

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ДВУХМЕРНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ КАК ОСНОВА НЕКОТОРЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ

А. М. ИВАНИЦКИЙ

(Центральный НИИ судебной психиатрии имени проф. Сербского, Москва)

Поведение может носить адаптивный характер только в том случае, если оно строится на синтезе информации, исходящей из внешнего мира. В то же время известно, что в одной и той же ситуации разные люди ведут себя по-разному, выбирают различные варианты поведения. Очевидно, это различие в значительной мере базируется на неодинаковой оценке поступающей в мозг информации. Для того, чтобы поставить вопрос о физиологических механизмах таких различий, необходимо прежде всего проанализировать характер информации, поступающей к высшим мозговым центрам, и ее роль в выработке поведения.

Оценка информации в центральной нервной системе происходит по двум основным признакам: по физическим свойствам сигналов и по значимости содержащейся в них информации для человека или животного. Эти два вида оценки связаны с деятельностью разных мозговых структур. Поток импульсов начинается от рецепторов, которые анализируют раздражители по их отдельным физическим характеристикам. Это происходит с помощью созданных природой физических приборов, включенных в структуру органов чувств, таких как система линз глаза, резонансный анализатор звука кортиева органа и другие. Периферические ганглии и промежуточные нервные реле продолжают анализ раздражений, выделяя наиболее важные для организма характеристики раздражителя. Так, например, описаны группы нейронов, детектирующих крутизну нарастания интенсивности раздражителя или его длительность [5]. Важно, однако, что сенсорные пути, составляющие систему так называемых специфических восходящих проекций, несут к коре мозга информацию о физических параметрах внешних раздражителей.

Однако сама по себе эта информация еще не может быть основой приспособительного поведения. Так, например, беспомощен путешественник, внезапно перенесенный в неведомую для него страну, хотя он как будто бы и получает всю необходимую информацию, приходящую по сенсорным путям.

Для выработки адаптивного поведения нужно знать не только физические характеристики сигнала. Необходимо знать, что они значат для организма, для воспринимающего их человека, необходим анализ раздражите-

лей не только по физическим «объективным» параметрам, но и по сигнальному биологическому смыслу.

Такой анализ не может быть проведен в сенсорных системах. После анализа физических параметров раздражителя происходит сравнение результатов этого анализа со следами раздражений, хранящимися в памяти. На основании такого сравнения, путем использования прошлого опыта, определяется сигнальное значение раздражителя. После коркового «опознавания» раздражителя к его оценке подключаются высшие эмоциональные и мотивационные центры гипоталамуса, запускаемые из коры по нисходящим связям.

Лишь после «апробации» на уровне этих центров раздражитель получает определенную биологическую окраску. Однако на этом процесс оценки информации, поступающей к высшим мозговым центрам, не заканчивается.

Из центров эмоций импульсы вновь восходят к коре по системе неспецифических проекций. В отличие от специфических волокон, распределяющихся по коре по строго проекционному принципу, неспецифические волокна распространяются по коре диффузно.

Здесь, на нейронах коры больших полушарий, сливаются два афферентных потока, несущих информацию о физических параметрах раздражителя и его биологической значимости (рис.1). Такая комплексная оценка раздражителя лежит в основе выработки приспособительного поведения.

Психическим эквивалентом этих процессов являются первые этапы процесса восприятия.

К этому необходимо только добавить, что кора мозга — не пассивный «приемник» информации, поступающей к ней от рецепторов и подкорковых центров. С помощью нисходящих влияний кора больших полушарий регулирует проведение импульсов через специфические реле, а также возбудимость гипоталамических центров, активно изменяя, таким образом, количество и качество поступающей к ней информации [6], [11].

Двойная оценка сигналов в центральной нервной системе тесно связана с ее эволюцией. На первых этапах эволюции анализ раздражений происходил только по их биологическому качеству. Каждый воспринятый раздражитель вызывал при этом определенную реакцию организма, заранее детерминированную врожденной архитектурой нервных связей. У высших животных этот способ сохранил свое значение для врожденных поведенческих актов, представленных безусловными рефлексам.

На более поздних этапах эволюции возникла способность к восприятию раздражителей, индифферентных для организма. Эти раздражители анализировались уже не по биологическому значению, которого они не имели, а по физическим параметрам. Способность к восприятию «безразличных» [9] для организма сигналов создала возможность выработки, через механизм условного рефлекса, значительно более сложного и совершенного поведения, приспособленного не к определенному эталону среды, а к реальной, бесконечно меняющейся обстановке.

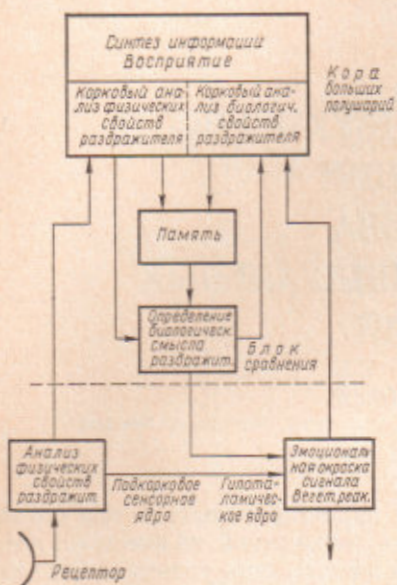


Рис. 1. Схема систем восходящих проекций и информационных потоков в центральной нервной системе.

Интересно, что на некоторых промежуточных этапах эволюции оба вида оценки раздражений функционируют параллельно. Так И. Н. Пигаревым и Г. М. Зенкиным [16] были описаны два вида рецепторов сетчатки лягушки. Рецепторы одного вида реагируют лишь на определенные сигналы, и их раздражение непосредственно приводит к заранее детерминированному акту, например к прыжку. Другие рецепторы воспринимают различные сигналы и не связаны с определенным эффекторным актом.

Развитие информационной функции нервной системы в процессе эволюции сопровождалось и соответствующими структурными изменениями в виде возникновения новых отделов мозга и организации двух систем восходящих проекций.

Физиологический анализ поступления в кору мозга импульсов по двум системам восходящих проекций может быть проведен с помощью метода вызванных потенциалов, представляющих собой электрический ответ мозговых структур на приход афферентного залпа.

У человека вызванный потенциал представляет собой сложное колебание, состоящее из ряда последовательных волн — от 5 до 7 в зависимости от модальности раздражителя и способов регистрации.

Волны вызванного потенциала могут быть подразделены на ранние (первые 2 волны) и поздние, которые значительно отличаются друг от друга по ряду кардинальных признаков [25].

Во-первых, эти компоненты, как это следует из их названия, различаются по своим временным характеристикам. Ранние волны занимают первые 80—100 мсек, поздние — от 100 до 300 — 400 мсек после раздражения. Во-вторых, ранние компоненты локальны и регистрируются лишь в зоне проекции соответствующих раздражителей [31]. При одностороннем раздражении, например, при электрической стимуляции кожи предплечья, ранние компоненты регистрируются только на стороне, противоположной раздражителю. Поздние компоненты значительно более диффузны, области их распространения по коре полушарий в значительной мере перекрывают друг друга, хотя и не совпадают полностью [32].

Исследование циклов восстановления компонентов ответа на повторные раздражения показывает, что для ранних компонентов эти циклы значительно короче, чем для поздних компонентов, что указывает на их связь с различными нервными механизмами [22].

Неодинакова также реакция ранних и поздних компонентов ответа на фармакологические воздействия [25].

Важные данные, касающиеся происхождения отдельных волн вызванного потенциала, были получены при хирургических операциях, во время которых с лечебной целью производилось разрушение отдельных мозговых ядер. При этом оказалось, что разрушение специфических таламических ядер приводит к исчезновению ранних компонентов ответа, поздние же компоненты при этом остаются неизменными. Разрушение неспецифических ядер дает обратную картину [28].

Все эти, а также другие данные позволили сформулировать концепцию о гетерогенном происхождении различных компонентов ответа, ранние из которых связаны с приходом возбуждения по специфическим сенсорным путям, а поздние — с поступлением импульсов по неспецифическим проекциям из гипоталамических центров, а также, возможно, лимбической системы [1].

В последнее время, правда, получила распространение и иная точка зрения, которая связывает весь вызванный ответ с одной афферентной посылкой [12], [36]. Поздние компоненты ответа, с этой точки зрения, обусловлены интракортикальными процессами и лишь модулируются восходящими влияниями из неспецифических центров. Это различие касается, таким образом, лишь тонких нейрофизиологических механизмов ге-

нерации потенциала и не затрагивает основного положения о том, что амплитуда ранних компонентов определяется приходом импульсов по специфической, а поздних — по неспецифической системам восходящих проекций.

Наиболее важные различия между ранними и поздними компонентами ответа связаны, однако, с их функциональной или информационной значимостью.

Большим числом исследований [15], [26], [27], [35] было показано, что ранние компоненты ответа в данных условиях эксперимента отличаются относительной стабильностью, а их амплитуда определяется, главным образом, физическими параметрами стимула, в первую очередь, его интенсивностью. Зависимость между этими двумя величинами описывается как приближенно логарифмическая (интересно, что аналогичная зависимость, в соответствии с законом Вебера — Фехнера, существует и между интенсивностью стимула и ощущением).

Поздние компоненты вызванного потенциала менее стабильны. Их амплитуда зависит, главным образом, от значимости раздражителя для организма [3], [10], [14], [18], [24], [30]. Так, было показано, что выработка условного рефлекса на данный раздражитель, то-есть придание ему определенной сигнальной значимости, закономерно увеличивает амплитуду некоторых поздних компонентов ответа. Аналогичные сдвиги вызывает и привлечение внимания к раздражителю. Угашение условного рефлекса или отвлечение внимания вызывает обратные сдвиги. В специальных исследованиях [29] было показано, что при этом имеет значение не общий уровень внимания, а значимость данного сигнала, так как при предъявлении двух раздражителей амплитуда поздних компонентов увеличивалась лишь в ответе на тот сигнал, к которому было привлечено внимание испытуемого.

Все сказанное выше позволяет прийти к выводу, что метод вызванных потенциалов действительно является адекватным инструментом для анализа информационных процессов, происходящих в коре мозга в ответ на периферическое раздражение, так как он дает возможность разделить два основных слагаемых афферентного синтеза: информацию о физических параметрах и о сигнальном значении раздражений.

Как говорилось выше, оба эти слагаемые существенно необходимы для выработки приспособительного поведения. Из этого следует, что дефицит информации того или иного знака должен приводить к нарушению адаптивности поведения, которое перестает отвечать реально сложившейся ситуации, причем дефицит различной по качеству информации приводит к совершенно различным нарушениям поведения. Моделью таких нарушений являются два варианта психических расстройств: истерический реактивный психоз и шизофрения.

О. К. Арцуловой [2] было проведено исследование вызванных потенциалов у группы больных реактивным психозом истерической природы, возникшим в ответ на психическую травму (тяжелая судебная ситуация). В качестве контроля была исследована группа здоровых испытуемых. Вызванный потенциал на световое раздражение состоял из шести последовательных волн, первая из которых была положительна. Латентный период ответа составлял 25—30 мсек. По своим временным параметрам вызванные потенциалы в группе больных существенно не отличались от контроля. Амплитуда отдельных компонентов ответа, однако, была значительно изменена. Первые два компонента были значительно уменьшены (в 2—3 раза) по сравнению с нормой. IV и V волны ответа, наоборот, у больных оказались увеличенными (табл.).

Обратная картина наблюдалась при исследовании больных шизофренией [7], [19]. При этом заболевании имело место значительное уменьшение амплитуды поздних компонентов зрительного ответа. Ранние компоненты

были или не изменены, или даже — в начальных стадиях заболевания — увеличены.

Таблица

ПАРАМЕТРЫ ЗРИТЕЛЬНОГО ВЫЗВАННОГО ПОТЕНЦИАЛА В КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЕ И У РЕАКТИВНЫХ БОЛЬНЫХ

	Время до максимума волны и амплитуда отдельных компонентов ответа					
	I (+)	II (-)	III (+)	IV (-)	V (+)	IV (-)
Контроль						
мсек	35,0	67,5	102,4	125,8	187,7	234,5
мкВ	5,3	8,3	7,3	4,1	8,6	7,2
Реактивный психоз						
мсек	51,0	71,5	96,6	139,3	186,5	265,3
мкВ	2,3*	2,8*	5,9	7,2*	15,4*	3,9

* $P < 0,05$ по отношению к контролю

Аналогичные сдвиги вызванных потенциалов были получены у больных истерическим психозом и шизофренией и при изучении сомато-сенсорного ответа коры, вызванного электрокожным раздражителем (данные В. Б. Стрелец) (рис. 2, стр. 8). В этом случае имело место снижение амплитуды первой волны при реактивном психозе и уменьшение поздних компонентов ответа при шизофрении, хотя эти изменения и были выражены в несколько меньшей степени, чем изменения зрительного вызванного потенциала. Этот вывод очень важен, так как показывает, что изменение соотношения между двумя системами восходящих проекций относятся не к одной сенсорной системе, а является общим принципом организации восходящих корковых проекций при этих заболеваниях.

Физиологическим механизмом описанных изменений вызванного потенциала может быть изменение проведения по одной из систем восходящих проекций, вызванное нарушением нисходящих корковых регуляций.

Нарушение проведения приводит к качественным изменениям информационно-процессов в коре мозга, которые, очевидно, можно связать с некоторыми особенностями «истерического» и «шизофренического» восприятия и поведения.

При истерии преобладание информации, поступившей по неспецифическим путям, определяет преимущественно «эмоциональный» тип восприятия, при котором больной строит свои представления о действительности на основании крайне субъективных оценок, без точного анализа внешних факторов, вызвавших эти оценки. Дефицитом дискретной информации о внешнем мире могут быть объяснены и такие истерические проявления, как склонность к фантазированию, «вытеснение» событий внешнего мира внутренними переживаниями больного и уход в болезнь.

Во многих отношениях противоположные нарушения наблюдаются при шизофрении. Хотя это заболевание и отличается большим полиморфизмом клинических проявлений, наиболее стабильными его признаками считаются нарастающая эмоциональная холодность, отсутствие адекватных переживаний даже в критических для больного ситуациях, что может быть связано с затрудненной сигнальной оценкой раздражений, исходящих из внешнего мира. В согласии с этим заключением находятся и результаты некоторых психологических тестов. В. В. Плотников [17] исследовал зрительное восприятие у больных шизофренией, используя тест, в котором больные должны были объяснить содержание показанных им картин. Оказалось, что при достаточно объективной оценке деталей картины больной испытывал большие затруднения в оценке их смыслового значения, а также ситуации в целом. Некоторые психологические тесты дают даже указание на то, что во-

сприятие отдельных параметров внешней среды у больных шизофренией более «объективно», чем у здоровых. Так, И. М. Фейгенбергом [21] было описано отсутствие иллюзии Шарпантье у больных, так как оценка данных по физическим признакам оказывалась у них преобладающей над оценкой, основанной на прошлом опыте.

Таким образом, и при истерическом психозе, и при шизофрении имеет место нарушение отражения внешнего мира в деятельности мозговых структур, что приводит к неправильному, неадекватному поведению. Однако эти расстройства имеют в каждом случае различный механизм. С точки зрения представлений об эволюции информационных систем, можно считать, что при истерическом психозе имеет место известный регресс информационной функции, который выражается в преобладании эволюционно более ранних сигналов, оцениваемых непосредственно по биологическому качеству.

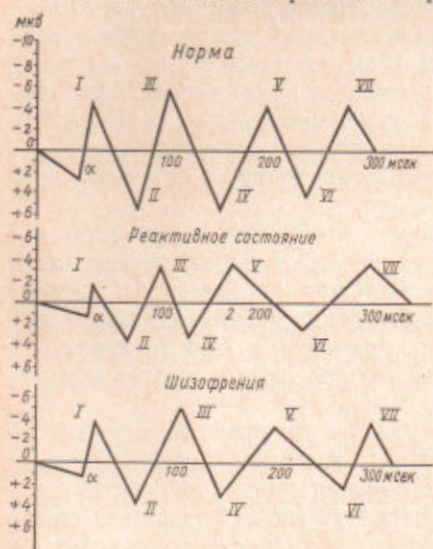
При шизофрении, наоборот, преобладает оценка раздражений по физическим свойствам, однако, лишенная второго необходимого компонента восприятия — информации о сигнальном значении раздражителя, — эта оценка не может служить основой приспособительного поведения. Общим выводом из проведенного исследования вызванных потенциалов при психических заболеваниях является то, что блокада проведения по одной из систем восходящих проекций приводит к нарушению информационных

процессов в коре мозга, причем изменения восприятия и поведения различны в зависимости от того, какая из систем подверглась блокаде.

Описанные нарушения вызванных потенциалов были зарегистрированы при психозах, характеризующихся явными расстройствами поведения. В то же время и истерическое, и шизофреническое поведение содержат некоторые элементы, которые могут рассматриваться как крайние формы вариантов поведения в норме, на что обратил внимание еще Э. Кремер [8]. В связи с этим возникает вопрос, нельзя ли экстраполировать описанную корреляцию между особенностями восприятия и соотношением информационных систем мозга на случаи нормального поведения.

Ответ на этот вопрос не так прост, как это может показаться. Между психотическим состоянием и нормой имеется качественное различие: в первом случае поведение не соответствует внешней среде, во втором оно носит адаптивный характер.

Рис. 2. Вызванные потенциалы на электрокожное раздражение в контрольной группе, у больных реактивным психозом и при шизофрении (средние данные). Уменьшение первых компонентов ответа при реактивном психозе и поздних компонентов — при шизофрении.



Представляет значительные методические трудности и непосредственное экспериментальное решение этого вопроса. Дело в том, что при записи вызванных потенциалов — вследствие их небольшой амплитуды — приходится использовать метод суммации большого числа ответов. При психозах имеет место длительная блокада одной из двух восходящих систем, вследствие чего вызванный потенциал характеризуется достаточно стабильными параметрами. В отличие от этого в норме вызванный потенциал весьма variabelен, так как происходит активная регуляция проведения импульсов по восходящим системам.

В этих условиях метод усреднения может нивелировать некоторые существенные особенности вызванных потенциалов, наиболее интересные для исследования.

В качестве одного из путей преодоления этих трудностей А. А. Шумской было предпринято исследование зрительных вызванных потенциалов при психопатиях, занимающих как бы промежуточное положение между нормой и патологией. Психопатия не является психозом, а представляет собой аномалию характера с крайним заострением некоторых черт нормального характера.

Исследование проводилось на двух группах психопатий: истерической и тормозимой (психастенической). После записи вызванных потенциалов на индифферентный стимул записывался вызванный потенциал на тот же раздражитель, которому придавалось определенное сигнальное значение. Последнее достигалось словесной инструкцией: испытуемому предлагалось нажимать кнопку в ответ на световую вспышку или подсчитывать число вспышек.

Эта серия экспериментов еще не закончена, поэтому результаты следует рассматривать лишь как предварительные.

Оказалось, что характеристики ответа на индифферентный раздражитель у психопатических личностей обеих групп в принципе не отличались от контроля, так как небольшие различия в амплитуде отдельных волн вряд ли окажутся статистически значимыми. В то же время выявились заметные различия в изменении ответа на значимый раздражитель (рис. 3).

В норме инструкция нажимать кнопку или подсчитывать световые вспышки не вызывает существенного изменения амплитуды первых двух волн ответа. Амплитуда трех последующих волн увеличивается, наиболее заметно повышение амплитуды V волны. Это, в основном, соответствует данным, имеющимся в литературе. В отличие от этого у истериков первая волна ответа на значимый раздражитель не только не уменьшается, но даже обнаруживает тенденцию к увеличению, что особенно заметно при подсчете стимулов. Поздние волны при этом также увеличиваются, аналогично тому, как это наблюдается в контроле.

Иное изменение ответа наблюдается у тормозимых психопатов, причем самое интересное заключается в том, что эти изменения в известной мере противоположны тем, которые характерны для истерической психопатии. На сигнально значимый раздражитель у тормозимых психопатов наблюдалось отчетливое снижение амплитуды первых компонентов ответа, что особенно было выражено для первой волны. Поздние волны ответа при этом почти не изменились. Из этих данных, таким образом, можно сделать следующее предварительное заключение. Поскольку усредненные вызванные потенциалы на индифферентный стимул у трех исследованных групп (контроль, истерики, тормозимые) почти не отличаются друг от друга, можно прийти к выводу, что при психопатии нет постоянной блокады одной из двух восходящих систем, которая описана для психозов. Различия между группами, если пренебречь некоторыми деталями, заключаются в неодинаковой регуляции афферентных потоков на индифферентный и сигнально значимый стимул.

При этом V волна ответа в группе тормозимых психопатов увеличиваетсЯ значительно меньше, чем в других группах, что предположительно можно связать с затрудненной сигнальной оценкой раздражений. Главное же различие между группами заключается в неодинаковом изменении амплитуды ранних компонентов. У истериков они имеют тенденцию к увеличению, а у тормозимых, наоборот, значительно уменьшаются. Истерик, таким образом, как бы открывает сенсорный путь навстречу значимому раздражителю, а тормозимый психопат блокирует его. Интерпретация этих данных встречает известные трудности.

Нам кажется, что их предположительную трактовку можно дать, исходя из некоторых аспектов эволюции поведения. В поведении животных, особенно на ранних этапах онтогенеза, особое значение имеют реакции на так называемые ключевые (сверхнормальные, супероптимальные) раздражители [20]. Так, для птиц, выкармливающих птенцов, таким раздражителем является широко раскрытый клюв с ярким зевом птенца. Ключевые раздражители обеспечивают доминирование биологически наиболее важных форм поведения над второстепенными, облегчая ориентировку животного в сложной ситуации. В то же время доминирование ключевых раздражителей может привести к реакции так называемой «осечки». Так, певчие птицы выкармливают птенца кукушки в ущерб своим собственным, так как он обладает мощным ключевым раздражителем: большим клювом с зевом яркой окраски.

Нечто аналогичное, хотя и на значительно более высоком уровне, может быть, наблюдается и в организации человеческого поведения. Истери-

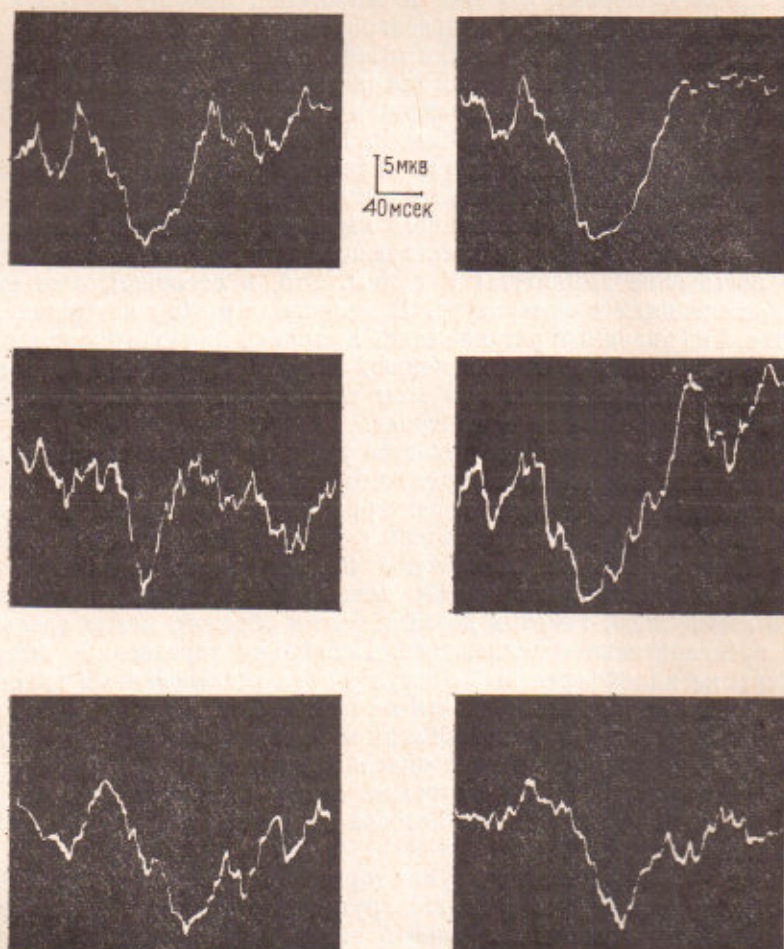


Рис. 3. Вызванные потенциалы у здорового испытуемого (вверху), истерического психопата (в середине) и у тормозного психопата (внизу).

Слева реакция на индифферентный стимул, справа — на сигнально значимый стимул. Повышение амплитуды первых компонентов ответа на сигнально значимый стимул у истерического психопата и снижение амплитуды этих компонентов у тормозного психопата. Каждый ответ представляет собой сумму 16 отдельных реакций.

ческие личности, для которых вообще характерна высокая внушаемость и известный регресс информационной функции нервной системы, очевидно, более склонны к тому, чтобы придавать некоторым раздражителям значение «ключевых». Таким раздражителем, под влиянием инструкции, становится на время световая вспышка, что и вызывает облегченное проведение импульсов на этот раздражитель по сенсорным путям. Для истерической личности характерно умение мобилизовать свой аффект на выполнение поставленной цели, подчинить всю деятельность достижению желаемых результатов. Эти черты составляют сильную сторону истерического характера, хотя такое поведение и несет в себе опасность «осечки», выбора неправильного варианта поведения, погони за ложной целью.

Совершенно иные черты характерны для тормозного психопата, у которого аффект не только не помогает достижению цели, но и, наоборот, часто оказывается в этом серьезной помехой. Тормозимый психопат «объективен» до тех пор, пока внешняя ситуация сильно не затрагивает его собственные интересы. В противном случае он может проявить непонятную беспомощность и вести себя совершенно неадекватно этой ситуации. Таким образом, мы встречаемся здесь с двумя типами реакции: своеобразным положительным и отрицательным афферентным «таксисом» по отношению к сигнально значимому раздражителю.

Хотя предложенное объяснение и носит весьма условный характер, оно, очевидно, может быть использовано в качестве рабочей гипотезы.

Хотя исследования, о которых говорилось выше, и были выполнены на психически больных и на лицах с крайними вариантами характера, они, очевидно, могут быть использованы и для интерпретации некоторых особенностей поведения в норме. Из последней серии опытов следует, что важным механизмом адаптации является регуляция проведения импульсов по сенсорным системам, причем возможны различные варианты реакции на значимый и индифферентный стимул.

Можно себе представить, что в норме, благодаря изменению проводимости систем, несущих к коре мозга информацию о физических и биологических свойствах раздражителя, осуществляется постоянное приспособление характеристик восприятия к задачам организма, так как очевидно, что разные ситуации требуют или детального анализа внешней обстановки или, наоборот, быстрых и решительных действий. Относительная константность восприятия при этом обеспечивается постоянным сканированием информационных характеристик восприятия. Индивидуальные различия проявляются в том, что разные лица в сходных ситуациях делают акцент на различной по качеству информации, что и предопределяет, в значительной мере, выбор различных вариантов поведения.

Попытки установления прямолинейных корреляций между особенностями личности и характером вызванной активности до сих пор не были особенно успешными [34]. Очевидно, это объясняется тем, что, как показало настоящее исследование, центр тяжести индивидуальных различий лежит не в характере вызванных потенциалов на индифферентный стимул, а в особенностях регуляции афферентных потоков. В связи с этим изучение вызванных потенциалов и, следовательно, информационных характеристик восприятия на сигнально значимый стимул может, очевидно, оказаться весьма плодотворным.

В заключение хотелось бы упомянуть о некоторых исследованиях, которые, исходя из совершенно других предпосылок и используя другие методы, пришли к результатам, в известной мере перекликающимся с высказанными здесь взглядами. В работах В. Д. Небылицына [13] было выдвинуто представление об общих и частных свойствах нервной системы. Общие свойства, очевидно, более тесно связаны с сигнальной оценкой раз-

дражений и организацией поведения, частные — с деятельностью сенсорных систем и оценкой раздражителя по физическим параметрам.

Вторым направлением исследований, о котором следует сказать, является теория обнаружения сигнала, успешно разрабатываемая как в нашей стране [4], так и за рубежом. Эта теория исходит из того, что в процессе обнаружения принимают участие два независимых фактора, один из которых связан с сенсорной чувствительностью, а другой с мотивационными факторами. Нетрудно найти некоторую аналогию между этими факторами и двумя информационными системами мозга, о которых говорилось выше. Будущие исследования должны показать, является ли эта аналогия чисто внешней или же она основана на действительной общности физиологических механизмов.

Наконец, современная теория восприятия [23], [33] различает аутохтонные и директивные (поведенческие) факторы восприятия. Первые связаны с сенсорными системами и определяют формирование элементарных качеств восприятия объекта. Вторые связаны с мотивацией и особенностями личности. Такое подразделение также, очевидно, может найти корреляцию с тем, о чем говорилось в настоящем сообщении.

Во всех этих случаях взаимное обогащение накопленными фактами и выдвинутыми идеями оказалось бы, очевидно, весьма плодотворным.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М., 1968.
2. Арцеулова О. К. Исследование вызванной активности мозга у больных в реактивном состоянии. Автореф. канд. дисс., М., 1970.
3. Асратян Э. А. Стабильные электрофизиологические феномены условного рефлекса. В кн.: «Проблемы динамической локализации функций». М., 1968.
4. Бардин К. В. Структура припороговой области. «Вопросы психологии», 1969, № 4.
5. Гершуни Г. В. Слух и биологическое звукоизлучение. «Вестник Академии наук СССР», 7, 1968.
6. Дуринян Р. А., Рабин А. Г. О механизмах взаимодействия специфических и неспецифических структур мозга. «Доклады Академии наук СССР», т. 153, 5, 1963.
7. Кирпиченко А. А. Сравнительная характеристика нейрофизиологических нарушений у больных разными формами шизофрении. «Журнал невропатологии и психиатрии», т. 70, вып. 6, 1970.
8. Кречмер Э. Строение тела и характер. М., 1924.
9. Кругликов Р. И. Некоторые философские вопросы рефлекторной теории. М., 1967.
10. Кудинова М. П., Мысlobодский М. С. О зависимости параметров вызванного потенциала мозга от состояния внимания. «Журнал высшей нервной деятельности», т. 18, 1969.
11. Мещерский Р. М. Кортикальная модуляция проведения афферентного залпа через наружное коленчатое тело. В кн.: «Рефлексы головного мозга». М., 1965.
12. Мысlobодский М. С. Формирование гиперсинхронной активности коры больших полушарий. Автореф. докт. дисс., М., 1970.
13. Небылицын В. Д. К вопросу об общих и частных свойствах нервной системы. «Вопросы психологии», 1968, № 4.
14. Пеймер И. А. О локальных биологических ответах коры мозга человека и их соотношениях с генерализованными реакциями в процессе условнорефлекторной деятельности. «Физиологический журнал СССР», т. 44, 9, 1958.
15. Пеймер И. А., Модин М. Л. Вызванные потенциалы человека и их зависимость от качества раздражителя, его сигнального значения, времени и характера ответных двигательных реакций. В кн.: «Электрофизиология центральной нервной системы. Материалы V Всесоюзной конференции». Тбилиси, 1966.
16. Пигарев И. М., Зенкин Г. М. Детекторы темного пятна в сетчатке лягушки и их роль в организации пищевого поведения. «Журнал высшей нервной деятельности», т. 20, 1970.
17. Плотников В. В. Об одном виде нарушения зрительного восприятия при шизофрении. «Вопросы психологии», 1968, № 4.

18. Симерницкая Э. Г., Хомская Е. Д. Изменение параметров вызванных ответов в зависимости от различного сигнального значения раздражителя в норме и при поражениях лобных долей. В кн.: «Лобные доли и регуляция психических процессов». М., 1968.
19. Стрелец В. Б. Исследование биоэлектрической активности мозга больных шизофренией по показателям вызванных потенциалов. «Журнал невропатологии и психиатрии», т. 68, 1, 1968.
20. Тинберген Н. Поведение животных. М., 1969.
21. Фейгенберг И. М. Некоторые черты патогенеза шизофрении в свете физиологических исследований. В кн.: «Четвертый съезд невропатологов и психиатров», т. 1, М., 1963.
22. Allison T. Recovery functions of somatosensory evoked responses in man. «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», v. 14, 1962.
23. Bruner J. S., Goodman C. C. Value and need as organizing factors in perception. «Journ. of Personality», 18, 1949.
24. Chapman R. M. Human evoked responses to meaningful stimuli. In: «XVIII Международный психологический конгресс». Симпозиум 6, М., 1966.
25. Cigánek L. Die electroencephalographische Lichtreizantwort der menschlichen Hirnrinde. Bratislava, 1961.
26. Cobb W. A., Dawson G. D. The latency and form in man of the occipital potentials evoked by bright flashes. «Journ. Physiol. (Lond.)», v. 152, 1960.
27. Contamin F., Cathala H. P. Réponses electrocorticales de l'homme normal éveillé à des éclair lumineux. Resultats obtenus a partir d'enregistrements sur le cuir chevelu, a l'aide d'un dispositif d'integration. «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», v. 13, 1961.
28. Domino E. F., Matsuoka S., Waltz J., Cooper I. S. Effects of cryogenic thalamic lesions on the somesthetic evoked response in man. «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», v. 19, 1965.
29. Donchin E., Cohen L. Averaged evoked potentials and intermodality selective attention. «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», v. 22, 1967.
30. Garsia-Aust E., Bogacz J., Vanzulli A. Effects of attention and inattention upon visual evoked response. «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», v. 17, 1964.
31. Gastaut H., Regis H., Lyaguobi S., Mano T., Simon L. Comparison of the potentials recorded from the occipital, temporal and central regions of the human scalp, evoked by visual, auditory and somatosensory stimuli. In: «The evoked potentials». «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», suppl. 26, 1967.
32. Goff W. R., Matsumiya G., Allison T., Goff G. D. Cross-modality comparisons of averaged evoked potentials. In: «Average evoked potentials. Methods, results and evaluations». Washington, 1969.
33. Postman L., Brown D. The perceptual consequences of success and failures. «Journ. of abnormal and social psychology», v. 47, 2, 1952.
34. Shagass Ch., Swartz M., Krishnamoorti S. Some psychologic correlates of cerebral responses evoked by light flash. «Journ. of Psychosomatic Research», v. 19, 1965.
35. Tepas D. I., Armington J. C. Properties of evoked visual potentials. «Vision Res.», v. 2, 1962.
36. Williamson P. D., Goff W. R., Allison T. Somatosensory evoked responses in patients with unilateral cerebral lesions. «Electroenceph. clin. Neurophysiol.», v. 28, 1970.

TWO DIMENSIONALITY AS OF THE PHYSIOLOGICAL INFORMATION

A. M. IVANITSKII

Summary

The method of evoked potentials permits a registration of the arrival of impulses into the cortex by two ascending projection systems. The information about physical characteristics of stimuli comes in through the sensory pathways into the cortex, whereas the information about biological meaning of stimuli — through the non-specific projections. In case of psychoses there occurs a selective blockade of one of the two ascending projection systems,

which leads to the changes in perception and behaviour. The two types of disturbances were described which were connected with the deficit of information about physical parameters or biological meaning of stimuli. Hysterical reactive psychosis and schizophrenia were the model of such disturbances.

The study of evoked potentials in non-psychotic patients such as psychopaths, i. e. persons with extreme character features permitted the author to establish that with different types of psychopathy (hysterical and inhibitory) there occurs a different regulation of afferent flows evoked by neutral and meaningful stimuli. An assumption is put forward that the above described regularities of information processing in the brain structures may underlie some individual differences.

