

Исполнительные функции у лиц с длительной зависимостью от психоактивных веществ

Елена И. Николаева*^{id}, Полина В. Ивашина^{id}

Российский государственный педагогический университет, Санкт-Петербург,
Российская Федерация

*Почта ответственного автора: klemtina@yandex.ru

Аннотация

Введение. В работе поставлена задача: выявить роль исполнительных функций (рабочей памяти и тормозного контроля) в формировании длительной зависимости от психоактивных веществ (ПАВ). **Методы.** Было обследовано 95 человек контрольной группы (не употребляющих психоактивные вещества) и 146 человек экспериментальной группы, употребляющих психоактивные вещества (ПАВ), среди них 99 человек с зависимостью от наркотических веществ разных групп, 47 человек с синдромом зависимости от алкоголя. Стаж употребления наркотиков и алкоголя составил 5–20 лет. Испытуемые заполнили анкету, направленную на изучение длительности употребления психоактивных веществ и типа этих веществ; выполнили задания теста «Прогрессивные матрицы» Дж. Равена. Для оценки тормозного контроля использовались парадигмы «go/go» и «go/no-go». Для описания объема рабочей памяти и ее механизмов (проактивной интерференции и обучения) применялась методика О. М. Разумниковой. Были использованы возможности пакета программы SPSS-21, применяли регрессионный и факторный анализы. **Результаты.** Полученные в результате факторного и регрессионного анализа данные свидетельствуют о том, что люди с длительным опытом употребления как наркотических веществ, так и алкоголя имели трудности в выполнении заданий шкал D и E «Прогрессивных матриц» Дж. Равена, оценивающих наиболее аналитическую и синтетическую деятельности. В то же время было показано, что именно сформированные исполнительные функции позволяют людям с длительной зависимостью продолжать социальную активность на достаточно устойчивом уровне. Такими адаптивными механизмами стали высокий

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

уровень обучения в рабочей памяти и сформированный тормозный контроль. **Обсуждение результатов.** Исполнительные функции имеют двойственные функции в отношении зависимости: при поздней провокации зависимости они имеют протективную функцию, препятствующую возникновению зависимости, но при очень раннем формировании зависимости (до 12 лет), постепенно формирующиеся исполнительные функции позволяют сохранять устойчивое социальное состояние на фоне употребления ПАВ.

Ключевые слова

психоактивные вещества, алкоголь, исполнительные функции, парадигма go/go и go/no-go, рабочая память, тормозный контроль

Для цитирования

Николаева, Е. И., & Ивашина, П. В. (2025). Исполнительные функции у лиц с длительной зависимостью от психоактивных веществ. *Российский психологический журнал*, 22(1), 101–117. <https://doi.org/10.21702/tj7rt132>

Введение

Наркомания – это компульсивное немедицинское самостоятельное употребление наркотических веществ (Wise & Robble, 2020; Архипова и др., 2024). Употребление происходит, несмотря на отрицательные последствия, о которых знает человек, принимающий наркотики (Leshner, 1997). О негативных последствиях применения наркотических средств информируют в учебных заведениях разного уровня, в СМИ. Однако в непосредственном окружении дети и подростки (возраст, когда наиболее часто формируется зависимость – Маренко и др., 2024) редко видят негативные последствия, а результат сиюминутного применения психоактивных веществ не выглядит в начале угрожающим (Yang et al., 2022). Это уточнение связано с результатами исследований, в которых животные, нажимающие на рычаг для получения награды в виде кокаина, одновременно получали удар током по ногам (Deroche-Gamonet et al., 2004), либо слышали звук, на который ранее у них вырабатывался болевой рефлекс (Vanderschuren & Everitt, 2004), и, несмотря на непосредственное болевое подкрепление, животные выбирали кокаин и нажимали на рычаг. Эти данные вскрывают глубокий внутренний механизм, обуславливающий возникновение зависимости: начало употребления связано с приятными чувствами, а последствия формирования зависимости столь тяжелы, что даже непосредственная боль не способствует прекращению зависимого поведения.

Психоактивные вещества (ПАВ), вызывающие привыкание, влияют на систему вознаграждения мозга и внеклеточные колебания вовлеченного в этот

процесс нейромедиатора дофамина. Дофамин включен в модуляцию системы мотивации, а также контролирует высвобождение глутамата; способствует развитию долговременных клеточных модификаций, которые либо усиливают, либо подавляют влияние глутамата, влияя на активность системы вознаграждения, управляющей поведением человека (Wise & Robble, 2020). В экспериментах на животных, у которых искусственно истощались запасы дофамина или повреждалась дофаминовая система, значительно снижалась двигательная активность (хотя не было расстройств двигательной системы) и мотивация, в том числе к еде: животное могло умереть от голода при наличии еды (Ungerstedt, 1971; Stricker & Zigmond, 1976); нарушался процесс обучения новым условным рефлексам, останавливалась реакция на прогностически значимые стимулы. Реакция на значимые стимулы критически важна для жизни: прогнозирующие стимулы ведут животное, как и человека от одного вознаграждения к другому, направляя поведение на выживание (Bolles, 1972). Современные исследования подтверждают ответственность системы вознаграждения за формирование зависимого поведения в целом и зависимости от психоактивных веществ в частности (Morie & Potenza, 2021; Ceceli et al., 2022; Varendse et al., 2024). Считается, что человек уже в неолитический период был знаком с опиатами (Merlin, 2003), которые являются экзогенными лигандами морфиновых рецепторов и в той или иной мере выполняют функции эндогенных лигандов β -эндорфинов, энкефалинов, динорфинов и ноцицептина/орфанина FQ. Эти опиоидные пептиды вместе с родственными им пептидными рецепторами широко экспрессируются в нервной системе и, в частности, в путях, несущих информацию о боли (Corder et al., 2018).

Глубокие психофизиологические корни формирования зависимости не предполагают простого решения вопроса зависимости от психоактивных веществ. Именно поэтому существует большой пласт работ, направленных на изучение психологических особенностей аддиктивного поведения в целом.

Психологические факторы, повышающие вероятность зависимости человека от ПАВ, – высокий уровень импульсивности планирования; низкий уровень самонаправленности, что, согласно психобиологической модели личности С.Р. Клонингера (Cloninger, 2008), отражает недостаток осознания собственных возможностей и ограничений; отсутствие целеустремленности и ответственности, психотравмирующий детский опыт (Губанова, Корж, 2024).

В одной из работ был описан социальный состав потребителей психоактивных веществ в России. В нем лидировали предприниматели (32%), рабочие встречались в 23% случаев, безработные – 20%, руководящие работники – 17%, учащиеся и студенты – 15%, домохозяйки – 14%, служащие – 11%, инженерно-технические работники – 9%, работники умственного труда – 8% (Араловец, 2019). Самый низкий процент зависимости среди работников умственного труда позволяет высказать предположение, что высокий интеллект является протективным механизмом, ограничивающим возможность формирования зависимости.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Деградация личности, утрата социального статуса и даже летальный исход, особенно при раннем начале употребления ПАВ, происходят достаточно быстро (Араловец, 2019). Однако представляет особый интерес долговременная зависимость от ПАВ с сохранением у аддикта достаточно высокого социального статуса и работоспособности. Это предполагает наличие некоторых психофизиологических механизмов адаптации, предотвращающих быстрое разрушающее влияние психоактивных веществ.

В настоящее время протективные способности личности связывают с исполнительными функциями, которые контролируются наиболее поздно возникшей в эволюции и поздно созревающей в онтогенезе областью мозга – префронтальной корой (Николаева и др., 2021; Ceceli et al., 2022). Исполнительные функции относятся к когнитивным процессам более высокого порядка, которые играют важную роль в развитии саморегуляции поведения и мыслительных операций (Roebers, 2017). К таким процессам относятся мониторинг, управление, контроль, адаптация информационных процессов более низкого уровня, таких как кодирование, хранение и извлечение информации (Paige et al., 2024). Основными исполнительными функциями являются тормозный контроль и рабочая память (Ede & Nobre, 2023).

Рабочая память – это память на промежуточные этапы некоторого процесса (Величковский, 2016), которая включает как минимум два механизма: проактивную интерференцию (Anderson & Hulbert, 2021) и обучение в процессе воспроизведения (Streb et al., 2016). Если первый механизм ухудшает последующее запоминание, то второй механизм обеспечивает ее удержание, несмотря на наличие дистракторов (Разумникова, Николаева, 2019).

Роль исполнительных функций в формировании зависимости активно исследуется. М. Hildebrandt соавторами (2021) обнаружили 359 статей на платформах PubMed и Web of Science только в 2020 году, где так или иначе изучалась связь тормозного контроля с зависимостью от ПАВ. Проведя глубокий анализ работ, они отмечают, что многие исследования подтверждают наличие этой зависимости, но есть и достаточное количество работ, которые не соответствуют такому выводу. Этому противоречию авторы не нашли объяснения и отметили острую необходимость дальнейших исследований.

В то же время авторы подчеркивают как разнообразие подходов к оценке исполнительных функций, так и разнообразие оцененных выборок в исследованиях.

Нам показалось значимым обследовать людей, достаточно долго употребляющих наркотические вещества и при этом сохранивших рабочее место, порой на достаточно высокооплачиваемой престижной работе, поскольку быстрая деградация личности многократно описана. Встает вопрос о том, что может удерживать личность от стремительной деградации при сохранении зависимости от психоактивных веществ?

Мы предположили, что именно исполнительные функции могут быть протекторными факторами, не позволяющими человеку стать зависимым в раннем возрасте, и именно исполнительные функции могут стать адаптивным механизмом устойчивости зависимого поведения; но если зависимость возникла до момента сформированности исполнительных функций, то дальнейшее их формирование может привести к ситуации длительного употребления ПАВ.

Цель исследования: выявить особенности исполнительных функций у людей, длительное время (5–20 лет) употребляющих психоактивные вещества (ПАВ).

Методы

Выборка

Исследование проводилось в различных обществах **Анонимных алкоголиков и Анонимных наркоманов**.

Отбирались в исследование люди, прошедшие реабилитацию в одном из стационаров г. Санкт-Петербурга и завершившие прием необходимых препаратов.

Всего был обследован 241 человек.

В контрольную группу было включено 95 человек (добровольцы, откликнувшиеся на призыв о проведении исследования в интернете) в возрасте $34,7 \pm 9,4$ лет (из них 48% женщин и 52% мужчин), не употреблявшие психоактивные вещества. В целях обеспечения однородности выборки участники исследования были отобраны в контрольную группу в соответствии с возрастом участников исследования, употребляющих ПАВ.

Экспериментальную группу составили 146 человек в возрасте $35,6 \pm 7,8$ лет (39% женщин и 61% мужчин), имеющих длительный (от 5 до 20 лет) опыт употребления наркотиков и алкоголя. Среди них:

- 47 человек, зависимых от алкоголя;
- 99 – от наркотиков;
- 4 человека из выборки впервые употребили ПАВ в 6 лет (2 человека при впервые употребили наркотики, 2 – алкоголь).

Исследуемые лица употребляли различные ПАВ, часто в сочетании, но в данном исследовании влияние этих различий не оценивалось, в том числе 25 человек употребляли опиоиды, 31 стимуляторы и 43 человека пользовались несколькими препаратами. При сравнении особенностей исполнительных функций между группами в дисперсионном анализе различий между группами найдено не было. Критерием включения в экспериментальную группу стал диагноз по МКБ – 10 «синдром зависимости», поставленный врачом стационара.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Таблица 1

Распределение участников по длительности употребления ПАВ, $M \pm SD$

| Группа | Длительность употребления, годы |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Вся группа ПАВ | 17,4 \pm 8,1 |
| Подгруппы | |
| Наркотики | 16,3 \pm 7,6 |
| Алкоголь | 19,8 \pm 8,8 |
| Подгруппы употребляющих наркотики | |
| Опиоиды | 20,3 \pm 5,4 |
| Стимуляторы | 14,2 \pm 8,0 |
| Несколько препаратов | 15,3 \pm 8,0 |

Как видно из таблицы 1, средняя длительность употребления наркотических веществ во всех группах составила 14-20 лет, что подтверждает длительный характер зависимости.

Как можно видеть из таблицы 2, раннее начало употребления наркотиков соотносится с возрастом 6–12 лет, позднее – после 25 лет.

Таблица 2

Распределение участников с разным возрастом начала употребления наркотиков по длительности их употребления, $M \pm SD$

| Возраст начала употребления, годы | Стаж употребления среднее значение, годы | Число участников |
|-----------------------------------|--|------------------|
| 6 – 12 | 21,7 | 10 |
| 13 – 17 | 17,2 | 56 |
| 18 – 20 | 13,4 | 13 |
| 21 – 25 | 15,1 | 13 |
| старше 25 | 8,1 | 7 |

Таблица 3

Распределение участников с разным возрастом начала употребления алкоголя по длительности его употребления, M±SD

| Возраст начала употребления, годы | Стаж употребления, среднее значение, годы | Число участников |
|-----------------------------------|---|------------------|
| 6 – 12 | 21,0 | 6 |
| 13 – 17 | 23,9 | 18 |
| 18 – 20 | 19,6 | 10 |
| 21 -25 | 19,7 | 6 |
| старше 25 | 8,7 | 7 |

Распределение участников, употребляющих алкоголь, по возрасту начала его употребления и длительности употребления соответствует данным об участниках, употребляющих наркотики. Наиболее вероятное время приобщения к ПАВ-подростковый возраст.

Стоит подчеркнуть, что в выборку вошли люди, употребляющие ПАВ, но тем не менее, сохраняющие социальный статус. В таблице 4 представлено распределение участников исследования по уровню образования

Таблица 4

Сравнение уровня образования участников исследования разных групп и подгрупп, N

| Группа | Ученая степень | Высшее | Среднее специальное | Среднее |
|-----------------------------------|----------------|--------|---------------------|---------|
| контрольная | 2 | 60 | 22 | 11 |
| вся группа ПАВ | 2 | 36* | 63* | 45* |
| Подгруппы | | | | |
| наркотики | 1 | 20* | 46* | 36* |
| алкоголь | 1 | 16* | 19* | 11* |
| Подгруппа употребляющих наркотики | | | | |
| опиоиды | 0 | 4* | 14** | 7* |
| стимуляторы | 1 | 8* | 13 | 9 |
| несколько ПАВ | 0 | 8* | 17* | 18 |

Примечание: * - отличие показателей участников контрольной группы от показателей участников исследования, употребляющих ПАВ, с уровнем значимости $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$ (критерий Манна-Уитни).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Как видно из таблицы 4, в группе лиц, не употребляющих ПАВ, чаще встречается высшее образование, тогда как среди употребляющих ПАВ преобладают люди со средним специальным. Однако кандидаты наук в равной степени встречаются во всех группах. Это подчеркивает факт отсутствия социальной деградации участников исследования. У всех имелось постоянное место работы.

От всех испытуемых были получены информированные согласия на участие в исследовании.

Методики

Все испытуемые заполнили анкету, направленную на изучение длительности употребления психоактивных веществ. Исследования проводились очно и индивидуально.

Среди исполнительных функций были выбраны тормозный контроль и рабочая память, поскольку для их изучения в настоящее время существуют надежные инструменты (Reichl et al., 2023). Для оценки тормозного контроля использовались парадигмы «go/go» и «go/no go» (Разумникова, Николаева, 2021). В первом случае испытуемый должен был отвечать нажатием кнопки на клавиатуре компьютера при появлении на экране любого стимула, во втором случае была инструкция не реагировать на определенные стимулы, реакция на которых уже была выработана в первом случае (Кривощёков и др., 2022).

В методике, направленной на оценку рабочей памяти, в трех сериях предъявляли один и тот же набор стимулов в разной последовательности. Требовалось выбирать на экране стимул, который ранее не выбирался. Если совершалась ошибка, начиналась следующая серия. Подсчитывалось число правильно запомненных стимулов. Интерференция оценивалась по снижению числа воспроизведенных стимулов в последующей серии, тогда как обучение оценивалось, напротив, по повышению числа запомненных стимулов в следующей серии (Разумникова, Николаева, 2019).

Кроме этого был использован тест «Прогрессивные матрицы» Дж. Равена (2002), направленный на оценку невербального интеллекта. Этот тест был применен для того, чтобы показать, что интеллект всех участников находится в пределах нормы, а потому различия в исполнительных функциях у зависимых и не зависимых от ПАВ участников исследования не определяются сниженным в следствие употребления ПАВ интеллектом.

Обработка данных

Все данные вводили в таблицу и обрабатывали пакетом программы SPSS-21. Были проведены: оценка данных на нормальность с помощью теста Колмогорова-Смирнова, факторный и регрессионный анализы.

Этическая экспертиза

Работа соответствует этическим стандартам Хельсинской декларации ВМА (протокол заседания локального этического комитета неврологической клиники «Прогноз» № 10 от 13.11.2020).

Результаты

После введения всех результатов был проведен качественный анализ, в который вошло сравнение средних значений всех изучаемых параметров. Он не выявил значимых различий в уровне исполнительных функций между контрольной и двумя экспериментальными группами. Отсутствие таких различий было связано с большим разбросом данных в группах, составленных из лиц, зависимых от алкоголя и от наркотиков.

Необходимо подчеркнуть, что у всех испытуемых уровень интеллекта был в пределах нормы, хотя различия для отдельных шкал были выявлены. Эти различия в дальнейшем были обнаружены и в других видах анализа, представленных ниже.

Результаты факторного анализа представлены в таблицах 5 и 6. После исключения переменных, получивших небольшой вес (менее 0,4) было получено четырехфакторное решение с мерой адекватности выборки Кайзера-Мейера-Олкина 0,611, что позволило принять этот вариант к рассмотрению (процент объясненной дисперсии составил 64,4%). Все это можно найти в таблице 5.

Таблица 5

Критерий Кайзера-Мейера Олкина и критерий Бартлетта

| | |
|---|---------|
| Критерий адекватности Кайзера-Мейера-Олкина | 0,611 |
| Аппроксимированный хи-квадрат | 375,445 |
| Тест сферичности Бартлета | |
| Уровень значимости | 0,000 |

В таблице 6 представлены компоненты факторного анализа.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Таблица 6

Повернутая матрица компонент

| Переменные | Компоненты | | |
|---|------------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Отношение к зависимости: 0 – нет, 1 – алкоголь, 2 – наркотики | 0,857 | -0,255 | 0,016 |
| Возраст первого употребления | 0,845 | -0,284 | 0,053 |
| Число воспроизведенных элементов в первом воспроизведении в рабочей памяти | -0,525 | -0,050 | -0,002 |
| Число воспроизведенных элементов во втором воспроизведении в рабочей памяти | -0,067 | 0,827 | 0,057 |
| Число воспроизведенных элементов в третьем воспроизведении в рабочей памяти | -0,219 | 0,633 | -0,105 |
| Число ошибок в серии go/no-go | 0,200 | 0,207 | 0,826 |
| Число пропусков в серии go/no-go | -0,176 | -0,351 | 0,749 |
| Метод экстракции: метод главных компонент | | | |
| Метод ротации: Варимакс с нормализацией Кайзера | | | |
| Ротация произошла за 5 итераций | | | |

Согласно таблице 6, первый фактор (процент объясненной дисперсии 26,4%) включал с высоким весом отношение к группе зависимых от алкоголя и ПАВ, возраст первого употребления алкоголя или ПАВ и объем первого воспроизведения в рабочей памяти. Эти результаты свидетельствуют о том, что чем меньше возраст начала употребления, меньше объем первого воспроизведения в тесте, оценивающем состояние рабочей памяти, тем выше вероятность попадания в группу лиц, зависимых от алкоголя или ПАВ.

Второй компонент (20,0% объясненной дисперсии) включает два других воспроизведения в рабочей памяти. Третий фактор (18,0% объясненной дисперсии), включает оба параметра, относящихся к тормозному контролю.

Наши данные свидетельствуют об уже известном явлении, согласно которому большую роль в формировании зависимости человека от алкоголя или наркотиков играет возраст первого употребления. Важно, что при этом отмечено ухудшение первого воспроизведения в рабочей памяти. Однако последующие воспроизведения в рабочей памяти не отличают группы зависимых и независимых от тех или иных веществ. Это означает, что у зависимых людей активно действует механизм обучения в рабочей памяти, что позволяет компенсировать первый провал в воспроизведении и восполнить недостаток включенности в задание.

Линейный пошаговый регрессионный анализ с включением всех переменных, где зависимой переменной стала группа испытуемых, употребляющих либо алкоголь, либо наркотики, представлен далее (табл. 7).

Таблица 7

Влияние независимых переменных на зависимую «группа лиц, употребляющих алкоголь»

| Независимые переменные | R ² | Критерий Дарбина-Уотсона |
|---|----------------|--------------------------|
| Возраст первого употребления употребления алкоголя | R=0,908 | |
| шкала E теста Дж. Равена, ошибки в тесте go/no-go, | 0,8235 | 1,925 |
| объем первого воспроизведения в рабочей памяти | p=0,000 | |

Благодаря регрессионному анализу получена модель, в которой 4 параметра определяют попадание человека в группу длительной зависимости от алкоголя: возраст первого употребления алкоголя ($\beta=0,679$), число баллов по шкале E теста Дж. Равена ($\beta=-0,202$), число ошибок в серии go/no-go ($\beta=-0,101$), и объем первого воспроизведения в рабочей памяти ($\beta=-0,155$). Эта модель объясняет 83,3% изменений зависимой переменной «группа лиц, употребляющих алкоголь» и имеет высокую значимость. Ее можно использовать, поскольку критерий Дарбина-Уотсона составляет 1,925. Коэффициент бета отрицателен для всех параметров, кроме длительности употребления алкоголя. Вероятность стать алкоголиком с длительным стажем употребления определяется ранним возрастом начала употребления, снижением успешности выполнения одной из самых сложных серий в тесте Дж. Равена, которая требует эффективной аналитической деятельности, ухудшением исполнительных функций (тормозного контроля и рабочей памяти).

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

Стоит подчеркнуть, что тормозный контроль имеет минимальный вес по отношению к другому компоненту исполнительных функций – рабочей памяти, тогда как раннее начало зависимости – максимальный вес среди всех параметров.

В таблице 8 представлена модель факторов, предопределяющих вероятность принадлежности человека к группе зависимых от наркотических веществ лиц.

Таблица 8

Влияние независимых переменных на зависимую переменную «группа лиц, употребляющих наркотики»

| Независимые переменные | R ² | Критерий Дарбина-Уотсона |
|--------------------------------|----------------|--------------------------|
| Длительность употребления ПАВ, | R=0,923 | |
| шкалы E D теста Дж. Равена, | 0,852 | 1,749 |
| ошибки в тесте go/no-go | p=0,000 | |

Полученная в регрессионном анализе модель объясняет 85,7% изменений зависимой переменной. В ней вероятность попадания в группу лиц, употребляющих наркотики, также определяется длительностью употребления ПАВ ($\beta=0,842$), уровнем выполнения заданий по шкалам E ($\beta=-0,088$) и D ($\beta=-0,073$), числу ошибок в тесте, оценивающем тормозный контроль ($\beta=-0,077$). Коэффициент бета отрицателен для всех значений, кроме длительности употребления. Следовательно, чем ниже результаты по шкалам D и E теста Дж. Равена, тем в большей мере нарушается процесс тормозного контроля, тем с большей вероятностью человек попадает в группу зависимых от ПАВ. Стоит, однако, подчеркнуть, что максимальный вес в этой модели принадлежит длительности употребления ПАВ.

Обсуждение результатов

Потребность в поиске механизмов, позволяющих противостоять возникновению зависимости крайне актуальна в настоящее время (Архипова, 2024; Губанова, Корж, 2024). Специфика изучаемой выборки состоит в том, что в ней есть люди, в разное время пристрастившиеся к ПАВ, но при этом достаточно устойчиво функционирующие в социуме в течение длительного времени (от 5 лет до 20 лет) с сохранением места работы. Известно, что многие зависимые люди от ПАВ достаточно быстро деградируют и часто умирают достаточно рано (Араловец, 2019; Николаева и др., 2021). Все это позволяет предположить у данных людей наличие компенсаторного механизма, позволяющего противостоять деградации.

Наши данные полностью соответствуют многочисленным ранее полученным данным о том, что чем раньше человек начинает ПАВ, тем более вероятно попадание в группу зависимых (Марсенко и др., 2024; Рощина, Белова, 2024; Formánek et al., 2022). В тоже время в литературе представлены крайне противоречивые данные относительно уровня интеллекта и эффективности исполнительных функций (Hildebrandt et al., 2021; Morie, Potenza, 2021; Reichl et al., 2023).

Мы показали, что у людей, длительно употребляющих ПАВ, на фоне отсутствия выраженного изменения интеллекта значимо снижены более сложные мыслительные процессы, то есть способность к аналитико-синтетической деятельности (шкалы D и E теста Дж. Равена). Эти люди способны выполнять достаточно простые интеллектуальные операции, но именно проблемы с синтезом и анализом становятся прогностическим фактором принадлежности к группе зависимых людей.

Мы не увидели выраженных изменений тормозного контроля в целом по группе, что можно объяснить компенсаторным механизмом, который состоит в более медленном выполнении всех заданий зависимыми от ПАВ участниками исследования по сравнению с теми, кто не был зависимым. Более того, можно предположить, что именно отсутствие выраженного снижения тормозного контроля позволяет этим испытуемым дозировать употребление алкоголя и ПАВ, тем самым сохраняя свой социальный статус.

Известно, что при алкоголизме в большей мере страдает рабочая память (Пешковская, 2023; Powell et al., 2024), тогда как при употреблении наркотиков больше выраженность интеллектуальных нарушений (Mistler et al., 2021), что подтверждают результаты регрессионного анализа. Зависимые люди достаточно легко справляются с простыми интеллектуальными заданиями, поэтому они могут долго держаться на тех рабочих местах, где происходит рутинная одинаковая ежедневная активность. У зависимых в нашей выборке действительно снижено первое воспроизведение, но позднее на основе механизма обучения в рабочей памяти они демонстрируют устойчиво высокий объем во втором и третьем воспроизведении, что отражает включение механизма обучения (Streb et al., 2016), которое противостоит проактивной интерференции (Anderson, Hulbert, 2021). Таким образом, именно способность преодолевать трудности, возникающие в процессе запоминания информации позволяет этим людям достаточно эффективно существовать в обществе, употребляя ПАВ.

Возможно, в случае длительной зависимости от психоактивных веществ (в нашей выборке были именно такие, при этом известно, что в основном зависимые люди умирают достаточно рано – Pere et al., 2023) даже при снижении функционирования интеллектуальных операций синтеза и анализа вырабатывается более дозированное употребление ПАВ за счет адаптации (Mistler et al., 2021), механизмами которой становятся обучение в рабочей памяти, позволяющее преодолеть механизм забывания, и некоторый уровень тормозного контроля, который сформирован достаточным образом, чтобы ограничивать употребление ПАВ.

Эти данные расширяет теоретические построения С.Р. Клонингера (Cloninger, 2008), который полагал, что употребление ПАВ связано со снижением осознания своего поведения. Они показывают, как осознающие свое поведение люди могут продолжать саморазрушающее поведение на протяжении многих лет, опираясь на механизмы когнитивного контроля.

Заключение

Наши данные свидетельствуют о том, что люди с длительным опытом (до 20 лет и более) употребления ПАВ имеют более низкие показатели выполнения самых сложных шкал в тесте Дж. Равена, оценивающего невербальный интеллект – шкалы D и E. В то же время у них вырабатываются компенсаторные механизмы, которые позволяют длительное время сохранять устойчивое социальное положение. Такими механизмами становятся сформированный тормозный контроль и механизм обучения в рабочей памяти. Следовательно, исполнительные функции в случае отсутствия ранней провокации употребления ПАВ будут протекторным фактором для начала употребления ПАВ. Но если провокация произошла, то далее в случае постепенного вхождения в зависимость формирующиеся исполнительные функции могут стать адаптивным механизмом, удерживающим зависимых длительное время в стабильном социальном статусе.

Литература

- Араловец, Н. А. (2019). Наркомания в России на рубеже XX-XXI вв.: проблемы изучения. *Труды Института Российской истории РАН*, 15, 265–277.
- Архипова, Л.Ю., Рагимова, О.А., Кирсанова, И.С., & Печерская, С.С. (2024). К вопросу об аддикциях в подростковой и молодежной среде развития. *Общество. Среда. Развитие*, 1(70), 52–56.
- Величковский, Б. Б. (2016). *Функциональная организация рабочей памяти*. Дисс. на соиск. степени доктора психол. наук. М.: МГУ.
- Губанова, К.А., & Корж, Е.М. (2024). К вопросу об особенностях мироощущения аддиктивного подростка. *Новое в психолого-педагогических исследованиях*, 2(73), 229–242. https://doi.org/10.51944/20722516_2024_2_229
- Кривощёков, С. Г., Николаева, Е. И., Вергунов, Е. Г., & Приходько, А. Ю. (2022). Многомерный анализ показателей тормозного и автономного контроля при ортостазе и в эмоциональных ситуациях. *Физиология человека*, 48(1), 26–37. <https://doi.org/10.31857/S0131164621060059>
- Маренко, В.А., Мильчарек, Т.П., & Сосковец, А.В. (2024). Построение и анализ моделей «риск распространения наркомании». *Информатика и системы управления*, 1(79), 25–34.
- Николаева, Е. И., Ивашина, П.В., & Буйнов, Л.Г. (2021). Особенности исполнительных функций при наркотической зависимости. *Вестник психофизиологии*, 4, 77–84.
- Пешковская, А. Г. (2023). Специфика исполнительных когнитивных функций у людей с разным опытом употребления алкоголя. *Российский психологический журнал*, 20(2), 230–239. <https://doi.org/10.21702/rpj.2023.2.14>
- Равен, Дж., Равен, Дж. К., & Корт, Дж. Х. (2002). *Руководство для Прогрессивных Матриц Равена и Словарных шкал: Раздел 1 и 2*. Когито-Центр.

- Разумникова, О. М., & Николаева, Е. И. (2019). Возрастные особенности тормозного контроля и проактивная интерференция при запоминании зрительной информации. *Вопросы психологии*, 2, 124–132.
- Разумникова, О. М., & Николаева, Е. И. (2021). *Онтогенез тормозного контроля когнитивных функций и поведения*. Новосибирск, НГТУ.
- Рошина, Я. М., & Белова, Ю. Ю. (2024). Кто перестаёт пить алкоголь в России? *Экономическая социология*, 25(1), 11–57.
- Anderson, M. C., & Hulbert, J. (2021). Active forgetting: adaptation of memory by prefrontal control. *Annual Review of Psychology*, 72, 1–36. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-072720-094140>
- Barendse, M.E.A., Swartz, J.R., Taylor, S.L., Fine, J.R., et al. (2024). Sex and pubertal variation in reward-related behavior and neural activation in early adolescents. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 66, 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2024.101358>
- Bolles, R. C. (1972). Reinforcement, expectancy, and learning. *Psychological Review*, 79, 394–409.
- Ceceli, A. O., Bradberry, C. W., & Goldstein, R. Z. (2022). The neurobiology of drug addiction: cross-species insights into the dysfunction and recovery of the prefrontal cortex. *Neuropsychopharmacology*, 47, 276–291. <https://doi.org/10.1038/s41386-021-01153-9>
- Cloninger, C.R. (2008). The psychobiological theory of temperament and character: comment on Farmer and Goldberg. *Psychological Assessment*, 20(3), 292–299. <https://doi.org/10.1037/a0012933>
- Corder, G., Castro, D. C., Bruchas, M. R., & Scherre, G. (2018). Endogenous and exogenous opioids in pain. *Annual Review of Neuroscience*, 41, 453–473. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-080317-062701>
- Deroche-Gamonet, V., Belin, D., & Piazza, P.V. (2004). Evidence for addiction-like behavior in the rat. *Science*, 305, 1014–1011. <https://doi.org/10.1126/science.1099020>
- Ede, F., & Nobre, A. C. (2023). Turning Attention Inside Out: How Working Memory Serves Behavior. *Annual Review of Psychology*, 74, 137–165. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-021422-041757>
- Hildebrandt, M., Dieterich, R., & Endrass, T. (2021). Neural correlates of inhibitory control in relation to the degree of substance use and substance-related problems – A systematic review and perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 128, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.06.011>
- Leshner, A. I. (1997). Addiction is a brain disease, and it matters. *Science*, 278, 45–47. <https://doi.org/10.1126/science.278.5335.45>
- Merlin, M. D. (2003). Archaeological evidence for the tradition of psychoactive plant use in the Old World. *Economic Botany*, 57, 295–323. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2003\)057\[0295:AEFTTO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2003)057[0295:AEFTTO]2.0.CO;2)
- Mistler, C.B., Shrestha, R., Gunstad, J., et al. (2021). Adapting behavioural interventions to compensate for cognitive dysfunction in persons with opioid use disorder. *General Psychiatry*, 34, e100412. <https://doi.org/10.1136/gpsych-2020-100412>
- Morie, K.P., & Potenza, M.N. (2021). A mini-review of relationships between cannabis use and neural foundations of reward processing, inhibitory control, and working memory. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 657371. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.657371>
- Paige, K.J., Colder, C.R., Cope, L.M., Hardee, J.E., et al. (2024). Clarifying the longitudinal factor structure, temporal stability, and construct validity of Go/No-Go task-related neural activation across adolescence and young adulthood. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 67, 101390. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2024.101390>
- Pepe, M., Di Nicola, M., Moccia, L., & Franza, R. (2023). Limited access to emotion regulation

- strategies mediates the association between positive urgency and sustained binge drinking in patients with alcohol use disorder. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 21, 3549–3562. <https://doi.org/10.1007/s11469-022-00807-z>
- Reichl, D. Enewoldsen, N., & Müller, A. (2023). Pilot testing of an adaptive, individualized inhibitory control training for binge drinking: first evidence on feasibility, acceptance, and efficacy. *Psychological Research*, 87, 1267–1283.
- Roebers, C. M. (2017). Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental Review*, 45, 31–51. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2017.04.001>
- Streb, M., Mecklinger, A., Anderson, M. C., Lass-Hennemann, J., & Michael, T. (2016). Memory control ability modulates intrusive memories after analogue trauma. *Journal of Affective Disorders*, 192, 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.12.032>
- Stricker, E. M., & Zigmond, M. J. (1976). Recovery of function after damage to central catecholamine-containing neurons: A neurochemical model for the lateral hypothalamic syndrome. In J.M. Sprague & A.N. Epstein (Eds.), *Progress in Psychobiology and Physiological Psychology* (pp. 121–188). Academic Press.
- Vanderschuren, L. J., & Everitt, B. J. (2004). Drug seeking becomes compulsive after prolonged cocaine self-administration. *Science*, 305, 1017–1019. <https://doi.org/10.1126/science.10989>
- Wise, R. A., & Robble, M. A. (2020). Dopamine and addiction. *Annual Review of Psychology*, 71, 79–106. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-103337>
- Yang, W., Singla, R., Maheshwari, O., Fontaine, C.J., & Gil-Mohapel, J. (2022). Alcohol use disorder: Neurobiology and therapeutics. *Biomedicines*, 10, 1192. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10051192>

Поступила в редакцию: 08.04.2024

Поступила после рецензирования: 26.05.2024

Принята к публикации: 14.01.2025

Заявленный вклад авторов

Николаева Елена Ивановна – выдвижение основных идей статьи, научная консультация, написание статьи и участие в ее оформлении.

Ивашина Полина Владимировна – разработка концепции исследования, организация сбора данных, их анализ и интерпретация, обзор литературы по теме статьи, написание и оформление статьи.

Информация об авторах

Елена Ивановна Николаева – доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой возрастной психологии и педагогики семьи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет», Санкт-Петербург, Российская Федерация; Researcher ID: D-2869-2016, Scopus ID: 7102412673, Author ID: 73661, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8363-8496>; e-mail: klemtina@yandex.ru

Полина Владимировна Ивашина – аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», Санкт-Петербург, Российская Федерация; Researcher ID: KHT-2530-2024, Scopus Author ID: 57224939857, Author ID: 1162988, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5051-5286>; e-mail: p.ivashina@yandex.ru

Информация о конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.