

ветственно требования к рекомендуемому недельному двигательному режиму. В ходе опроса выяснилось, что недельный двигательный режим имеет тенденцию к снижению с возрастом учащихся. Если в возрастном диапазоне 8-12 лет недельная двигательная активность повышается и достигает своего максимума, то в дальнейшем происходит снижение двигательной активности, а минимум показателя двигательной активности наблюдается у 16-17 летних школьников. Решение этой проблемы возможно через увеличение количества внутришкольных соревнований по различным видам спорта с привлечением к участию всех возрастных групп, что, несомненно, будет способствовать пропаганде занятий спортом, а так же через совершенствование сотрудничества с детско-юношескими спортивными школами.

Анализ физической подготовленности учащихся показал, что с тестами на быстроту справились 45,4% мальчиков и 38,7% девочек во всех возрастных группах. Результаты тестов на выносливость и силу позволяют сдать нормы ГТО на всех ступенях около 39% школьникам. Более 60% мальчиков и 54% девочек демонстрируют результаты, соответствующие нормативам прыжка в длину с места, а при выполнении теста на гибкость прослеживается обратная тенденция: 66% девочек и 52% мальчиков справляются с заданием на гибкость. 50% школьников успешно сдают норматив – поднимание туловища за 1 минуту. Тесты по выбору (плавание, стрельба, метание) успешно преодолевает 60% школьников. Основная проблема видится в повышении количества школьников, успешно сдающих тесты на быстроту и выносливость.

Таким образом, подводя итоги мониторинга, можно сделать вывод, что лицей готов к внедрению физкультурно-спортивного комплекса ГТО, а решение отдельных проблем в физической подготовленности учащихся позволит увеличить их количество до 60%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 24 марта 2014 г. N 172 "О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе "Готов к труду и обороне" (ГТО)" [Электронный ресурс] // URL : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70519520>. – Дата обращения 31.01.2015.

REFERENCES

1. *The Russian Federation President's edict of 24th March 2014 No. 172 "About the All the Russian physical sport complex "Ready for work and defense" (GTO)"*, (2014), available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70519520>.

Контактная информация: moy_liceum_7@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 10.02.2015.

УДК 629.7.073.6

МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ПИЛОТОВ ЗАХОДУ НА ПОСАДКУ, ОСНОВАННЫЙ НА РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИИ

*Геннадий Владимирович Коваленко, доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой,*

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации,

Иван Stanisлавович Муравьев, летчик-штурман, в/ч 42838, Хабаровск

Аннотация

В процессе обучения начинающих командиров вертолётов существует серьезная проблема – обучение навыкам практического захода на посадку на площадку с самостоятельным подбором её с воздуха (ПСПВ). Поскольку существующие учебные программы подготовки не всегда доказывают свою эффективность, возникает потребность в разработке качественного тренинга, основанного на современных учебных научных достижениях. Для решения этой проблемы разработан ме-

тод обучения, который основан на предварительном расчете количества информации, которая необходима и достаточна летчику для эффективного ее использования и усвоения. Метод рационального предъявления информации основан на применении теоремы Байеса о взаимовлиянии различных видов информации при ее восприятии, и учитывает влияние интерференции этих потоков на принятие решения летчиком в процессе захода на посадку. Метод обучения состоит из двух этапов. На первом этапе (упражнения 1-6) поочередно закрываются пилотажные приборы, и летчик выполняет посадки в произвольных точках взлетно-посадочной полосы (ВПП). На втором этапе (упражнения 7-12) летчика обязывают выполнять посадки в определенные точки приземления.

Результаты эксперимента позволили определить, что участники экспериментальной группы на 37% эффективнее справлялись с усложненной ситуацией при выполнении захода на посадку по сравнению с летчиками контрольной группы. Обработка результатов экспериментов показала, что при применении предложенного метода подготовки, статистически достоверно была повышена надежность выполнения захода на посадку.

Ключевые слова: математическая модель, метод обучения, теорема Байеса, заход на посадку, эксперимент, распределение информации, надежность.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2015.02.120.p63-72

EXPERIMENTAL CHECK OF THE METHOD OF RATIONAL USE OF INFORMATION SHOWN TO THE PILOT WHEN TRAINING TO LANDING APPROACH

*Gennady Vladimirovich Kovalenko, the doctor of technical sciences, professor, department "Flight operations and training of aviation staff",
St. Petersburg State University of Civil Aviation,*

Ivan Stanislavovich Muravyev, the pilot-navigator, military/unit 42838, Khabarovsk

Annotation

The method is developed for the solution of the contradiction arising in the course of training of pilots to the landing approach on the platform out of the airfield expressed in insufficient perfection of the program of training, based on predesign of amount of information to the necessary for the pilot for its effective assimilation. Mathematical calculation of rational presentation of information is developed, proceeding from Bayes's theorem of interference of information at its perception, and considers influence of interference of its streams on decision-making by the pilot. Training takes place in two stages. At serial closing of flight devices at the first stage the pilot is obliged to carry out landings in any points of the runway, and at the second stage the pilot is obliged to carry out landings in the appointed landing points.

Results of experiment allowed being convinced of the fact that the pilots of experimental group are by 37% more effective coping with the complicated situation when performing landing approach in comparison with the pilots of the control group. Thus, reliability of performance of landing approach among the trained pilots under the offered technique was statistically authentically increased.

Keywords: mathematical model, training method, landing approach, experiment, distribution of information, reliability.

ВВЕДЕНИЕ

Процесс формирования навыков у пилотов вертолета безошибочно принимать решения при выполнении полетов с подбором посадочной площадки с воздуха (ПСПВ) – сложный элемент обучения. Экспертный опрос показал, что командно-летный состав после выполнения 60 предусмотренных курсом обучения [1] посадок, не допускает более 50% прошедших подготовку пилотов к самостоятельному выполнению таких полетов [2].

Существующие методики подготовки [3] основаны на многолетнем практическом опыте. В статье предлагается новый метод подготовки, для повышения эффективности обучения летчиков заходу на посадку вне аэродрома. Для этой цели авторы предлагают более рационально предъявлять имеющуюся у пилота информацию, что позволяет повысить эффективность результатов обучения. Это достигается за счет использования модели Байеса, которая позволила выполнить расчет полезной, т.е. воспринятой летчиком

информации, информационного шума и невоспринятой летчиком информации, используя составленные авторами алгоритм и программу. Подставляя последовательно в условия захода на посадку различные значения m – необходимое число параметров, которое должен контролировать и выдерживать летчик, чтобы успешно выполнить тот или иной этап полета, и k – число параметров, которое может наблюдать летчик на данном этапе полета, можно подобрать такое их взаимное соотношение, что будет наблюдаться рост воспринимаемой информации на фоне понижения информационного шума и невоспринятой информации. Такой результат расчета достигается при общем сокращении количества наблюдаемых летчиком параметров m при выполнении заходов на посадку. Это в свою очередь позволит рассчитать момент прекращения действия ассоциативной фазы при формировании навыка [4]. Другими словами, найти временной переход от поля действий к пространственному полю, которое подразумевает «освобождение ресурсов внимания» оператора и возможность критически относиться к ситуации, принимать решение и действовать, исходя из большего объема информации [2].

С целью проверки разработанного метода был проведен эксперимент. Обработка данных эксперимента показала, что вероятность безошибочной работы летчиков повысилась на 37%, следовательно, можно утверждать, что повысилась надежность восприятия, переработки информации и устойчивость к ее взаимовлиянию в процессе принятия решения при заходе на посадку.

МЕТОД

Особенность метода состоит в том, что выполняется предварительный расчет информации, которая будет предъявляться в процессе выполнения учебных заходов на посадку. Кроме того, с помощью математического расчета планируется последовательность предъявления информации. Существо расчета состоит в следующем. Берется общее количество источников информации, которые находятся в визуальном секторе обзора летчика. Один заход на посадку условно разделяется на пять этапов [5] (рис. 4). Учитывая ограничения, существующие при выполнении захода на посадку и аэродинамических характеристик ВС для каждого этапа, рассчитывается вероятность

$p_j(x_i) = \frac{m}{k}$,

успешного выполнения j -го этапа в i -м заходе, где m – это необходимое число параметров, которое должен контролировать и выдерживать летчик, чтобы успешно выполнить этап захода на посадку, k – число параметров, которое может наблюдать летчик на данном этапе. После чего для j -го этапа i -го захода на посадку вычисляют вероятности выполнения заходов с учетом заданных m и k по формуле, основанной на теореме Байеса [6]:

$$p_j(x_i, y_i) = \frac{p_j(x_i) \times p_{j-1}(x_i, y_i)}{p_j(x_i) \times p_{j-1}(x_i, y_i) + p_{j+1}(x_i) \times p_{j-1}(y_i, x_i)} \quad (1)$$

$p_j(x_i, y_i)$, где – априорная вероятность текущего этапа захода на посадку и она же – апостериорная вероятность последующего захода на посадку, $p_j(y_i, x_i) = 1 - p_j(x_i, y_i)$. Далее выполняется расчет полезной, т.е. воспринятой летчиком информации $T(x, y)$, информационного шума $H(x|y)$ и невоспринятой летчиком информации $H(y|x)$ по формулам [6]:

$$H(x|y) = - \sum_i p_j(x_i, y_i) \log_2 p_j(x_i, y_i) \quad (2)$$

$$H(y|x) = - \sum_i p_j(y_i, x_i) \log_2 p_j(y_i, x_i) \quad (3)$$

$$T(x, y) = \sum_i p_j(x_i, y_i) \log_2 \frac{p_j(x_i, y_i)}{p_{j-1}(x_i, y_i)} \quad (4)$$

Используя формулы (1-4), был составлен алгоритм и программа на языке C++. Подставляя различные значения m и k на каждом из пяти этапов захода на посадку, мож-

но подобрать такое их взаимное соотношение, что будет наблюдаться рост воспринимаемой информации на фоне понижения информационного шума и невоспринятой информации. Такой результат расчета достигается при общем сокращении количества наблюдаемых летчиком параметров m при выполнении заходов на посадку, в особенности на втором и третьем этапах выполнения посадки см. (рис. 4). Источники же предъявления информации необходимо увеличивать с первого по третий этап и значительно сокращать на пятом этапе захода на посадку, обоснование данного заключения приведено в [5, 8].

Разработанная методика обучения, основанная на вышеизложенном методе, состоит из 12 упражнений, входящих в состав 60 предусмотренных курсом подготовки летчиков. Нетрудно заметить, что предлагаемая методика не увеличивает количество полетов и время их выполнения. С первого по шестое упражнения летчику дают возможность выполнять посадку в произвольную точку ВПП. При этом, в процессе выполнения упражнений № 1 и № 2 закрывают указатель вертикальной скорости и указатель высоты (рис. 1). В упражнениях № 3 и № 4 закрывают только указатель высоты (рис. 2). В упражнениях № 5 и № 6 открытыми оставляют все приборы. С седьмого по двенадцатое упражнения летчика обязывают выполнять посадки в назначенную точку ВПП. В процессе выполнения упражнений № 7 и № 8 закрывают авиагоризонт и указатель высоты (рис. 3), в процессе выполнения упражнений № 9 и № 10 закрытым оставляют только указатель высоты (рис. 2), а в процессе выполнения упражнений № 11 и № 12 открытыми оставляют все приборы.

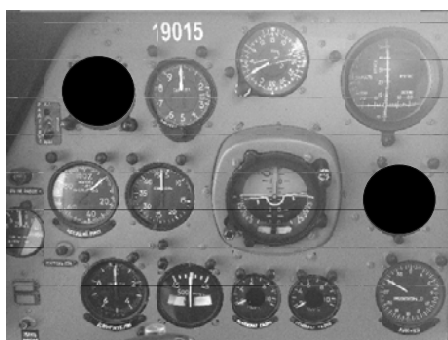


Рис. 1. Условия выполнения упражнений № 1, 2

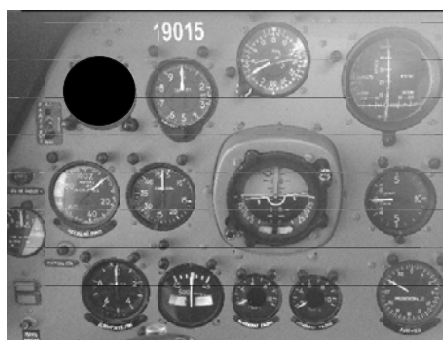


Рис. 2. Условия выполнения упражнений № 3, 4, 9, 10

Подчеркнем еще раз – данная последовательность упражнений основана на предварительных расчетах соотношения полезной информации $T(x, y)$, информационного шума $H(x|y)$ и невоспринятой летчиком информации $H(y|x)$ см. формулы (2-4). Это направленно на достижение максимального значения $p_j(x_i, y_i)$ – априорной вероятности успешного выполнения текущего этапа захода на посадку.

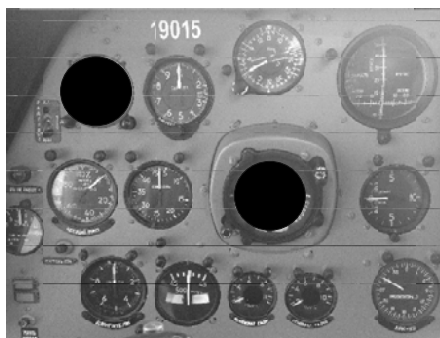


Рис. 3. Условия выполнения упражнений № 7, 8

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Разработанная методика использовалась для обучения летного состава войсковых частей №№. Для чего был проведен типологический отбор по методикам, изложенным в [9, 10], 20-ти летчиков-штурманов в экспериментальную группу, которые были готовы к вводу в строй в качестве командиров экипажей. Они имели приблизительно одинаковый общий налет (опыт летной работы), не имели перерывов в летной работе в период последних двух лет перед обучением, разница в возрасте, между самым старшим и самым младшим летчиком-штурманом составлял 2,5 года, классная квалификация в экспериментальной группе была не выше третьего класса.

Кроме того, была сформирована контрольная группа из 20 человек с учетом тех же типологических характеристик, что и экспериментальная группа, из тех же и других войсковых частей, но уже прошедших обучение заходу на посадку в соответствии с существующим курсом боевой подготовки.

После прохождения программы подготовки летчиков экспериментальной группы по разработанной методике, был проведен эксперимент.

Эксперимент проводился на аэродроме, который являлся внебазовым для летчиков обеих опытных групп. Эксперимент состоял из двух этапов.

Целью первого этапа являлась проверка достижения уравнивания опытных групп по типологическим характеристикам. На этом этапе летчики выполняли по 10 посадок в начало взлетно-посадочной полосы (ВПП) после обычного полета по кругу с закрытием всех приборов, кроме указателей скорости и высоты. При этом в кабине находился опытный летчик-инструктор и экспериментатор, которые фиксировали ошибки в пилотировании при полете вертолета по глиссаде снижения и наличие или отсутствие ошибок в пилотировании. Результаты выполнения первого этапа эксперимента представлены в (табл. 1). Эти результаты показывают, что условия отбора летчиков по выбранным параметрам в основном обеспечили уравнивание групп по типологическим характеристикам.

Таблица 1

Результаты проведения первого этапа

Количество Допущенных ошибок	Количество человек, допустивших ошибки	
	Контрольная группа	Экспериментальная группа
0	7	8
3	-	-
5	3	2
7	6	3
9	1	5
11	2	1
13	1	-
15	-	1

На втором этапе эксперимента определялось отличие навыков летчиков справляться с усложненной ситуацией при выполнении захода на ПСПВ между пилотами, прошедшими подготовку по разработанной методике и пилотами, проходившими существующий курс обучения. А также проверялась гипотеза о том, что экспериментальная и контрольная группы принадлежат к одной генеральной совокупности. В процессе второго этапа эксперимента каждый летчик выполнял 20 посадок в район, который имел три площадки, расположенные на одной линии на расстоянии 250 м друг от друга (рис. 4). На удалении 1500-2000 м от района посадки пилоту указывали площадку, в которую необходимо было выполнить приземление.

После того, как до назначенной площадки оставалось примерно 1000 м, летчика перенацеливали на дальнюю или ближнюю площадку, либо подтверждали информацию о том, что посадку необходимо производить на назначенную ранее площадку. Упражнения были распределены таким образом, что в случайном порядке летчик выполнял по 8 посадок с перенацеливанием на дальнюю площадку и 8 посадок с перенацеливанием на

ближнюю площадки и 4 посадки в назначенное место приземления без перенацеливания. Летчики оценивались по материалам объективного контроля, пример записи приведен на (рис. 5). Учитывались два параметра: превышение количества движений общим шагом более восьми раз с момента начала снижения и превышение угла тангажа более чем на 5° градусов в процессе зависания.

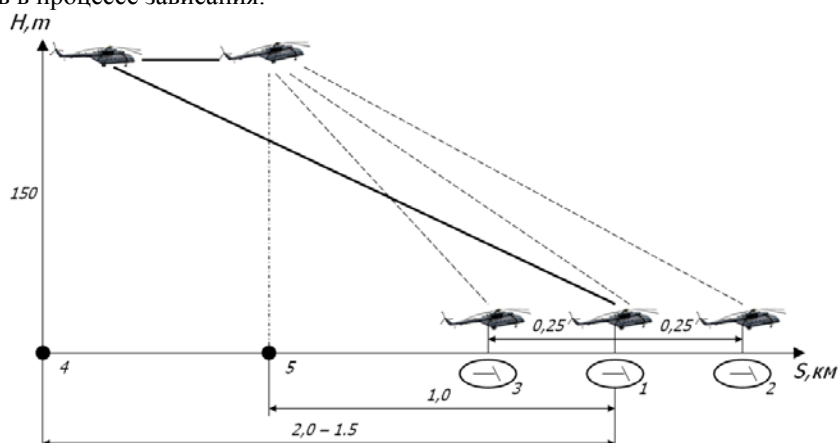


Рис.4. Схема выполнения второго этапа эксперимента: 1 – Назначаемое место посадки в п.4; 2 – Перенесенное место посадки вперед от назначенного; 3 – Перенесенное место посадки назад от назначенного; 4 – точка назначения места посадки; 5 – точка перенесения места посадки

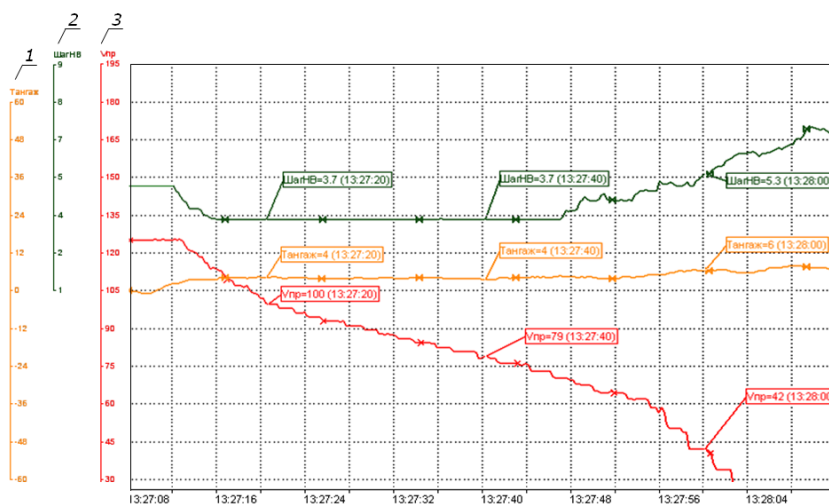


Рис.5. Пример фрагмента материалов объективного контроля (записываются автоматически на накопитель информации) при заходе на посадку одного испытуемого: 1– шкала величины тангажа; 2 – шкала величины шага несущего винта; 3 – шкала величины приборной скорости

В результате эксперимента получены данные, отображенные в таблицах 2 и 3.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА

Для того, чтобы выяснить принадлежат ли выборки (экспериментальная и контрольная группы) к одной генеральной совокупности, необходимо было вычислить коэффициент корреляции *r-Пирсона*.

Для этого исходные данные эксперимента представлялись в виде ранжированной таблицы выраженности исследуемых признаков с вычислением отклонений от среднего, возведением этих отклонений в квадрат и вычислением произведений отклонений от среднего контрольной и экспериментальной групп.

Затем была вычислена дисперсия и среднее квадратическое отклонение по выраженности отклонений «общего шага» для соответствующей выборки и коэффициент *r*-Пирсона.

Таблица 2

Отклонения, допущенные летчиками в движении общим шагом		
Изменения общего шага более чем восемь раз (кол-во раз)	Количество летчиков, допустивших отклонения	
	Контрольная группа	Экспериментальная группа
на 0-1	2	6
на 2-3	4	8
на 4-5	7	6
на 6-7	3	-
на 8-9	4	-

Таблица 3

Отклонения, допущенные летчиками в выдерживании угла тангажа		
Изменения угла тангажа более чем на 5 (градусы)°	Количество летчиков, допустивших отклонения	
	Контрольная группа	Экспериментальная группа
на 0-1	1	9
на 2-3	4	7
на 4-5	9	4
на 6-7	6	-

Из расчетов видна положительная устойчивая связь выборок по исследуемому признаку:

$$\sigma_x = \sqrt{D_x} = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - M_x)^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{134}{19}} = 2,65; \quad \sigma_y = \sqrt{D_y} = \sqrt{\frac{\sum_i (y_i - M_y)^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{63}{19}} = 1,82;$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - M_x)(y_i - M_y)}{\sqrt{\sum_i (x_i - M_x)^2 \sum_i (y_i - M_y)^2}} = \frac{80}{2,65 \times 1,82 \times 19} = 0,873.$$

Аналогичные вычисления были произведены и для выявления связи выборок по выраженности отклонений по углу тангажа в процессе зависания:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - M_x)(y_i - M_y)}{\sqrt{\sum_i (x_i - M_x)^2 \sum_i (y_i - M_y)^2}} = \frac{39,88}{1,62 \times 1,61 \times 19} = 0,804$$

Таким образом, расчеты показывают, что коэффициент корреляции имеет устойчивую положительную взаимосвязь между контрольной и экспериментальной группами по двум исследованным признакам, это дает основания утверждать, что обе выборки можно отнести к одной генеральной совокупности.

Для проверки эффективности метода обучения, который использовался при подготовке летчиков в экспериментальной группе, рассчитывался критерий *t*-Стьюдента по данным таблиц 2 и 3. Пусть *X* – это отображение выраженности исследуемого признака в контрольной группе, а *Y* – экспериментальной, тогда по выраженности отклонений общего шага были получены следующие результаты: общее количество человек $N_x = 20$, $N_y = 20$, среднее отклонение $M_x = 5$, $M_y = 2,5$, дисперсия $\sigma_x^2 = 3,31$, $\sigma_y^2 = 2,72$.

Гипотеза проверялась по уровню значимости $\alpha = 0,01$. Вычислив эмпирическое значение критерия $t_s = 4,56$ определим *p*-уровень значимости. Для числа степеней свободы $df = 38$ эмпирическое значение находится после критического $p = 0,01$. Следовательно, $p < 0,01$. По выраженности отклонений угла тангажа на зависании вычисляем эмпирическое значение критерия $t_s = 6,07$, следовательно, $p < 0,01$. По результатам обработки дан-

ных второго этапа эксперимента можно сделать вывод, что полученная разница в результатах контрольной и экспериментальной групп является статистически достоверной.

Результаты первого этапа летного эксперимента позволяют утверждать, что условия отбора летчиков по выбранным критериям в основном обеспечили уравнивание групп по способностям.

При обработке результатов второго этапа эксперимента была определена корреляционная взаимосвязь между контрольной и экспериментальной группами, что позволяет отнести обе группы к одной генеральной совокупности.

Расчеты значений критериев *t-Стьюдента* подтверждают, что полученные отличия выраженности признаков между контрольной и экспериментальной группами являются достоверными.

После эксперимента имеем данные по отклонениям каждого из параметров (табл. 6). В таблице 4 представлены средние варианты V_c и z , где z – преобразование для удобства сравнения уровня выраженности, исследованных признаков [9].

Таблица 4

Отклонения, допущенные летчиками общим шагом и относительная частота встречаемости отклонений

Интервалы	N наблюдений		Средние варианты, V_c	$(V_c - M)/\sigma = z$	
	Контрольная группа	Экспериментальная группа		Контрольная группа	Экспериментальная группа
0-1	2	6	0,5	-1,69	-1,09
2-3	4	8	2,5	-0,9	0
4-5	7	6	4,5	-0,18	1,09
6-7	3	-	6,5	0,56	2,19
8-9	4	-	8,5	1,32	3,29

График зависимости z от V_c представлен на рисунке 6.

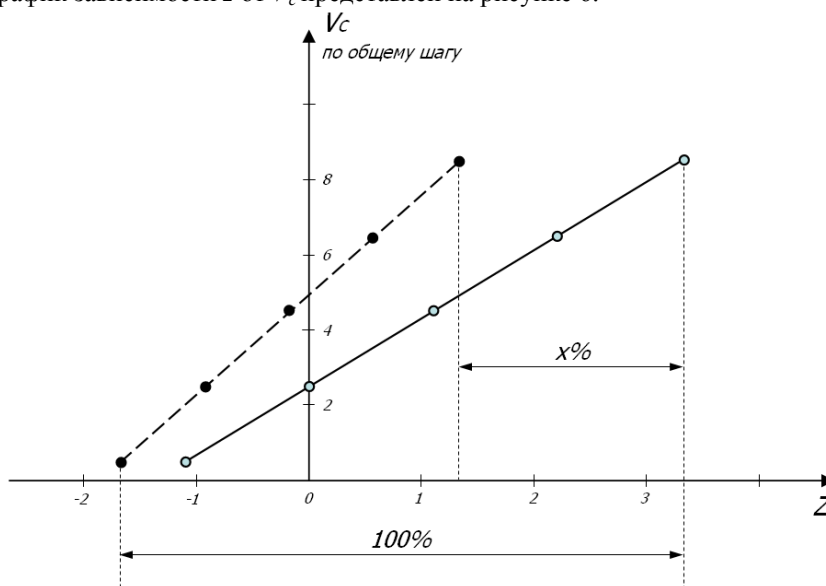


Рис. 6. Графическое представление сокращения количества движений в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой

Из графика легко вычисляется, что среднее отличие (x в %) по двум признакам (общему шагу и углу тангажа) составляет 37%.

Таким образом, вероятность безошибочного выхода из усложненной ситуации у летного состава экспериментальной группы на 37% выше, чем у летного состава кон-

трольной группы, что является показателем повышения надежности обучения при использовании предложенного метода и разработанной на его основе методике (программе) обучения.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Вероятность безошибочного выхода из усложненной ситуации у летного состава экспериментальной группы на 37% выше, чем у летного состава контрольной группы, что является показателем повышения надежности обучения при использовании предложенного метода и разработанной на его основе методике (программе) обучения.

Увеличение надежности обучения летчиков можно объяснить успешным использованием модели Байеса, которая позволила выполнить расчет величины полезной, то есть воспринятой летчиком информации, а также величин информационного шума и невоспринятой летчиком информации. Методом перебора различных значений величин: m – (необходимое число параметров, которые должен контролировать и которыми управляет летчик, чтобы успешно выполнить заход на посадку) и k – (число параметров, которое может наблюдать летчик на данном этапе полета). Удалось подобрать такое их взаимное соотношение, когда наблюдается рост воспринимаемой информации на фоне понижения величин информационного шума и невоспринятой информации. Такой результат расчета достигается при общем сокращении количества наблюдаемых летчиком параметров m при выполнении заходов на посадку.

Это в свою очередь позволяет рассчитать момент прекращения действия ассоциативной фазы при формировании навыка [2, 4]. Другими словами, найти временной переход от поля действий к пространственному полю, которое подразумевает «освобождение ресурсов внимания» оператора и возможность критически относиться к ситуации, принимать решение и действовать, исходя из большего объема информации [2].

Кроме того, так как статистическая достоверность результатов второго этапа эксперимента проявляется в процессе ввода усложненной ситуации, то можно утверждать, что метод обучения, учитывающий рациональное формирование восприятия предъявляемой информации, предложенный в работе, позволяет повысить надежность пилотирования в процессе захода на посадку в усложненных условиях пилотирования.

Кажется очевидным, что предлагаемый метод может быть использован для обучения пилотов и на других сложных, с точки зрения переработки и использования большого количества информации, этапах полета.

Можно рассмотреть возможность использования данного метода и при обучении других людей, в частности операторов.

ВЫВОДЫ

Обработка экспериментальных данных показывает, что вероятность безошибочной работы летчиков повысилась на 37%, следовательно, можно утверждать, что повысилась надежность восприятия, переработки информации.

Так как статистическая достоверность результатов второго этапа эксперимента проявляется в процессе ввода усложненной ситуации, то можно утверждать, что метод обучения, учитывающий рациональное формирование предъявляемой информации, предложенный авторами, позволяет повысить надежность пилотирования в усложненных условиях пилотирования в процессе захода на посадку.

Хотелось бы подчеркнуть, что повышение эффективности и надежности обучения достигнуто при сохранении как количества учебных полетов, так и учебного времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курс боевой подготовки армейской авиации на вертолетах. – М. : Воениздат, 2012. – 386 с.

2. Далингер, Я.М. Структура концептуальной модели оператора, формируемой при заходе на посадку / Далингер Я. М., Коваленко Г.В., Муравьев И.С. // Транспорт Российской Федерации. – 2014. – № 6 (55). – С. 56-60.
3. Поляков, С.В. Полет на площадку ограниченных размеров вне аэродрома с самостоятельным подбором с воздуха : методическое пособие / С.В. Поляков, Д.Б. Зепир. – Торжок : Военное издательство МО РФ, 2007. – 78 с.
4. Величковский, Б.М. Когнитивная наука. Основы психологии познания : в 2 т. / Б.М. Величковский. – М. : Смысл ; Академия, 2006. – Т. 1 – 448 с.
5. Коваленко, Г.В. Предложения по формированию образа захода на посадку в процессе подготовки летного состава к полетам на площадку ограниченных размеров вне аэродрома / Г.В. Коваленко, И.С. Муравьев, А.И. Васильковский // Проблемы летной эксплуатации и безопасность полетов : межвуз. тематич. сб. науч. тр. Вып. VI / С.-Петерб. гос. ун-т гражданской авиации – СПб., 2012. – С. 89-94.
6. Кендалл, М. Теория распределений / М. Кендалл, А. Стьюарт. – М. : Наука, 1966. – 588 с.
7. Шеридан, Т.Б. Системы человек-машина / Т.Б. Шеридан, У.Р. Феррелл. – М. : Машиностроение, 1980. – 400 с.
8. Муравьев, И.С. Экспериментальная проверка метода формирования навыка в переработке информации при заходе на площадку вне аэродрома / И.С. Муравьев // Транспорт Российской Федерации. – 2014. – № 2 (51). – С. 63-66.
9. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ интерпретации данных / А.Д. Наследов. – СПб. : Речь, 2012. – 392 с.

REFERENCES

1. *Syllabus on army helicopters* (2012), publishing house “Voenizdat”, Moscow.
2. Dalingier, Ya. M., Kovalenko, G.V. and Muravyev, I.S. (2014), “Structure of conceptual model of the operator and method of formation of skill on processing of information at landing approach”, *Transport of the Russian Federation*, pp. 56-60.
3. Polyakov, S. V. and Zepir, D. B. (2007). *Flights on a platform of the limited sizes out of airfield. Procedure handbook*, publishing house The Defense Ministry of the Russian Federation, Torzhok.
4. Velichkovsky, B. M. (2006), *Cognitive science: foundations of epistemic psychology*, Vol. 2, publishing house “Smysl”, Moscow.
5. Muravyev, I.S.(and colleagues), (2012), “Offers on formation of an image of landing approach in the course of preparation of an aircrew for flights on a platform of the limited sizes out of airfield”, *Problems of flight operation and safety of flights: the thematic collection between universities*, No. 7, Saint-Petersburg, pp. 89-94.
6. Kendall, V.G. and Stuart, A. (1966), *The advanced theory of statistics*, Vol. 1, Moscow.
7. Sheridan, T.B. and Ferrel U. (1980), *Man-machine system*, publishing house “Mechanical Engineering”, Moscow.
8. Muravyev, I.S., (2014), “Experimental check of a method of formation of skill in processing of information when calling on a platform out of airfield”, *Transport of the Russian Federation*, pp. 63-66.
9. Nasledov, A.D., (2012), *Mathematical methods of psychological research. Analysis of interpretation of data*, Speech, St. Petersburg.

Контактная информация: kgvf@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 15.02.2015.

УДК 796.011

РАЗРАБОТКА ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-РЕКРЕАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ НА КУРОРТЕ

Жанна Георгиевна Кортава, кандидат педагогических наук, доцент,
Сочинский государственный университет

Аннотация

В работе представлены последовательные действия, которые необходимо выполнить при разработке оздоровительно-рекреативных технологий применения различных по направленности