

УДК 159.952: 666.1

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЕРЕКЛЮЧАЕМОСТИ ВНИМАНИЯ И ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ У ОПЕРАТОРОВ ПОЛУЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СТЕКЛОВОЛОКНА

Макарова О.А.

*Елабужский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Елабуга, e-mail: gavriily.oksana@mail.ru*

В статье представлен анализ результатов профессиографического исследования, в котором приняли участие сотрудники предприятия по производству стекловолокна ООО «П-Д Татнефть-Алабуга Стекловолокно» (операторы получения непрерывного стекловолокна, экспертная группа, в которую вошли мастера, сотрудники отдела труда, отдела кадров). Описаны критерии успешности в профессиональной деятельности оператора, среди которых можно выделить высокий объем оперативной памяти и способность переключать внимание в условиях производственно-технологического процесса. Особое внимание уделено степени выраженности и характеру проявления взаимосвязи между переключаемостью внимания и оперативной памятью у «более успешных» и «менее успешных» операторов получения непрерывного стекловолокна, как психических процессов наиболее значимых в структуре его профессиональной деятельности. Также приводятся статистические различия по исследуемым показателям в зависимости от степени успешности респондентов в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: переключаемость внимания, оперативная память, критерии успешности, оператор получения непрерывного стекловолокна

RELATIONSHIP SWITCHING OF ATTENTION AND MEMORY FOR THE OPERATORS PRODUCING CONTINUOUS GLASS FIBERS

Makarova O.A.,

Elabuga Institute of Kazan Federal University, Elabuga, e-mail: gavriily.oksana@mail.ru

The article presents an analysis of the results of the professional study, which was attended by staff of the glass production enterprise LLC "PD Tatneft-Alabuga Fiberglass" (operators producing continuous glass fibers, the expert group, which includes the master, officers of labor department, personnel department). We describe the criteria for success in the professional operator activities, among which the highest amount of RAM and the ability to switch attention to the conditions of production and technological process. Particular attention is paid to the degree and nature of manifestations of the relationship between the switching of attention and memory in "more successful" and "less successful" operators producing continuous glass fibers as the mental processes of the most significant in the structure of his professional activity. It also provides statistical differences for the studied parameters depending on the degree of success of the respondents in their professional activities.

Keywords: switching of attention, memory, success criteria, the operator obtain a continuous fiber

В современной акмеологии и психологии развития все чаще изучаются составляющие успеха в профессиональной деятельности человека. И если в профессиях типа «человек-человек», например социоматематических, ситуация достаточно прозрачна, существует большое количество специальных профессиографических исследований, раскрывающих механизм достижения высот, то открытым остается вопрос с некоторыми социотехническими профессиями. Например, многие виды операторского труда являются не достаточно изученными. Подобную ситуацию можно объяснить стереотипами, сложившимися изначально в сфере конвейерного производства. До недавнего времени доминирующими показателями здесь считались физические характеристики претендента. Однако сейчас уже ни для кого не секрет, что оператор, внимательно и ответственно работающий на линии, сотрудничающий с коллегами по производственным вопросам и в межличностном

плане, будет пользоваться большим уважением у руководителя, нежели тот, что выполняет свои обязанности формально и конфликтует с другими сотрудниками. Различные аспекты операторского труда изучаются многими психологами [1, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19]. Рассматриваются профессионально-важные качества, профессиональные возможности, вероятность снижения ошибок на производстве, вопросы надежности и эффективности в управлении техникой.

В качестве профессионально-важных качеств операторов наиболее часто называют адаптивные способности, нервно-психическую устойчивость, концентрацию и переключение внимания; высокий объем оперативной памяти.

М. Ел-Грейд, В.В. Егоров, А.Г. Давыдовский, К.Д. Яшин называют профессионально важные качества в порядке убывания их значимости в деятельности операторов: быстрота реакции (время реакции); надеж-

ность; точность; устойчивость работы (к внешним воздействиям); способность фокусировать внимание (концентрация); способность к принятию ситуативных решений; способность к взятию ответственности за собственные решения; способность к формированию динамического образа ситуации; распределения внимания; уровень умственной утомляемости; психологическая стрессоустойчивость; оперативно-динамическая память; способность к выделению главного (опорных точек) в ситуации; интеллектуальная лабильность [2, 3, 5, 6, 7, 8, 16].

Согласно Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих, а также данным профессиограммы оператора, претенденты на работу по опасной профессии должны иметь: хорошие зрение и слух, эмоционально-волевую устойчивость, наглядно-действенное мышление, устойчивое внимание, наблюдательность, решительность, самокритичность, высокую дисциплинированность и работоспособность [4].

Целью нашего исследования стало изучение взаимосвязи переключаемости внимания и оперативной памяти операторов ПНС. На теоретико-методологическом этапе было выдвинуто предположение о значимости данных психических процессов в структуре профессиональной успешности оператора. После изучения литературы и ознакомления с технологическим процессом производства непрерывного стекловолокна двухстадийным методом, они помимо прочих были внесены в набор личностных и психофизиологических характеристик: способность быстро переключать внимание; устойчивость и концентрация внимания; склонность к монотонии, положительное отношение к однообразной работе; высокая координация движений; скорость реакций; высокие адаптивные способности; нервно-психическая устойчивость; коммуникативные способности; моральные способности; высокий объем оперативной памяти; абсолютная безошибочность действий; умения приема и переработки информации; частота движений; склонность к физическому труду, высокая работоспособность; высокая личная ответственность за свои действия по управлению системой; положительная внутренняя мотивация профессиональной деятельности; удовлетворенность трудом. Этот перечень был предложен группе экспертов (8 мастеров, 4 старших мастера, 1 технолог производства, 3 сотрудника отдела труда, 5 сотрудников отдела кадров), которые должны были охарактеризовать степень значимости свойств для профессии оператора ПНС и выстроить из них некую

иерархию. Переключение внимания заняло третье место в данной иерархии, оперативная память – восьмое из возможных пятнадцати. Таким образом, проведенный опрос показал, что переключаемость внимания и оперативную память действительно можно считать критериями успеха в производстве стекловолокна [18].

Переключение внимания можно назвать своеобразной его перестройкой в связи с изменением задачи познавательной деятельности. Сознательное переключение внимания не надо путать с его отвлекаемостью. Успех переключения зависит от особенностей предыдущей и новой деятельности, а также от личных качеств индивида. Переключение внимания всегда сопровождается некоторым напряжением, которое выражается в волевом усилии. Также объект, на который переключается внимание, для эффективности действий должен иметь личностную значимость. Внимание быстрее и легче переключается от менее важного для личности предмета к более значимому.

Операторы, осуществляющие функцию слежения должны иметь хорошую концентрацию и устойчивость внимания и в то же время способность быстро переключать внимание с одной операции на другую, в случае поломки или нарушения производственного процесса быстро реагировать. Исследование Ильина Е.П. показало, что операторы с относительно высокой подвижностью возбуждения просматривают меньшее количество знаков за отведенное время и допускают больше ошибок независимо от сложности задания. Простое задание хуже всего выполняли лица с преобладанием возбуждения (меньший темп работы и большее количество ошибок) и лучше всех – лица с преобладанием торможения. Таким образом, обнаруживается взаимосвязь между вниманием и процессами нервной системы [9].

Оперативная память является не менее важным компонентом в производственной деятельности человека. Она необходима, когда нужно мгновенно воспроизвести сохраненную информацию, после этого она просто забывается. Иногда информацию приходится запоминать ненадолго, буквально на пару секунд. После того она, казалось бы, стирается из памяти. Но, как оказывается, не абсолютно, в случае острой необходимости, память можно напрячь и вспомнить, что индивид делал, и в какой последовательности. Именно это происходит в конвейерном труде, когда оператор успешно справляется со своими обязанностями на протяжении рабочего дня, доводя свои действия до автоматизма, по завершении же смены он даже мысленно не возвра-

щается к функциональным обязанностям и в памяти от них не остается и следа, но при наступлении следующего рабочего дня ничего не помешает ему снова безошибочно их выполнять.

В проведенном исследовании приняло участие 64 респондента, все они сотрудники предприятия по производству стекловолокна двухстадийным методом (ООО «П-Д Татнефть-Алабуга Стекловолокно»). В начале исследования операторы были разделены на две выборки по принципу большей или меньшей их успешности в труде, таким образом, 32 сотрудника попали в группу «менее успешных», а 32 – в группу «более успешных».

В исследовании нами были использованы методика диагностики переключаемости внимания и методика «Оперативная память». Диагностика переключаемости внимания проводилась в условиях компьютерного тестирования при помощи АПК «Активациометр АЦ-9К». За основу в тестировании взята таблица черно-красных цифр. В первой серии действий испытуемому необходимо указывать черные числа в возрастающем порядке, во второй – красные числа в убывающем порядке, а в третьей – то красные, то черные попеременно, причем черные по возрастанию, а красные по убыванию. Обработка и интерпретация результатов диагностики осуществляется автоматически и включает сравнительный анализ времени, потраченного испытуемым на выполнение третьей серии, и суммарного времени, потраченного испытуемым на выполнение первой и второй серии.

Методика «Оперативная память» является бланковой и проводилась в лабораторных условиях индивидуально с каждым испытуемым. Исследователь называет пять чисел. Задача испытуемого - запомнить их, в уме сложить первое число со вторым, а полученную сумму записать, второе число сложить с третьим, сумму записать, третье с четвертым, их сумму записать, и четвертое с пятым, снова записать сумму. Таким образом, у испытуемого должно быть получено и записано четыре суммы. Время для вычислений – 15 секунд. После чего респонденту предъявляется следующий ряд чисел. Подобная процедура проводится на протяжении 10 серий.

Опишем результаты диагностики переключаемости внимания. Количественные данные представлены в таблице 1.

Так в группе «более успешных» операторов у большинства (62,5%) уровень переключения внимания высокий и выше среднего. Соответственно, операторы имеют возможность постоянно переключать

внимание с одной операции на другую на протяжении рабочей смены. Подобное переключение при продолжительной работе предотвращает утомление и тем самым повышает устойчивость внимания.

Таблица 1
Уровни переключения внимания в выборках «более успешных» и «менее успешных» операторов

Уровни переключения внимания	«Более успешные» операторы	«Менее успешные» операторы
I – высокий уровень	7 (22%)	4 (12,5%)
II – выше среднего	13 (40,5%)	8 (25%)
III – средний	0 (0%)	2 (6%)
IV – ниже среднего	1 (3%)	3 (9,5%)
V – низкий	11 (34,5%)	15 (47%)

В группе же «менее успешных» операторов имеем следующие результаты: у 37,5% респондентов зафиксирован высокий и выше среднего уровень переключения внимания, а вот у 56,5% испытуемых переключение внимания находится на низком уровне и ниже среднего. Подобные результаты свидетельствуют о том, что переключение в данном случае недостаточно обусловлено программой сознательного поведения, требованиями деятельности (при переходе от одного объекта, одного действия к другому внутри профессиональной деятельности). У таких операторов низкий уровень переключения внимания носит, в некотором роде, характер защитного механизма, позволяет отключиться, отдохнуть, когда работа уже утомила.

Анализ средних значений в обеих выборках показывает, что уровень переключаемости внимания у «более успешных» операторов находится на более высоком уровне (среднее значение 99,81), чем у «менее успешных» операторов (среднее значение 115,84). Для того, чтобы подтвердить подобное предположение мы использовали критерий Манна-Уитни. Однако произведенные расчеты показали, что в уровне переключаемости внимания сильных различий не наблюдается, так как полученное эмпирическое значение $U_{эмп}(406.5)$ находится в зоне незначимости.

Далее были изучены особенности проявления памяти, в частности такого вида ее как оперативная при помощи методики «Оперативная память». Результаты по данной методике представлены в сводной таблице 2.

Таблица 2
Результаты диагностики респондентов по методике «Оперативная память»

Нормативные показатели оперативной кратковременной памяти	«Более успешные» операторы	«Менее успешные» операторы
Норма	27 (84,5 %)	21 (65,5 %)
Не норма	5 (15,5 %)	11 (34,5 %)

Таким образом, в обеих выборках испытуемых показатели нормы доминируют над показателями не нормы. Однако в выборке «более успешных» операторов это значение (84,5%) несколько выше, чем во второй группе (65,5 %). Попробуем проверить при помощи методов математической статистики, достоверны ли эти показатели. Полученное эмпирическое значение $U_{эмп}(289.5)$ оказалось в зоне значимости при критических значениях 338 для $p \leq 0.01$ и 389 для $p \leq 0.05$. Таким образом, можно отметить, что уровень нормативности оперативной кратковременной памяти значительно выше в выборке «более успешных» операторов, при этом различия в показателях выборок отмечены на уровне $p \leq 0.01$. Это значит, что «более успешные» операторы лучше справляются с механическим повторением операций на протяжении рабочей смены. Как известно, оперативная память считается одной из разновидностей кратковременной памяти. Данный вид рассчитан на хранение конкретного материала в заранее известном временном диапазоне. Поскольку оперативное запоминание во многом определяется значимыми для человека на тот или иной момент задачами, запоминаемые операторами функции являются значимыми для них, интересными с точки зрения включения в профессиональную деятельность, и в последующем могут перейти на более длительное хранение. За счет чего рабочий выполняет действия безукоризненно и автоматически.

Для того чтобы выявить наличие взаимосвязи между переключением внимания и оперативной памятью провели корреляционный анализ в выборках «более успешных» и менее успешных операторов. В группе «более успешных» данное предположение полностью подтвердилось статистически. Так как абсолютное значение полученного нами коэффициента корреляции ($r_{xy} = -3287.25 / (294.17 \times 24.03) = -0.47$) больше критического значения мы отклоняем гипотезу H_0 (об отсутствии корреляционной зависимости между показателями) и принимаем альтернативную гипотезу (о статистической значимости на 1% уровне (вероятность ошибки 0.01) и отличии коэф-

фициента корреляции от нуля, а также наличии связи между переключением внимания и оперативной памятью.

Следующий корреляционный анализ показал, что существует взаимосвязь между показателями переключаемости внимания и оперативной памяти в группе «менее успешных» операторов. Так как абсолютное значение, полученного нами коэффициента корреляции ($r_{xy} = -6279 / (292.05 \times 30.82) = -0.7$) больше критического значения, мы отклоняем гипотезу H_0 (об отсутствии корреляционной зависимости между показателями) и принимаем альтернативную гипотезу (о статистической значимости на 1% уровне (вероятность ошибки 0.01) отличия коэффициента корреляции от нуля, и наличии связи между переключением внимания и оперативной памятью у «менее успешных» операторов).

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. Профессия оператора – это профессия из сферы вредного химического производства, в которой, по мнению мастеров и технологов, а также сотрудников отдела труда, имеют значение переключение внимания и высокий уровень оперативной памяти. Действительно по изучаемым показателям имеются более высокие значения в группе «более успешных» операторов. Однако математическая обработка данных показала, что статистически значимые различия имеются лишь по объему оперативной памяти, то есть именно она может считаться показателем успешности операторов ПНС, а вот между показателями переключаемости внимания статистических различий в выборках обнаружено не было, что не позволяет нам, в свою очередь, относить переключаемость внимания к показателям профессиональной успешности.

Что касается основной гипотезы данной исследовательской работы, то она полностью подтвердилась в ходе корреляционного анализа. Между переключением внимания операторов ПНС и их оперативной памятью действительно имеется взаимосвязь, как в группе «менее успешных», так и «более успешных» операторов.

Список литературы

1. Бодров В. А., Орлов В. Я. Психология и надежность: человек в системах управления техникой. - М.: Наука, 1998. - 286 с.
2. Егоров В.В. К проблеме снижения риска совершения ошибок в работе операторов систем автоматизированного управления газораспределительных станций // Вестник Белорус. нац. техн. ун-та. – 2011. – №2. – С. 38–45.
3. Егоров В.В., Ел-Грейд М. Исследование уровней профессиональных возможностей операторов газораспределительных станций и эффективности их трудовой деятельности // Энергоэффективные технологии. Образование.

- Наука. Практика: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20-21 мая 2010 г. В 3-х т., Т.1/ Белорус. нац. техн. ун-т; под. ред. В.Л. Соломахо – Минск, 2010. – С. 51–55.
4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2014. Выпуск №28 ЕТКС. Выпуск утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2010 N 3. Раздел ЕТКС «Производство химических волокон, стекловолокон, стекловолокнистых материалов, стеклопластиков и изделий из них» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://bizlog.ru/etks/etks-28/102.htm>. (дата обращения: 17.01.17).
5. Ел-Грейд М. Информационная модель деятельности операторов газотранспортных предприятий для снижения риска совершения ошибок в их работе // Доклады БГУИР. – 2010. – №2(54). – С.121–126.
6. Ел-Грейд М. Обмен опытом в области охраны труда важнейший фактор развития международных связей // Обучение, осведомленность и компетентность работников по вопросам охраны труда основа повышения культуры производства и профилактики производственного травматизма: сб. докл. / М-во труда и соц. защиты; под ред. В.В. Короля. – Гомель, 2009. – С. 96–97.
7. Ел-Грейд М., Егоров В.В., Давыдовский А.Г., Яшин К.Д., Исследование профессионально важных качеств операторов машиностроительных и транспортно-энергетических производств [Электронный ресурс] <http://kk.convdocs.org/docs/index-309582.html>.
8. Ел-Грейд М., Яшин К.Д., Егоров В.В. Разработка информационных ресурсов для отбора персонала топливозаправочных станций // Управление информационными ресурсами: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25 ноябр. 2009 г. / Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь; редкол.: В.А. Богуш [и др.]. – Минск, 2009. – С. 14–16.
9. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. - СПб. Питер, 2001.
10. Матвеев В. Ф. Психологические проявления основных свойств нервной системы у операторов энергосистемы в обстановке условных аварий // Типологические особенности высшей нервной деятельности человека. Т. IV. М., 1965. С. 34-59.
11. Машин В.А., Машина М.Н. Процедура профессионального отбора на оперативные должности. (На материале отбора персонала для АЭС) // Вопр. психологии. – 2005. – №3. – С. 52–56.
12. Рофе А.И. Основы организации труда на предприятии. Учебное пособие. – М. 1994.
13. Фукин А.И. Психологические особенности монотонии в конвейерном труде // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 4 / Под ред. В.А. Бодрова. — М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2012. – С. 459-477.
14. Фукин А. И. Психология конвейерного труда – М.: ПЕРСЭ, 2003. – 240с.
15. Чернышова О. В. Психологические факторы эффективности профессиональной деятельности мастеров сервисных центров автомобильных компаний: дис. канд. псих. наук: - Тверь, 2014.- 163 с.
16. Яшин К.Д., Егоров В.В., Ел-Грейд М. Информационные ресурсы для определения степени развития профессионально-значимых качеств операторов // Управление информационными ресурсами: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 10 февр. 2011 г. / Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь; редкол.: А.В.Ивановский [и др.]. – Минск, 2011. – С. 64–66.
17. Ljdokova G.M., Talysheva I.A., Gaifullina N.G. Psychophysiological and psychological characteristics of young drivers. Life Science Journal 2014; 11(10):694-696.
18. Makarova O.A., Pianova E.N., Panfilov A.N., Minakhmetova A.Z. External criteria of success in the professional activities of representatives of socio-technical professions. - Journal of Language and Literature, ISSN: 2078-0303, Vol. 7. No. 2. May, 2016. DOI: 10.7813/jll.2016/7-2/72.
19. Rodriguez J. J. Predicting the career success of Air Force Academy cadets, The University of Nebraska – Lincoln. 2008. — P. 75.