

УДК: 612.821

DOI: 10.25629/НС.2023.10.23

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУРСАНТОВ ИНСТИТУТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КУРСА ОБУЧЕНИЯ

Гребенников Е.К.<sup>1</sup>, Гребенникова И.Н.<sup>1</sup>, Салимзянов Р.Р.<sup>2</sup>, Суботялов М.А.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный педагогический университет

<sup>2</sup>Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева

<sup>3</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет

### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена изучению психофизиологических показателей курсантов института гражданской авиации. Приводятся данные исследования психофизиологических показателей у будущих гражданских пилотов в зависимости от курса обучения. Использовались данные окончательных отчетов об авиационных происшествиях в коммерческой авиации. Изучались следующие психофизиологические показатели: реакция выбора, помехоустойчивость и оценка внимания по таблицам Шульте (по методике А.Ю. Козыревой). В результате исследования выявлены значимые психофизиологические различия у курсантов по мере адаптации в процессе обучения в институте гражданской авиации. Сделан вывод о том, что к четвертому курсу (окончанию теоретического обучения и началу летной практики) курсанты допускают достоверно меньше ошибок при незначительном увеличении времени реагирования, что свидетельствует о более высоком качестве выполнения заданий по сравнению с курсантами младших курсов. Степень вработываемости у курсантов всех курсов примерно одинакова, но психическая устойчивость увеличивается по мере профессиональной адаптации. Полученные данные могут быть использованы для рационального построения и коррекции учебного процесса при подготовке пилотов гражданской авиации, а также носят прогностический характер.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

профессиональная адаптация, психофизиологические показатели курсантов, гражданские пилоты, реакция выбора, помехоустойчивость, оценка внимания, ошибочные действия.

### ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная адаптация – это процесс вхождения человека в профессию, гармоничного взаимодействия его с профессиональной средой. Годы обучения в институте относятся к начальному этапу профессионализации специалиста [2, 4]. Курсанты, будущие гражданские пилоты, уже на этапе обучения должны осознать ответственность за жизнь и здоровье пассажиров, и к этой ответственности необходимо психологически адаптироваться в процессе учебы [6].

К сожалению, поспешные действия в кабине иногда приводят к катастрофам. В Китайской Народной Республике 4 февраля 2015 года произошло крушение самолета ATR-72 авиакомпании TransAsia Airways рейс 235. Причиной явилось ошибочное выключение командиром воздушного судна работающего двигателя вместо отказавшего. В последние секунды жизни пилот осознал свою ошибку: «wow, pulled back the wrong side throttle» («ух ты, нажал не на ту сторону дроссельной заслонки», пер. с англ.) [16, С.34].

Аналогичный случай – близ острова Гавайи 2 июля 2021 года совершил аварийную посадку на воду грузовой Boeing 737 авиакомпании Transair рейс 810. Пилоты ошибочно выключили работающий двигатель, вместо частично отказавшего [17].

Эти случаи иллюстрируют необходимость проведения занятий с летным составом о моделях или правилах принятия решений, а поскольку профессиональная адаптация начинается уже на институтских скамьях, то исследование психофизиологических особенностей будущих пилотов на различных курсах обучения является актуальным.

### **КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

В исследовании, проведенном Н.Д. Лысаковым и Е.Н. Лысаковой, по определению мнения студентов, обучающихся по направлениям в области психологии, об основных качествах пилотов оказалось, что большинство респондентов отмечало профессионализм, способность к принятию решений, смелость. Существенно реже были названы: красивый внешний вид, харизматичность, знание иностранных языков [7]. Однако главного слова в гражданской авиации «безопасность» у респондентов не прозвучало.

Кроме того, Н.Д. Лысаков отмечает особую специфику принятия пилотами решений и сравнивает с полководцами, аргументируя неполноценностью данных на момент принятия решения, разделением риска с подчиненными и недостатком времени [8].

В трудах Д.В. Гандера и С.В. Новикова прослеживается мысль о том, что чем раньше возникает интерес у человека к авиационной профессии, тем больше вероятность, что он преодолеет все преграды на пути к поставленной цели. В их исследовании большинство профессиональных летчиков еще в школьные годы (10–15 лет) определились в выборе профессии [3]. У Д.А. Евстигнеева иное мнение – успех в летной деятельности зависит от грамотности и чуткости пилота-инструктора (и других летных руководителей), то есть формируется уже в институтские годы [5].

Становится очевидно, насколько важен курсантский этап в формировании летного специалиста, однако в доступном корпусе литературы исследований психофизиологических особенностей будущих пилотов (курсантов) в зависимости от года обучения нами не обнаружилось.

### **КОНТИНГЕНТ И МЕТОДЫ**

Исследование было проведено в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева» (УИ ГА).

Были обследованы юноши 17–23 лет, являющимися курсантами с 1 по 4 курсы УИ ГА, обучающимся по специальности «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения» в количестве 115 человек. В первую группу вошли курсанты 1 и 2 курсов (42 чел.), вторая группа включала в себя третьекурсников (35 чел.), третья группа состояла из курсантов четвертого курса (38 чел.).

Обследование включало в себя оценку психофизиологических показателей с использованием батареи тестов на аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест» (ООО «Нейрософт», г. Иваново): реакция выбора, помехоустойчивость, оценка внимания с помощью таблицы Шульте в интерпретации А.Ю. Козыревой.

Достаточно высокий уровень интеллекта позволяет пилотам (и, соответственно, курсантам) успешно манипулировать результатами тестирования в вербальных методиках и исключать ответы, которые могут представить их в «невыгодном свете» [9, С. 127]. Преимущество же аппаратных методов психофизиологического тестирования заключается в том, что физиологические процессы, исследуемые с помощью них, лишены осознанного контроля. Поэтому полученные результаты отличаются большей достоверностью и надежностью.

Полученный материал обработан общепринятыми методами статистики с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок и считались достоверными при  $p \leq 0,05$ . Нормальное распределение подтверждали правилом трех сигм.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Реакция выбора – это разновидность сложной сенсомоторной реакции. Данная методика предназначена для оценки подвижности нервных процессов.

При проведении пробы выявлено, что средние значения времени реакции не имеют достоверных отличий у курсантов во всех группах, однако заметна тенденция на несущественное увеличение среднего времени принятия решения с увеличением курса обучения. При этом у четверокурсников достоверно меньше число преждевременных и ложных реакций по сравнению с младшими курсами (таблица 1).

Определенно, уменьшению ложных реакций четверокурсниками способствовало изучение обстоятельств авиационной катастрофы самолета первоначального обучения DA40NG Ульяновского института 8 мая 2014 года в рамках дисциплины «безопасность полетов». Согласно окончательному отчету, после взлета курсантом (для которого это был первый полет) был ошибочно выключен двигатель из-за перепутывания схожих по форме и расположению тумблеров. Изучение причин авиакатастроф помогает избежать самоуспокоенности и высокомерия у летного состава, а курсантов – призвать к работе над собой (ускоряет профессиональную адаптацию) [10].

Таблица 1 – Психофизиологические особенности курсантов-будущих гражданских пилотов в зависимости от курса обучения

Показатели	Курсанты-будущие пилоты			Значимость различий
	1,2 курс	3 курс	4 курс	
<b>Реакция выбора</b>				
Среднее время реакции, мс	385,83 ± 7,30	391,06 ± 7,97	402,14 ± 9,28	
Среднеквадратичное отклонение	90,47 ± 2,87	92,34 ± 3,90	89,45 ± 4,81	
Число преждевременных реакций	1,37 ± 0,22	1,97 ± 0,33	1,19 ± 0,26	3-4*
Число пропусков	0,37 ± 0,10	0,47 ± 0,12	0,38 ± 0,11	
Число ложных реакций	4,97 ± 0,48	4,41 ± 0,45	3,8 ± 0,50	1,2-4*
Коэффициент точности Уиппла	0,908 ± 0,009	0,908 ± 0,008	0,927 ± 0,010	
<b>Помехоустойчивость</b>				
Среднее время реакции	333,22 ± 3,09	339,88 ± 3,24	339,24 ± 3,45	
Устойчивость реакции	0,92 ± 0,07	0,96 ± 0,05	0,98 ± 0,07	
Число ошибок, опережение	2,29 ± 0,20	1,91 ± 0,25	1,72 ± 0,21	1,2-4*
Число ошибок, запаздывание	5,34 ± 0,30	5,09 ± 0,32	4,22 ± 0,36	1,2-4*
Коэффициент точности Уиппла	0,896 ± 0,005	0,904 ± 0,006	0,917 ± 0,006	1,2-4*
<b>Методика «Таблицы Шульте»</b>				
Эффективность работы	35,44 ± 0,75	33,49 ± 0,86	33,70 ± 1,09	
Общее количество ошибок	1,08 ± 0,17	0,98 ± 0,19	0,57 ± 0,14	1,2-4*
Степень вработываемости	1,05 ± 0,02	1,06 ± 0,02	1,06 ± 0,02	
Психическая устойчивость	1,03 ± 0,02	1,00 ± 0,02	0,99 ± 0,02	

Примечание: \* – различия значимы при  $p \leq 0,05$ . 1,2 – курсанты 1 и 2 курса, 3 – курсанты 3 курса, 4 – курсанты 4 курса.

Коэффициент точности Уиппла выше у курсантов четвертого курса. Это свидетельствует о высокой степени вовлеченности и осознания ответственности поспешных и необдуманных действий, а также говорит о том, что курсанты старших курсов выполняют задание более качественно.

Диагностика внимания при воздействии помех (помехоустойчивость) выявила незначительное увеличение времени реакции при достоверном снижении ошибок как опережения, так и запаздывания у курсантов 4 курса. Коэффициент точности Уиппла достоверно выше у старшекурсников. Это свидетельствует о таком профессиональном качестве, как умение расставлять приоритеты.

В авиационной сфере существует приоритет действий: «aviate, navigate, communicate» («летать, ориентироваться, общаться», пер. с англ.). Конечно, в обычном полете необходимо успевать заниматься всеми сферами, однако в аварийной ситуации, если есть проблемы в управлении самолетом, то вопросы навигации и коммуникации уходят на второй план. К сожалению, командир приводнившегося Boeing 737 после отказа двигателя вместо того, чтобы сфокусироваться на процедуре определения отказавшего двигателя и его выключения, начал уведомлять диспетчера о ситуации на борту. После переговоров, вернувшись к проблеме с двигателем, он ошибочно определил отказавший и выключил работающий [17].

Достаточно часто в радиозфере переговоров пилотов с диспетчерами управления воздушным движением можно услышать фразу «stand by», которая переводится как «ожидайте». То есть у произнесшего есть определенные приоритетные действия и радиосвязь в данный момент для него является помехой. Данный пример свидетельствует о том, что способность удерживать внимание при воздействии помех является профессионально значимым качеством пилотов [14].

Эффективность работы (среднее время работы с пятью таблицами), оцененная по показателям внимания по тесту «Таблицы Шульте» не имеет достоверных отличий между группами, но общее количество ошибок достоверно ниже у курсантов старших курсов.

Кроме того, была проанализирована доля курсантов, показавших высокую степень вработываемости (отношение времени работы с первой таблицей к эффективности работы) и психической устойчивости (отношение времени работы с четвертой таблицей к эффективности работы) (таблица 2).

Таблица 2 – Степень вработываемости и психическая устойчивость курсантов в зависимости от курса обучения (по таблицам Шульте в методике А. Ю. Козыревой)

	1,2 курс	3 курс	4 курс
Степень вработываемости			
< 1	18 %	16 %	17 %
= 1	32 %	31 %	26 %
> 1	50 %	53 %	57 %
Психическая устойчивость			
< 1	29 %	34 %	47 %
= 1	37 %	34 %	30 %
> 1	34 %	32 %	23 %

Доля курсантов со степенью вработываемости меньше единицы во всех группах курсантов примерно одинакова и составляет 15–20%. Согласно исследованиям Е. А. Эйхмана и Н. В. Русакова, наименьшей степенью вработываемости обладают спортсмены таких видов спорта, как греко-римская борьба и кикбоксинг [15]. Однако различного рода единоборства не пользуются популярностью у летного состава (в том числе и курсантов), поскольку слишком высок риск получить травму и быть отстраненным или даже списанным с летной работы [12].

В свою очередь доля курсантов с психической устойчивостью менее единицы растет от менее трети курсантов на первых курсах до почти половины респондентов четвертого курса. Этот показатель свидетельствует, что старшекурсники более способны противостоять нервно-психическому утомлению. Среди спортсменов минимальные значения показали легкоатлеты и конькобежцы, то есть спортсмены, занимающиеся циклическими видами спорта [15].

Принимая во внимание полученные данные, также необходимо учитывать, что на профессиональную адаптацию влияют занятия правильно подобранной физической культурой, проводимые как в рамках обязательных занятий, так и факультативных, самостоятельных [1, 11].

## ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования выявлены значимые психофизиологические различия у курсантов по мере адаптации в процессе обучения в авиационном институте. К четвертому курсу курсанты допускают достоверно меньше ложных реакций в методике реакция выбора, что, по

мнению авторов, может быть связано в том числе и с изучением профильной дисциплины «Безопасность полетов» при несущественном увеличении времени реагирования, что свидетельствует о более высоком качестве выполнения заданий по сравнению с курсантами младших курсов.

Диагностика внимания при воздействии помех выявила, что ошибок и на опережение, и на запаздывание достоверно меньше у курсантов четвертого курса.

Степень вработываемости у курсантов всех курсов примерно одинакова, но психическая устойчивость увеличивается по мере профессиональной адаптации.

Полученные данные могут быть использованы для рационального построения и коррекции учебного процесса в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева».

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Анализ посещаемости дисциплины Физическая культура и показателей силовых качеств у курсантов 1–2 курсов / Е.К. Гребенников, Р.Р. Салимзянов, Ф.А. Акчуринов, И.И. Сабиров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 5(219). – С. 133–136.
2. Бузаева Е.А. Методы оценки утомления авиационного специалиста / Е.А. Бузаева, А.Е. Булатова, Д.А. Евсевичев // Молодежь и наука: Материалы международной научно-практической конференции старшеклассников, студентов и аспирантов. В 2-х томах, Нижний Тагил, 27 мая 2022 года. – Нижний Тагил: Нижнетагильский технологический институт федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». – 2022. – С. 43–45.
3. Гандер Д. В. Актуальные направления профессиональной ориентации в интересах авиации и космонавтики / Д.В. Гандер, С.В. Новиков // Проблемы эффективной интеграции науки, образования и инновационной практики в цифровом обществе: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Москва, 27 ноября 2018 года. – Москва: «Буки-Веди», 2018. – С. 195–199.
4. Гудиева И.Р. Психологическая адаптация студентов 3 курса Северо-Осетинской государственной медицинской академии к профессии / И.Р. Гудиева // Наука и образование сегодня. – 2019. – № 8(43). – С. 74–76.
5. Евстигнеев Д.А. Законы летного обучения / Д.А. Евстигнеев // Научный вестник УВАУ ГА(И). – 2015. – № 7. – С. 65–73.
6. Евстигнеев Д.А. Психофизиологические опасные факторы при управлении воздушным движением / Д.А. Евстигнеев, А.И. Степнова // Научный вестник УИ ГА. – 2018. – № 10. – С. 29–34.
7. Лысаков Н.Д. Динамика развития имиджа авиатора / Н.Д. Лысаков, Е.Н. Лысакова // Психология обучения. – 2018. – № 2. – С. 57–63.
8. Лысаков Н.Д. Психология принятия решения на полет в сложных метеорологических условиях / Н.Д. Лысаков // Человеческий капитал. – 2022. – № 2(158). – С. 68–74.
9. Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия ОАО АК «Уральские авиалинии» VQ-BOZ / Межгосударственный авиационный комитет – 2022. – с. 276.
10. Правовая сторона авиационных происшествий и безопасности полетов / Н.С. Бойко, Е.В. Карсункин, Р.И. Махмутов, Д.А. Демченко // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: VI Всероссийская научная конференции: сборник научных трудов, Ульяновск, 26–28 октября 2021 года / Ульяновский государственный технический университет, Институт авиационных технологий и управления. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2022. – С. 269–271.

11. Психофизиологические показатели курсантов института гражданской авиации в зависимости от типа двигательной активности / Е.К. Гребенников, И.Н. Гребенникова, Р.Р. Салимзянов, М.А. Суботьялов // ОБЖ: Основы безопасности жизни. – 2023. – № 2. – С. 53–56.

12. Сравнительный анализ физической подготовленности курсантов первых курсов за период 2019–2022 годов / Е.К. Гребенников, А.В. Мещеряков, А.В. Козак, О.И. Ташниченко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 5(219). – С. 129–132.

13. Хамдиев И.Ю. Исследования психологических проблем студентов и способы их решения / И.Ю. Хамдиев, Э.А. Эргаян // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации: сборник научных статей по материалам VIII Международной научно-практической конференции, Уфа, 03 мая 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью Научно-издательский центр «Вестник науки2. – 2022. – С. 139–144.

14. Шлямова А.А. Квазипрофессиональная деятельность в языковой подготовке курсантов авиационного вуза / А.А. Шлямова // Поволжский педагогический поиск. – 2014. – № 3(9). – С. 161–163.

15. Эйхман Е.А. Психофизиологические особенности юношей-спортсменов различных видов спорта / Е.А. Эйхман, Н.В. Русакова // Научные труды Сибирского государственного университета физической культуры и спорта. – 2014. – № 19. – С. 145–149.

16. Aviation Occurrence Report TransAsia Airways Flight GE235 / Aviation Safety Council Taipei, Taiwan – 2016. p.299

17. Aviation Investigation Final Report N810TA / Nation Transportation Safety Board – 2023. p. 45.

## PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF CADETS OF THE INSTITUTE OF CIVIL AVIATION DEPENDING ON THE COURSE OF TRAINING

**Grebennikov E.K.<sup>1</sup>, Grebennikova I.N.<sup>1</sup>, Salimzyanov R.R.<sup>2</sup>, Subotyalov M.A.<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Novosibirsk State Pedagogical University

<sup>2</sup>Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after the Chief Marshal of Aviation B. P. Bugaev

<sup>3</sup>Novosibirsk State University

### ABSTRACT

The article is devoted to the study of psychophysiological indicators of cadets of the Institute of Civil Aviation. The data of the study of psychophysiological indicators of future civil pilots depending on the course of study are given. Data from final commercial aviation accident reports were used. The following psychophysiological indicators were studied: choice reaction, noise immunity and attention assessment according to the Schulte tables (according to the method of A. Yu. Kozyreva). As a result of the study, significant psychophysiological differences were revealed among cadets as they adapt in the process of training at the Institute of Civil Aviation. It is concluded that by the fourth year (the end of theoretical training and the beginning of flight practice), cadets make significantly fewer mistakes with a slight increase in response time, which indicates a higher quality of assignments compared to junior cadets. The degree of workability among cadets of all courses is approximately the same, but mental stability increases with professional adaptation. The data obtained can be used for the rational construction and correction of the educational process in the training of civil aviation pilots, and also have a predictive character.

### KEYWORDS

professional adaptation, psychophysiological indicators of cadets, civilian pilots, choice reaction, noise immunity, attention assessment, erroneous actions.