

ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 159.962, 159.963, 159.95

ТРАНСФОРМАЦИЯ СНА ВО ВРЕМЯ ГИПНОПЕДИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

О. В. Гордеева

В статье рассматривается состояние, возникающее при восприятии информации во время ночного сна и ее запоминании (данный способ обучения называется гипнопедией). На основе анализа результатов исследований по гипнопедии доказывается, что у учащегося формируется новый вид сна — гипнопедический сон (его нейрофизиологической основой являются стадии 1 и 2 фазы медленного сна). У этого вида сна появляются новые функции (связанные с восприятием и сохранением информации), полученной в состоянии сна, а не предшествовавшего бодрствования), четкие временные границы (выработаны соответствующие условные рефлексy засыпания и пробуждения в ответ на определенное время и подачу информации), трансформированы нейрофизиологические основы (появляется альфа-ритм). Гипнопедический сон как измененное состояние сознания можно рассматривать в качестве аналога ВПФ, поскольку он является социальным по происхождению, произвольным (формируется не стихийно, а произвольно и направленно) и опосредованным предварительно созданной установкой на восприятие информации и ее сохранение.

Ключевые слова: сон, высшие психические функции, измененные состояния сознания, гипнопедия, психические функции сна.

Культурно-историческая концепция Л.С. Выготского как теоретическая основа изучения сна

Разработанные Л.С. Выготским представления о механизмах культурно-исторической детерминации психики человека в отечественной психологии телесности были распространены на телесные

Гордеева Ольга Владимировна — кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ф-та психологии МГУ имени М.В. Ломоносова. *E-mail:* olagordeeva@mail.ru

функции (в число которых включался и сон): было показано их превращение из натуральных в «высшие» — осознаваемые, социальные по происхождению, опосредствованные по строению, что позволяет человеку (по крайней мере, частично) управлять ими. Так, Е.И. Рассказова и А.Ш. Тхостов рассматривают сон как аналог высшей психической функции (ВПФ), поскольку культурно обусловлены и задачи контроля над сном, и способы его регуляции, и существующие в обществе представления относительно данной регуляции. Среди способов регуляции сна были выделены непосредственные (попытки управлять сном с помощью сознательного усилия) и косвенные, подразумевающие внешние средства (снотворное, будильник, кофе, режим, слушание музыки перед сном и др.) (Рассказова, Тхостов, 2012, с. 49—53).

С позиций культурно-исторической психологии психика (и тело) представлялась достаточно пластичной и легко преобразуемой. Трудности и ограничения такой трансформации, сопротивление психики (и тела) «окультуриванию» обычно оставались за пределами исследования. Лишь сравнительно недавно в психологии телесности стали обсуждаться ограничения возможности регуляции телесных и психических функций. Е.И. Рассказова и А.Ш. Тхостов показали, что сон как «высшая» телесная функция является лишь частично (в меньшей степени, чем ВПФ) произвольно регулируемой: следуя требованиям культуры, человек пытается контролировать свой сон, не учитывая невозможность этого во многих случаях, что и ведет к появлению специфических, культурно обусловленных нарушений сна, например инсомнии (Там же, с. 257).

Мы тоже рассматриваем сон человека как аналог ВПФ, однако определяем его прежде всего как психофизиологическое состояние и включаем его рассмотрение в контекст проблематики *измененных состояний сознания* (ИСС). И если в психологии телесности сон рассматривается как физиологическая функция, то контекст психологии ИСС позволяет увидеть, что в данном состоянии реализуется целый ряд не только физиологических и биохимических, но и психических функций. Ранее нами было сделано разделение (по аналогии с ВПФ) ИСС на «высшие» и «низшие». «Высшие» — это культурно-исторически обусловленные формы ИСС, представляющие собой определенные способы организации душевной жизни, при этом культура обуславливает их характеристики, структуру, содержание и функции. Основой («материалом»), преобразуемой в эти культурные формы, выступают «натуральные» ИСС. Они представляют собой нецеленаправленные, случайные изменения состояния сознания, которые

наступают в результате дезорганизации обычного состояния сознания и характеризуются хаосом, отсутствием структуры психической жизни (Гордеева, 2002).

Изучение сна в данном контексте позволяет включить в проблему регуляции сна вопросы не только об управлении временем наступления/прекращения сна (как в упомянутых исследованиях Е.И. Рассказовой и А.Ш. Тхостова), но и о регуляции его содержания, функций и т.д. То, что сон является «высшим» ИСС, было нами показано на материале этнографических исследований, обнаруживших различия психических функций сна в разных культурах (Там же). Это означает, что на основе «натурального» сна могут формироваться разные виды социально и культурно обусловленного сна — такие, как обычный сон современного человека (где возможна регуляция временных границ этого состояния), осознанный сон (регуляция качественных характеристик сна), «сон на заказ» (регуляция содержания сна) и др. В данной работе мы рассмотрим вопрос о регуляции функций сна, т.е. о том, можно ли (и при каких условиях) сформировать способность воспринимать и запоминать предъявляемую во время сна информацию.

Однако сон как сложное психофизиологическое состояние (точнее, система состояний) обладает определенной устойчивостью, и многие попытки вмешаться и изменить его (например, осознать сновидение в процессе сна, увидеть сновидение желательного содержания, а иногда просто проснуться в нужное время) часто терпят неудачу даже при применении специальных средств (будильника, техник осознания сновидений, формирования необходимых установок и др.). Поэтому наряду с проблемой возможностей регуляции (точнее направленного формирования) функций сна будет рассматриваться и проблема ее границ. Интересно, что, как показано на материале инсомнии, при попытках регулировать то, что «во многих ситуациях... контролировать невозможно», не попытки остаются безуспешными, а нарушается сам сон (Рассказова, Тхостов, 2012, с. 257). Поэтому можно ожидать нарушений сна и при неосторожном вмешательстве в процессы реализуемых им функций.

Результаты отечественных гипнопедических исследований

Для изучения проблемы возможностей и границ трансформации функций сна мы обратились к такому виду направленного влияния на сон, как *гипнопедия* (ГП). Несмотря на немногочисленность отечественных работ по этой теме и ее «немодность» в настоящий

момент, нам данная тема представляется имеющей огромное значение — как практическое (в практике обучения), так и теоретическое (позволяющее приблизиться к пониманию механизмов работы сознания в его измененном состоянии и, далее, к пониманию природы сознания в целом).

Гипнопедией¹ мы будем называть **метод обучения, предполагающий восприятие информации во время естественного** (т.е. не гипнотического) **ночного сна и ее закрепление в памяти человека** (Гипнопедия, 2002, с. 96). Изучая психическую деятельность во время обычного ночного сна, отечественные сомнологи еще в 1970-е гг. показали, что в этот период происходят дальнейшая обработка полученной в период бодрствования информации и консолидация следов памяти (Латаш, Манов, 1974, 1975). Позже было показано, что и дневной сон выполняет данную функцию (Украинцева, Дорохов, 2011). В случае ГП речь идет об информации, полученной в период ночного сна.

При ГП проверка научения обычно осуществляется после пробуждения на следующее утро. Существуют два вида ГП — как предъявление новой информации и как доучивание. В первом случае с материалом, который надо запомнить, человек впервые знакомится во сне. Этот метод применяется, во-первых, в исследовательских целях: здесь ГП выступает как единственное средство обучения, наутро происходит лишь проверка успешности усвоения (сохранение материала лучше выявляется с помощью доучивания или узнавания, нежели спонтанного припоминания). Так, данный метод использовался в проведенных под руководством В.П. Зухаря экспериментах, где испытуемым предъявлялись латинские и английские слова с переводом (Завалова и др., 1964; Зухарь и др., 1965, с. 145; Зухарь, Пушкина, 1964). Во-вторых, он применяется в учебных целях — как подготовка к восприятию этого же материала в бодрствующем состоянии на следующее утро. Такой вид ГП применялся Ж. Женевэ (J. Genevay) на школьниках, изучающих историю (см.: Близниченко, 1966, с. 32), а в отечественной психологии — при обучении студентов иностранным языкам (Куликов, 1964а, б; Шматченко и др., 1964). Материалом для данного вида ГП служат как осмысленные тексты, так и объекты, не требующие осмысления (слова иностранного языка с переводом, азбука Морзе и т.п.).

¹ В англоязычной литературе используются термины «снообучение» (*sleep learning* или *sleep-learning*), «научение во время сна» (*learning during sleep*) и «сопровожающее сон обучение» (*sleep-assisted instruction*).

ГП второго вида — как доучивание, т.е. закрепление уже знакомого материала, повторно предъявляемого во время сна, — получила значительно более широкое распространение, особенно в обучении иностранным языкам, где она сочетается с обычными методами (лекции, семинарские и практические занятия), не заменяя, а лишь дополняя их: учащийся сначала знакомится с материалом днем, анализируя и осмысливая его, и лишь затем этот материал предъявляется во время ночного сна. ГП этого вида обычно служит целям механического запоминания.

Еще в XIX в. Э.-Б. Лерой, А. Мори, З. Фрейд описывали возможность восприятия внешних событий во время сна и визуализации воспринятого в образах сновидений, а на рубеже XIX и XX вв. ночной сон использовался для воспитательных и терапевтических внушений детям (см.: Свядош, 1962, с. 65). Но научное изучение ГП началось в XX в., на протяжении которого происходило неоднократное возвращение к теме обучения во сне. Один из последних крупных всплесков интереса к ГП со стороны психологов, педагогов, военных, а также широкой публики на Западе и у нас пришелся на 1950—1960-е гг. Первым шагом в этих исследованиях стало доказательство самой возможности ГП, вторым — выявление условий, при которых информация лучше воспринимается и запоминается, третьим — создание на этой основе техник ГП-воздействия².

В СССР первые научные исследования ГП как предъявления новой информации были проведены в 1936 г. А.М. Свядошем, эмпирически доказавшим ее возможность и выявившим ряд необходимых для этого условий³. Он установил, что одним из этих условий является создание с помощью внушения (в обычном или гипнотическом состоянии) или самовнушения предварительной установки на получение и запоминание информации во время ночного сна (Свядош, 1962). Другие условия успешности ГП — это отсутствие у обучающихся нарушений сна, психическое здоровье, высокая мотивация и наличие заранее сформированной способ-

² Истории ГП посвящен ряд работ. Подробный анализ западных исследований до середины 1950-х гг. есть в статье «Научение во время сна?» (Simon, Emmons, 1955); краткий научно-популярный обзор основных исследований до 1960 г. — в книге Д. Кертиса (Curtis, 1960); критический анализ ошибочных представлений отечественных авторов об истории гипнопедии на Западе — в статье А.М. Свядоша (1965); аналитический обзор западных исследований до середины 1990-х гг. — в статье Дж. Виатта и Р. Бутзина (Wyatt, Bootzin, 1994).

³ Результаты этих исследований, представленные в виде диссертации в 1940 г., получили известность лишь в 1960-е гг.

ности засыпать и просыпаться в определенное время или по заданному сигналу (Там же, с. 77—78). Решающая роль установки для успешного усвоения информации во время ночного сна была подтверждена позднее В.Н. Куликовым (1964а, б)⁴, а также Н.Д. Заваловой с коллегами (1964) и Л.А. Близниченко (1966). В последних из указанных работ эту установку формировал сам учащийся, который принимал задачи исследования, имел высокую учебную мотивацию и верил в эффективность ГП-метода.

В 1960-е гг. проблемой ГП в нашей стране стали заниматься как отдельные исследователи, так и научные коллективы, в которые наряду с психологами входили лингвисты, физиологи, медики, педагоги. В этих исследованиях была многократно подтверждена эффективность обоих видов ГП, что выражалось и в сокращении времени обучения, и в более глубоком и прочном усвоении материала. Иногда продуктивность обучения в сочетании с ГП в 2—3 раза превышала продуктивность обычных методов обучения иностранным языкам и телеграфной азбуке (Близниченко, 1966, с. 53, 57—58, 64—65; Гуськова и др., 1969, с. 44—45; Зухарь и др., 1965, с. 145; Зухарь, Пушкина, 1964; Куликов, 1964б, с. 51; Шматченко и др., 1964, с. 123). Также изучалась проблема безопасности ГП, а именно влияние этого метода на нервную систему и организм в целом, на развитие утомления. Были сформулированы критерии отбора учащихся, выявлены условия, при которых ГП не причиняет вреда организму (Близниченко, 1966; Гуськова и др., 1969; Зухарь и др., 1965; Зухарь, Пушкина, 1964; Свядоц, 1962; Хильченко и др., 1965; Шматченко и др., 1964), показано, как несоблюдение этих условий нарушает сон и ухудшает самочувствие (Балхашов, 1965). На основе полученных результатов были разработаны принципы организации ГП, сформулированы требования, касающиеся режима сна и бодрствования, объема предъявляемой в течение одной ночи информации, интонации ГП-речи, а также структуры, правил построения и времени подачи ГП-сообщения; созданы конкретные техники (Близниченко, 1966; Гуськова и др., 1969; Зухарь и др., 1965; Куликов, 1964а).

При изучении условий эффективности ГП был открыт факт ее зависимости от фазы и стадии сна. Отечественными исследователями (Завалова и др., 1964, с. 103) было установлено, что наиболее эффективным периодом для ГП-воздействия являются стадии I

⁴ В отличие от А.М. Свядоца В.Н. Куликов формировал эту установку не перед, а во время сна: непосредственно перед подачей информации давал внушение на ее восприятие, а сразу после подачи — на ее сохранение.

(стадия дремоты) и 2 (так называемый сон средней глубины) *фазы медленноволнового сна* (ФМС) (характеристику этих стадий см. в: Борбели, 1989, с. 19—20; Вейн, 2000, с. 344)⁵. Поэтому в отечественной психологии ГП-сообщения стали предъявлять именно во время стадий 1 и 2 ФМС. Так, в большинстве техник материал подается в первые 30—60 мин после засыпания и в последние 30 мин перед пробуждением (Близниченко, 1966; Гуськова и др., 1969). Чтобы подача информации приходилась на нужные стадии, перед началом обучения у человека формируют устойчивый режим бодрствования и сна, т.е. вырабатывают условный рефлекс засыпания/ пробуждения сначала на определенное время, а затем — на время и на ГП-запись.

Гипнопедический сон как особый вид сна

По сути, у обучающихся формируется новый (по сравнению с обычным ночным сном) вид сна (особая разновидность стадий 1 и 2 ФМС) — *гипнопедический сон* (ГПС). Об этом свидетельствуют следующие факты.

1. Человек настолько привыкает учиться во сне, что иногда не может заснуть в иных условиях, т.е. без подачи соответствующей информации. Так, при одном из врачебных осмотров некоторые студенты заявили: «Позавчера не могли уснуть — не было трансляции». Как выяснилось, в ту ночь по техническим причинам запись действительно была включена на 25 мин позднее обычного. Другой случай: однажды преподаватель днем включил (с целью повторения материала) запись, которая обычно подавалась ночью, в результате у некоторых студентов тут же наступил сон. Пример условно-рефлекторного характера пробуждений — сообщение студента И.: «Проснулся, смотрю на часы — время подходящее, а трансляции почему-то нет! Вспомнил, что сегодня суббота, и уснул вновь» (Гуськова и др., 1969, с. 64).

2. С течением времени растет продуктивность ГП-обучения, т.е. способность усваивать материал во сне развивается. Так, в формирующих экспериментах Л.А. Близниченко (1966) по обучению английскому языку учащиеся, начиная с нескольких языковых единиц (т.е. слов и выражений), к концу курса за одну ночь могли

⁵ Кстати, было установлено, что у лиц, имевших очень глубокий и крепкий сон с кратким периодом засыпания, запоминание ГП-материала было ниже среднего, что можно объяснить преобладанием в структуре их сна стадий 3 и 4 ФМС (дельта-сон) и БДГ-сна и кратковременностью стадий 1 и 2 ФМС (Гуськова и др., 1969, с. 38; Свядош, 1962; Шматченко и др., 1964).

усваивать до 50 единиц информации. В аналогичном исследовании В. Гуськовой и соавт. (1969) первые уроки содержали 10—15 единиц, затем число единиц возрастало до 30, при этом эффективность запоминания сохранялась очень высокой (90—100% информации). Эти факты нашли отражение в соответствующей рекомендации к организации ГП: постепенно увеличивать (но до определенного предела), начиная со второй ночи, количество информации в цикле (цикл — это совокупность единиц информации, предназначенной для усвоения за одну ночь, циклы повторяются с разным уровнем громкости в зависимости от времени предъявления). Так, Л.А. Ближниченко (1966, с. 123) рекомендовал постепенное увеличение на 2—4 единицы для неродственного языка (например, английского или японского), но не более 40—50 единиц в цикле.

3. Ж. Женевэ обнаружил феномен, впоследствии названный его именем. Суть феномена в том, что в начале ГП-обучения (т.е. на этапе формирования нового вида сна) появляются специфические сновидения, связанные по содержанию с вводимой информацией и хорошо сохраняющиеся в памяти после пробуждения. По ходу дальнейшего обучения такие сновидения исчезают. В отечественной психологии этот феномен был описан А.М. Свядоцем еще в 1936 г. (см.: Свядоц, 1962, с. 75), впоследствии — В.Н. Куликовым (1964а, с. 96), В. Гуськовой и соавт. (1969, с. 48), В.Ф. Шматченко и соавт. (1964, с. 122). Случаи появления данного феномена носят единичный характер, при этом самочувствие учащегося не ухудшается.

Так, студент Л., изучавший с помощью ГП английский язык, рассказал: «Приснилось, что пришел к своей знакомой. Она что-то шепчет. Прислушался. Оказалось, английские слова и выражения — те же, что подавались сегодня через магнитофон. Спросил ее: чем это она занимается? Женщина ответила: “Я тоже изучаю этот язык, хочу его знать и поэтому запоминаю нужные слова”» (Гуськова и др., 1969, с. 63). Студенты, изучавшие китайский язык, видели во сне улицы китайских городов или инструктора, стоявшего рядом с кроватью и произносившего китайские слова (Там же, с. 48). В.Н. Куликов (1964а, с. 96) предположил, что данные сновидения выполняют определенную функцию, дополняя и улучшая процесс запоминания воспринятого во сне. Таким образом, возможно, что появление «феномена Женевэ» свидетельствует о начале перестройки обычного сна в ГПС.

4. О постепенном формировании умения воспринимать и запоми-
нать информацию во сне и принятии соответствующей установки
говорит и то, что по мере упражнения человек все меньше нуждается

в таких внешних средствах, как внушение экспериментатором соответствующей установки перед ГП-воздействием (Куликов, 1964б, с. 58).

5. О формировании нового вида сна со специфическими познавательными функциями косвенно свидетельствуют и данные В.Ф. Шматченко с коллегами (1964) о том, что при прочих равных условиях усвоение материала выше у лиц с более высокими результатами выполнения корректурной пробы в состоянии бодрствования. Т.е. способность к концентрированному и устойчивому вниманию оказалась востребована при обучении во сне.

6. Новый вид сна имеет специфические нейрофизиологические основания. Отличительными исследователями было установлено, что предъявление спящему вербального эмоционально нейтрального материала на стадиях 1 и 2 ФМС вызывает активацию альфа-ритма, но при этом человек не просыпается (Завалова и др., 1964, с. 103). Критериями пробуждения наряду с данными ЭЭГ обычно выступали (1) подаваемые испытуемыми ночью сигналы о пробуждении (нажатие на кнопку), (2) их утренние самоотчеты о сне, (3) внешнее наблюдение за сном испытуемых, (4) физиологические показатели (ЭКГ, пневмограмма, артикулограмма, КГР и др.). Кроме того, в этих исследованиях определялся характер воздействия различного уровня громкости сообщения на показатели альфа-активации на разных этапах развития стадии 1 ФМС (Завалова и др., 1964). На этой основе в конкретных техниках были определены оптимальные уровни громкости сообщения в различных фазах ГП-воздействия (фаза — это период, в течение которого циклы повторяются с определенным уровнем громкости). При этом на стадиях 3 и 4 ФМС (дельта-сон) ГП-воздействие любого уровня громкости не активирует альфа-ритм, оказываясь в данный период крайне неэффективным (Близниченко, 1966, с. 45; Завалова и др., 1964). Активация альфа-ритма была проинтерпретирована как свидетельство того, что во время ГП-воздействия в коре головного мозга проводится когнитивная обработка воспринятого во время сна, «происходит возбуждение определенных корковых систем, связанных с восприятием и памятью» (Завалова и др., 1964, с. 103). Примечательно, что современные нейрофизиологи, например У. Климеш (Klimesch), считают, что генез альфа-ритма связан с взаимодействием субъекта с внешним миром (Дорохов, 2003). Таким образом, появление альфа-ритма во время сна означает, что процессы обработки переключаются с информации, поступающей от самого субъекта (что характерно для обычного ночного сна), на информацию, поступающую от внешнего мира.

Объяснение результатов зарубежных исследований

В зарубежных исследованиях возможности ГП при предъявлении информации во время сна также было обнаружено появление на ЭЭГ альфа-ритма (Emmons, Simon, 1956; Jus et al., 1971; Lehmann, Koukkou, 1973; Simon, Emmons, 1956a, b). Его возникновение положительно коррелировало с успешностью воспроизведения этой информации после сна. Правда, в исследовании Д. Леманна и М. Кукку это называлось не активацией альфа-ритма, а появлением на ЭЭГ «паттерна активации», «быстроволновой активности» или возникновением «ЭЭГ, характерной для состояния бодрствования, т.е. с доминированием частот ЭЭГ от 8 Гц и выше» (Lehmann, Koukkou, 1973, p. 47). Во многих из этих работ, где фактор пробуждения испытуемого контролировался, а основным критерием различения сна и бодрствования выступали ЭЭГ-данные, этот факт однозначно интерпретировался как показатель пробуждения испытуемого во время ГП-воздействия. В других работах вопрос о том, просыпался ли человек при появлении на ЭЭГ альфа-ритма, не обсуждался.

Так, Ч. Саймон и У. Эммонс (Simon, Emmons, 1956a), обнаружив, что по мере увеличения представленности альфа-ритма в общей записи ЭЭГ возрастало количество правильных припоминаний стимульного материала на следующее утро, сделали вывод не о том, что при ГП-обучении сон трансформируется (в том числе и на нейрофизиологическом уровне), а о том, что в периоды появления альфа-ритма человек просыпается и, бодрствуя, воспринимает и запоминает материал. Поэтому они отвергли возможность научения во время сна (Ibid., p. 1069). В проведенных ими для подтверждения этого исследованиях разный материал для запоминания предъявлялся (вне зависимости от фаз и стадий сна) только при отсутствии на ЭЭГ альфа-волн. Кроме того, из обработки исключались случаи воспроизведения того материала, за предъявлением которого ночью в течение 10 сек следовали альфа-волны (Emmons, Simon, 1956; Simon, Emmons, 1956b). В результате не было обнаружено никаких значимых улучшений в воспроизведении ГП-материала (по сравнению с воспринятым впервые или по сравнению с результатами до ГП-воздействия). Очевидно, причиной данных результатов стало исключение периодов альфа-активности, во время которых только и происходит научение. На основании этого авторы вновь пришли к выводу, что научение в течение фактического сна невозможно, а научение в состоянии дремоты практически неприменимо, поскольку разрушает сон (Emmons, Simon, 1956, p. 76). Однако мы рассматриваем результаты их исследований как еще одно подтверждение

того, что нейрофизиологической основой ГПС является активизация альфа-ритма. Кстати, внимательный анализ их данных тоже это подтверждает: так, эффективность воспроизведения слов, через 10 сек после предъявления которых следовала альфа-активность, была значимо выше, чем эффективность воспроизведения слов, предъявлявшихся в период без альфа-активности в пределах 10 сек ($p < 0.01$) (Ibid., p. 80—81).

Результаты других западных авторов (например, обучавших испытуемых во сне двигательной реакции в ответ на ключевое слово посредством внушения состояния дискомфорта, которое снимается этим движением; см.: Evans et al., 1966) позволили уточнить выводы отечественных исследователей. Теперь можно сказать, что наличие альфа-активности благоприятствует усвоению во время сна прежде всего вербального нейтрального материала. Сейчас это признают и некоторые западные исследователи (см., напр.: Wyatt, Bootzin, 1994, p. 133). Для усвоения движений и/или эмоционального материала данный ЭЭГ-паттерн желателен, но не обязателен.

Заключение

Итак, в 1960—1970-е гг. мнения советских и западных ученых о возможности ГП разошлись: первые утверждали, что обучение во сне возможно и достаточно продуктивно, вторые — что научение во сне отсутствует (Aarons, 1976, p. 648—649). Это расхождение мнений объясняется прежде всего тем, что в западной психологии появление альфа-активности во время ГП интерпретировалось как показатель пробуждения испытуемого, поэтому воспроизведение слов, воспринятых во сне в период появления альфа-ритма, исключалось из оценки эффективности ГП-воздействия. Также в западных исследованиях обычно отсутствовали такие необходимые для эффективной ГП условия, как (1) установка на восприятие во время сна (на что указывал и Л. Ааронс), (2) предъявление ГП-материала на стадиях 1 и 2 ФМС, (3) высокая внутренняя мотивация: она была внешней (денежное вознаграждение), что побуждало испытуемых лишь участвовать в эксперименте, а не воспринимать и запоминать во сне информацию, тогда как в отечественных исследованиях участвовали добровольцы, которые действительно желали чему-то научиться (например, сократить время и усилия при изучении английского языка).

Но, как нам представляется, более важной причиной данного расхождения стало различие в исследовательских парадигмах. В разных исследованиях доказывалось разное: в одних — что во

время обычного ночного сна новая информация не воспринимается и, соответственно, не сохраняется (и это действительно так, поскольку данный вид сна на самом деле не предназначен для этого), в других — что можно целенаправленно сформировать новый вид сна, во время которого происходит научение (что и было показано отечественными учеными). Доказательства исследователей, отрицающих возможность ГП, похожи на свидетельства в пользу наличия/отсутствия какого-либо навыка или умения в общей выборке (например, играть на скрипке или кататься на коньках): без направленного формирования умения его наличие трудно обнаружить в группе, значительную часть которой составляют люди, даже не начинавшие его формировать. Так, результаты отечественных психофизиологов, изучавших механизмы и функции обычного ночного сна, имплицитно отрицают возможность усвоения и фиксации в памяти новой информации, получаемой во время сна. Например, в предложенной И.Н. Пигаревым (2013) висцеральной гипотезе сна, имеющей серьезные эмпирические основания, предполагается, что те же самые нейроны коры головного мозга, которые в периоды бодрствования анализируют сигналы от экстерорецепторов, во время обычного ночного сна переключаются на анализ интроцептивной информации, приходящей от разных висцеральных систем. Но, напомним, здесь речь идет об обычном ночном сне, который не был трансформирован для реализации каких-либо новых для него функций.

Мы приходим к выводу, что ГПС — это особый, направленно формируемый вид сна (отличающийся от обычного сна), во время которого человек способен воспринимать и запоминать предъявляемую информацию. ГПС можно отнести к «высшим» (т.е. культурно-исторически обусловленным) ИСС вследствие его (1) социального происхождения, (2) произвольности (он формируется не стихийно, а произвольно и направленно) и (3) опосредованности предварительно созданной установкой на восприятие и сохранение информации, т.е. в ГПС роль психологического средства выполняет вербализованная установка или сознательное (вербализованное) намерение (о выполнении речью функции планирования и организации деятельности см.: Выготский, 1984). Согласно Выготскому, развитие ВПФ идет от использования внешних средств в плане внешнего действия к формированию и использованию средств внутренних. Аналогичным образом, при формировании ГПС из вербального (в плане громкой речи) сообщения экспериментатора о необходимости и возможности запоминать во сне образуется соответствующая внутренняя установка испытуемого.

Как известно, обычный ночной сон реализует многие психические функции, такие как формирование/актуализация психологических защит по отношению к стрессогенным событиям, эмоциональная разрядка, совладание с психологической проблемой, ее решение (Борбели, 1989; Вейн, Корабельникова, 2003; Латаш, Астахова, 1978, с. 42—43, 50—51; Ревонсуо, 2011, гл. 12), а также целый ряд когнитивных функций. Так, сон выполняет функцию дальнейшей переработки информации, полученной во время бодрствования: в эту переработку входит логический анализ, сортировка запоминаемой информации, включающая отбор ненужной информации в долговременную память и исключение ненужной, организация и фиксация информации в памяти и др. (Латаш, Астахова, 1978, с. 42—43, 50—51; Латаш, Манов, 1974, с. 87), вследствие чего, в частности, облегчается извлечение заученного материала из памяти. Это обусловлено не столько более полной фиксацией материала в следах памяти, сколько его лучшей организацией (Латаш, Манов, 1974, с. 89—90). Организация и фиксация в памяти особенно важны для информации, значимость которой неочевидна для человека и не может быть легко определена на основе прошлого опыта (Там же, с. 91). При этом в активной переработке информации, полученной в состоянии бодрствования, например в процессе «консолидации следов», важную роль выполняют и дельта-сон, и быстроволновой сон (прежде всего, его фазический компонент — период с быстрыми движениями глаз) (Латаш, Манов, 1975).

К сожалению, вопрос о том, какие из этих функций реализуются на стадиях 1 и 2 ФМС обычного сна, мало изучен. Мы можем лишь предположить, что данные стадии не выполняют особо важных функций, поскольку их представленность в общей картине сна становится меньше (по сравнению со структурой обычного сна здорового взрослого человека) у короткоспящих (1—3 часа в сутки), при частичной депривации сна и в восстановительном сне после длительной полной депривации сна (т.е. дельта-сон и быстроволновой сон, если судить по увеличению их продолжительности в этих трех случаях, более необходимы) (Борбели, 1989, с. 35).

Мы пока не знаем, не возникает ли при формировании ГПС интерференция прежних функций с новыми и что происходит в этом случае — перестройка прежних функций или нарушение работы и старых, и новых. Мы предполагаем, что если ГП интерферирует с какими-либо сложившимися функциями сна, то ее безвредность снижается (в частности, нарастает ее утомляющее воздействие). Вопрос об условиях безопасности ГП для психики и организма

может быть переформулирован как проблема границ регуляции (и преобразования) человеком обычного ночного сна, т.е. проблема степени, в какой человек может трансформировать сон, не нарушая реализации уже присущих сну психических, физиологических и нейрофизиологических, биохимических функций.

При ГП к новым функциям — восприятию информации во время сна и ее сохранению — могут добавляться анализ и осмысление воспринятой информации: такое происходит при предъявлении новой информации, особенно осмысленных текстов. С решением вопроса о функциях связана проблема подбора ГП-материала: пока неясно, какой материал запомнится более эффективно, не причинит вреда организму и не нарушит сон — осмысленный или предназначенный для механического заучивания (например, слова иностранного языка с их переводом).

К выводу о том, что ГПС следует применять для механического заучивания или для закрепления в памяти уже осмысленного материала, пришли многие отечественные авторы. В частности, Л.А. Близниченко считал, что побуждение спящего к критическому анализу информации путем предъявления нового осмысленного материала может нарушить ночной сон. Однако в ряде исследований (Свядош, 1962; Куликов, 1964а, б) было показано, что осмысленные тексты также могут запоминаться во время сна. При этом сравнительные исследования, где сопоставлялась бы эффективность научения для материала обоих типов, либо отсутствуют, либо являются не вполне корректно проведенными.

* * *

Проанализированные исследовательские данные позволяют определить гипнопедический сон как «высшее» ИСС, *формирующееся* на основе определенных стадий обычного сна. У этого вида сна появляются новые функции (связанные с восприятием и сохранением информации, полученной в состоянии сна, а не предшествовавшего бодрствования), четкие временные границы (выработаны соответствующие условные рефлексы засыпания и пробуждения в ответ на определенное время и подачу информации), трансформированы нейрофизиологические основы (появляется альфа-ритм).

Изучение функций и механизмов отдельных стадий и обычного сна в целом позволит определить границы возможного вмешательства в его функционирование и осуществлять трансформацию сна так, чтобы выполнение сном дополнительных функций не мешало реализации им уже существующих психических и физиологических функций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Балхашов И.Б. К вопросу о скоростном обучении иностранному языку прослушиванием уроков во сне (аутоэксперимент) // Вопросы психологии. 1965. № 4. С. 130—132.

Близниченко Л.А. Ввод и закрепление информации в памяти человека во время естественного сна. Киев: Наукова думка, 1966.

Борбели А. Тайна сна. М.: Знание, 1989.

Вейн А.М. Сон // Психические состояния / Под ред. Л.В. Куликова. СПб.: Питер, 2000. С. 343—346.

Вейн А.М., Корабельникова Е.А. Сновидения. М.: Эйдос-Медиа, 2003.

Выготский Л.С. Орудие и знак в развитии ребенка // Выготский Л.С. Собр. соч.: В 6 т. Т. 6. М.: Педагогика, 1984. С. 5—90.

Гипнопедия // Большой психологический словарь / Под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. М.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2002. С. 96.

Гордеева О.В. Культурно-историческая теория Л.С. Выготского как методологическая основа изучения измененных состояний сознания // Ученые записки кафедры общей психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. Вып. 1 / Под ред. Б.С. Братуся, Д.А. Леонтьева. М.: Смысл, 2002. С. 134—149.

Гуськова В., Гуськов В., Мягков И., Свиридов В. Никтопедия (Опыт обучения английскому языку во время естественного сна). Воронеж: Центрально-Черноземное книжное изд-во, 1969.

Дорохов В.Б. Альфа активность ЭЭГ при дремоте, как необходимое условие эффекторного взаимодействия с внешним миром // Исследовано в России: электрон. науч. журн. 2003. URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/192.pdf>

Завалова Н.Д., Зухарь В.П., Петров Ю.А. К проблеме гипнопедии // Вопросы психологии. 1964. № 2. С. 98—103.

Зухарь В.П., Каплан Е.Я., Максимов Ю.А., Пушкина И.П. Опыт проведения коллективной гипнопедии // Вопросы психологии. 1965. № 1. С. 143—148.

Зухарь В., Пушкина И. Гипнопедия // Наука и жизнь. 1964. № 4. С. 60—62.

Куликов В.Н. К вопросу о гипнопедии // Вопросы психологии. 1964а. № 2. С. 87—97.

Куликов В.Н. Обучение во сне // Советская педагогика. 1964б. № 6. С. 51—58.

Латаш Л.П., Астахова В.Г. Тайны бодрствования и сна. М.: Знание, 1978.

Латаш Л.П., Манов Г.А. Положительное влияние ночного сна на воспроизведение триграмм разной ассоциативной силы, заученных в состоянии бодрствования // Вопросы психологии. 1974. № 1. С. 87—93.

Латаш Л.П., Манов Г.А. Связь дельта-сна и фазического компонента «быстрого» сна с сохранением и воспроизведением заученного перед сном речевого материала // Физиология человека. 1975. № 2. С. 262—270.

Пигарев И.Н. Висцеральная теория сна // Журнал высшей нервной деятельности. 2013. Т. 63. № 1. С. 86—104.

Рассказова Е.И., Тхостов А.Ш. Клиническая психология сна и его нарушений. М.: Смысл, 2012.

Ревонсуо А. Психология сознания. СПб.: Питер, 2010.

Свядоц А.М. Восприятие и запоминание речи во время естественного сна // Вопросы психологии. 1962. № 1. С. 65—80.

Свядоц А.М. К истории гипнопедии // Вопросы психологии. 1965. № 3. С. 147—149.

Украинцева Ю.В., Дорохов В.В. Влияние дневного сна на консолидацию декларативной памяти у человека // Журнал высшей нервной деятельности. 2011. № 2. С. 161—169.

Хильченко А.Е., Молдавская С.И., Кольченко Н.В., Шевко Г.Н. Исследование функционального состояния коры головного мозга у людей, обучающихся методом гипнопедии // Вопросы психологии. 1965. № 4. С. 133—139.

Шматченко В.Ф., Касаткин В.Н., Ряжкина Н.Ф. К вопросу о возможности обучения телеграфистов во время сна // Труды академии. Военная Краснознаменная академия связи. 1964. № 105. С. 117—124.

Aarons L. Sleep-assisted instruction // Journal of Learning Disabilities. 1976. Vol. 9. N 10. P. 648—650.

Curtis D. Learn while you sleep. N.Y.: Libra, 1960.

Emmons W.H., Simon Ch. W. The non-recall of material presented during sleep // The American Journal of Psychology. 1956. Vol. 69. N 1. P. 76—81.

Evans F.J., Gustafson L.A., O'Connell D.N. et al. Response during sleep with intervening waking amnesia // Science. 1966. Vol. 152. N 3722. P. 666—667.

Jus K., Kiljan A., Kubacki A. et al. Experimental studies on memory during slow sleep stages and REM stages. 1971. URL: <http://booksc.org/book/15878697>

Lehmann D., Koukkou M. Learning and EEG during Sleep in Humans // Sleep: Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology, Clinical Implications. 1st Europ. Congr. Sleep Res. (Basel, 1972). Basel: Karger, 1973. P. 43—47.

Simon Ch. W., Emmons W.H. Learning during sleep? // Psychological Bulletin. 1955. Vol. 52. N 4. P. 328—342.

Simon Ch. W., Emmons W.H. EEG, consciousness, and sleep // Science. 1956a. Vol. 124. N 3231. P. 1066—1069.

Simon Ch. W., Emmons W.H. Responses to material presented during various levels of sleep // Journal of Experimental Psychology. 1956b. Vol. 51. N 2. P. 89—97.

Wyatt J.K., Bootzin R.R. Cognitive processing and sleep: Implications for enhancing job performance // Human Performance. 1994. Vol. 7. N 2. P. 119—139.

Поступила в редакцию 13.08.2016

Принята к публикации 04.09.2016

TRANSFORMATION OF SLEEP DURING HYPNOPEDIA

*Olga V. Gordeeva*¹

¹ *Lomonosov Moscow State University, Faculty of Psychology, Moscow, Russia*

Abstract: In this paper the author considers the state arising when a man perceives and remembers the information presented during night sleep (this educational method is called hypnopedia). On the basis of the analysis of hypnopederal researches' results it is proved, that a student forms the new kind of sleep — hypnopederal sleep (it appears on stages 1 and 2 of slow-wave sleep): this kind of sleep has new functions (perceptual and mnestic), new time borders (the appropriate conditioned reflexes of falling asleep and awakening on certain time and on presentation of the information are produced) and transformed neurophysiological basis (an alpha-rhythm appears). Hypnopederal sleep as altered state of consciousness can be considered as analogue of the higher mental function because of it has social origin, are voluntary (it is formed not spontaneously, but intensionally and directedly) and are mediated by such psychological tools as preliminary created readiness to perceive and memorize the information.

Key words: sleep, higher mental functions, altered states of consciousness, hypnopedia, mental functions of sleep.

References:

- Aarons, L. (1976) Sleep-assisted instruction. *Journal of Learning Disabilities*, 9, 10, 648—650.
- Balkhashov, I.B. (1965) K voprosu o skorostnom obuchenii inostrannomu yazyku proslushivaniem urokov vo sne (autoeksperiment). *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 4, 130—132.
- Bliznichenko, L.A. (1966) *Vvod i zakreplenie informatsii v pamyati cheloveka vo vremya estestvennogo sna* [Commissioning and consolidation of information in human memory during natural sleep]. Kiev: Naukova dumka.
- Borbeli, A. (1989) *Tayna sna* [The mystery of sleep]. Moscow: Znanie.
- Curtis, D. (1960) *Learn while you sleep*. N.Y.: Libra.
- Dorokhov, V.B. (2003) Alfa aktivnost' EEG pri dremote, kak neobkhodimoe uslovie effektivnogo vzaimodeystviya s vneshnim mirom. *Issledovano v Rossii* [Investigated in Russia]: elektron. nauch. zhurn. URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/192.pdf>
- Emmons, W.H., Simon, Ch.W. (1956) The non-recall of material presented during sleep. *The American Journal of Psychology*, 69, 1, 76—81.
- Evans, F.J., Gustafson, L.A., O'Connell, D.N. et al. (1966) Response during sleep with intervening waking amnesia. *Science*, 152, 3722, 666—667.

Meshcheryakov B.G., Zinchenko V.P. (eds.) (2002) *Bol'shoy psikhologicheskii slovar'* [Great psychological dictionary] (Gipnopediya, p. 96). Moscow: Praym-EVROZNAK.

Gordeeva, O.V. (2002) Kul'turno-istoricheskaya teoriya L.S. Vygotskogo kak metodologicheskaya osnova izucheniya izmenennykh sostoyaniy soznaniya. In B.S. Bratus, D.A. Leontiev (ed.) *Uchenye zapiski kafedry obshchey psikhologii MGU im. M.V. Lomonosova*. Vyp. 1. [Scientific notes of the Department of General psychology of Moscow state University. Vol. 1] (pp. 134—149). Moscow: Smysl.

Gus'kova, V., Gus'kov, V., Myagkov, I., Sviridov, V. (1969) *Niktopediya (Opyt obucheniya angliyskomu yazyku vo vremya estestvennogo sna)* [Nictopedia (the Experience of English learning during natural sleep)]. Voronezh: Tsentral'no-Chernozemnoe knizhnoe izd-vo.

Jus, K., Kiljan, A., Kubacki, A. et al. (1971) *Experimental studies on memory during slow sleep stages and REM stages*. URL: <http://booksc.org/book/15878697>

Khil'chenko, A.E., Moldavskaya, S.I., Kolchenko, N.V., Shevko, G.N. (1965) Issledovanie funktsional'nogo sostoyaniya kory golovnogo mozga u lyudey, obuchayushchikhsya metodom gipnopedii. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 4, 133—139.

Kulikov, V.N. (1964a) K voprosu o gipnopedii. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 2, 87—97.

Kulikov, V.N. (1964b) Obuchenie vo sne. *Sovetskaya pedagogika* [Soviet pedagogy], 6, 51—58.

Latash, L.P., Astakhova, V.G. (1978) *Tayny boдрствovaniya i sna* [Secrets of wakefulness and sleep]. Moscow: Znanie.

Latash, L.P., Manov, G.A. (1974) Polozhitel'noe vliyanie nochnogo sna na vosproizvedenie trigramm raznoy assotsiativnoy sily, zauchennykh v sostoyanii boдрствovaniya. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 1, 87—93.

Latash, L.P., Manov, G.A. (1975) Svyaz' del'ta-sna i fazicheskogo komponenta «bystrogo» sna s sokhraneniem i vosproizvedeniem zauchennogo pered snom rechevogo materiala. *Fiziologiya cheloveka* [Human physiology], 2, 262—270.

Lehmann, D., Koukkou, M. (1973) Learning and EEG during Sleep in Humans. In *Sleep: Physiology, Biochemistry, Psychology, Pharmacology, Clinical Implications*. 1st Europ. Congr. Sleep Res. (Basel, 1972) (pp. 43—47). Basel: Karger.

Pigarev, I.N. (2013) Vistseral'naya teoriya sna. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatel'nosti* [The journal of higher nervous activity], 63, 1, 86—104.

Rasskazova, E.I., Tkhostov, A.Sh. (2012) *Klinicheskaya psikhologiya sna i ego narusheniy* [Clinical psychology of sleep and its disorders]. Moscow: Smysl.

Revonsuo, A. (2010) *Psikhologiya soznaniya* [Psychology of consciousness]. S.-Petersburg: Piter.

Shmatchenko, V.F., Kasatkin, V.N., Ryazhkina, N.F. (1964) K voprosu o vozmozhnosti obucheniya telegrafistov vo vremya sna. *Trudy akademii. Voennaya Krasnoznamennaya akademiya svyazi* [Proceedings of the Academy. Red banner military Academy of communications], 105, 117—124.

Simon, Ch.W., Emmons, W.H. (1955) Learning during sleep? *Psychological Bulletin*, 52, 4, 328—342.

Simon, Ch.W., Emmons, W.H. (1956a) EEG, consciousness, and sleep. *Science*, 124, 3231, 1066—1069.

Simon, Ch.W., Emmons, W.H. (1956b) Responses to material presented during various levels of sleep. *Journal of Experimental Psychology*, 51, 2, 89—97.

Svyadoshch, A.M. (1962) Vospriyatie i zapominanie rechi vo vremya estestvennogo sna. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 1, 65—80.

Svyadoshch, A.M. (1965) K istorii gipnopedii. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 3, 147—149.

Ukrainitseva, Yu.V., Dorokhov, V.B. (2011) Vliyanie dnevnogo sna na konsolidatsiyu deklarativnoy pamyati u cheloveka. *Zhurnal vysshey nervnoy deyatelnosti* [The journal of higher nervous activity], 2, 161—169.

Veyn, A.M. (2000) Son. In L.V. Kulikov (ed.) *Psikhicheskie sostoyaniya* [Mental state] (pp. 343—346). S.-Petersburg: Piter

Veyn, A.M., Korabelnikova, E.A. (2003) *Snovideniya* [Dreaming]. Moscow: Eydos-Media.

Vygotskiy, L.S. (1984) Orudie i znak v razvitiy rebenka. In Vygotskiy, L.S. *Sobranie sochineniy* [Collected works], 6, 5—90. Moscow: Pedagogika.

Wyatt, J.K., Bootzin, R.R. (1994) Cognitive processing and sleep: Implications for enhancing job performance. *Human Performance*, 7, 2, 119—139.

Zavalova, N.D., Zukhar', V.P., Petrov, Yu.A. (1964) K probleme gipnopedii. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 2, 98—103.

Zukhar', V.P., Kaplan, E.Ya., Maksimov, Yu.A., Pushkina, I.P. (1965) Opyt provedeniya kollektivnoy gipnopedii. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 1, 143—148.

Zukhar', V., Pushkina, I. (1964) Gipnopediya. *Nauka i zhizn'* [Science and life], 4, 60—62.

Original manuscript received August, 13, 2016

Revised manuscript accepted October, 4, 2016