкой к существенной на уровне значимости $p = 0,05$ для выборки объемом 17, так как критическое значение составляет 0,48.

В случае применения гендерного принципа (рис.) корреляции претерпят следующие изменения:

1) очень сильные, близкие к единице, отрицательные корреляции скорости мышления с мануальной ($r=-0,901$) и сенсорной асимметриями ($r=-0,992$) не изменятся;

2) сильные положительные корреляции рукости с сенсорикой ($r=0,565$ перейдет в $r=0,453$ чуть-чуть не дотягивая до уровня значимости 0,48) и рукости с моторикой ($r=0,552$ перейдет в $r=0,523$, по-прежнему превышая уровень значимости) слегка ослабеют;

3) средняя корреляция ВНД с моторной асимметрией не изменит своего значения $r=0,387$;

4) слабая корреляция ($r=0,055$) по сенсо-моторике останется на прежнем уровне $r=0,043$.

Все, что говорилось до сих пор относилось к внутриварной асимметрии одного парного органа. На уровне двух (и более) пар парных органов (например, ног и рук) межпарные отношения создают, новый вид асимметрии – цис-транс (позиционная или структурная асимметрия). Возникают четыре разных фенотипа в зависимости от того расположены ли доминантная нога и рука на одной и той же стороне тела (цис позиция) или на противоположных (транс позиция). Рассмотрение еще одного парного органа, скажем ног, удвоит число фенотипов. По статистике у большинства людей (а это правши) ведущей ногой является левая (так называемая перекрестная транс-асимметрия). У системотехников этот

показатель достигает уровня значимости ($r=0,552$ перейдет в $r=0,523$). То есть налицо явление доминантности цис-позиционной асимметрии ног и рук у системотехников.

По эволюционной теории асимметрии В.А.Геодакяна [3] анализ частот и дисперсий четырех комбинаций полуширнсти и рукости показывает, что лево-праворукость не играет никакой роли, и меняется бессистемно. Решающее значение имеет в первую очередь полуширнсть, во вторую очередь цис-транс рукость, то есть рукость надо относить не к организму: слева или справа, что не имеет никакого значения, а по отношению к доминантному полушарию. Именно транс- и цис-особей следует считать истинными правшами и левшами, а не праворуких и леворуких, что делают все существующие теории.

Таким образом, выявленная нами специфика профессиональных особенностей есть не что иное, как проявление топологии сенсорно-моторных взаимосвязей в структурах мозга, а для системотехников характерно явление доминантности цис-позиционной асимметрии ног и рук.

ЛИТЕРАТУРА

1. Москвин В.А. Межполушарные отличия и проблема индивидуальных различий. М.: Изд-во МГУ, 2002. 164 с.
2. Хомская Е.Д., Привалова Н.Н., Ениколовова Е.В. и др. Методы оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия. М.: МГУ, 1995. С. 42-49.
3. Геодакян В.А. Асинхронная асимметрия // Журн. высш. нерв. деятельности. 1993. Т. 43, № 3. С. 543-561.

Резюме

В. А. Геодакянның асимметрия эволюциялық теориясы бойынша жартыбыстық және солакайлықты талдау мен киыстырулардың дисперсияламен жиіліктерге ешқандай мәні жоқ. Ең алдымен жартыбыстық доминантты шешүүші мағына болады, екінші кезекке қолдың цис-трансы (сол жағында немесе оннан). Ал системотехниктарда аяқ пен қол құбылысы цис-позициялы асимметрия доминантты болып табылды.

Summary

So under the evolutionary theory of asymmetry of V. A. Geodocyan the analysis of frequencies and dispersions of combinations gemisphereness and handeness shows, that the left-right does not play any role and varies unsystematically. The decisive importance has first of all gemisphereness, in the second turn cis-trans handeness. And for sistemothechnics the dominant phenomenon of cis-item asymmetry of legs and hands is characteristic.