

**Тепляков Максим Александрович**

Магистрант

**Направление:** Управление в технических системах

**Магистерская программа:** Эргономический анализ интерфейсов и перспективных устройств

**Новый инструмент для расстановки операторов БПЛА на рабочие места с учетом степени сложности операторской деятельности**

**Аннотация.** В разработанной автором методике на основе программно-аппаратного комплекса «АМОД» моделировались очень сложные условия совмещенной деятельности. Чтобы справиться с задачей повышенной трудности, испытуемым приходилось привлекать свои резервы памяти и внимания. На основе тех результатов, которые продемонстрировали испытуемые, удалось проранжировать их по степени успешности освоения сложной операторской деятельности. Методика может использоваться как тест для расстановки операторов БПЛА на рабочие места с учетом степени трудности работы.

**Ключевые слова:** операторы беспилотных летательных аппаратов, психические функции, резервные возможности, ранжирование по успешности, расстановка операторов.

Профессиональная деятельность операторов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) предполагает активную работу таких психических функций, как восприятие, внимание, память, мышление и моторика. Чтобы предсказать, станет ли тот или иной кандидат на обучение данной профессии успешным специалистом, необходимо измерить возможности основных психических функций. Для этого существуют известные психодиагностические тесты: «Шкалы», «Компасы», «Кольца Ландольта», «Черно-красная таблица», батарея тестов Амтхауэра и т. д. [3, с. 54].

Недостатком этих старых тестов является то, что они изучают способности человека через выполнение стандартных заданий за установленное время, где не присутствует процесс усложнения задач. Поэтому с помощью данных тестов проверяется лишь возможность справиться с заданием фиксированной степени сложности. Если все операторы выполняют такое задание с одинаковой оценкой, то они считаются равными по своим способностям (в определенной психической функции). Однако в действительности, все эти операторы отличаются своими способностями, т.к. они обладают разными резервными возможностями, за счет которых они могут улучшить свои показатели психической деятельности в осложненных условиях работы [1, с. 131]. Без знания резервных возможностей психики (восприятия, внимания, памяти) невозможно произвести правильную расстановку кадров на рабочих местах операторов.

В этой связи создание методики для выявления резервных возможностей операторов является достаточно актуальной научной и прикладной проблемой.

Если в методике задавать условия совмещенного (одновременного) выполнения нескольких когнитивных задач, то можно наращивать степень трудности операторской деятельности. В таких условиях будут проявляться не только резервные возможности психических функций у операторов, но и процессы саморегуляции (самоорганизации) психической деятельности при одновременном решении нескольких задач [2, с. 187].

Чтобы увидеть различия между операторами, автор статьи разработал специальную методику на платформе программно-аппаратного комплекса «АМОД», в которой моделируется (воспроизводится) процесс обучения операторов БПЛА работе в наиболее трудных условиях деятельности.

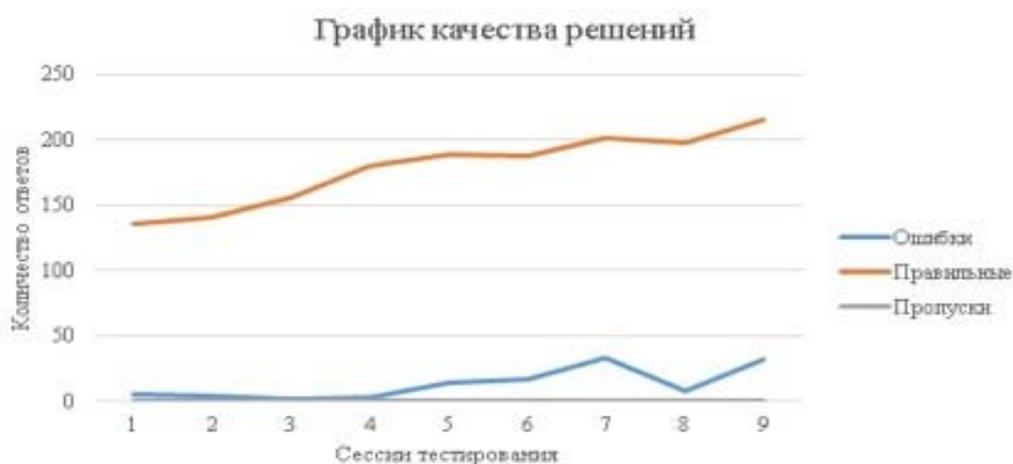
Новая методика предлагает оператору решать 2 типа задач: следить за движущимся на экране объектом (удерживать на нем курсор) и одновременно решать абстрактно-логические задачи (производить арифметические расчеты и выдавать двигательный ответ). Но в отличие от прежнего варианта «АМОД» в разработанной методике сделано существенное усложнение задач счета:

оператору предъявляется не один горизонтальный ряд из 3-х цифр, а два ряда цифр за счет дополнительного вертикального ряда из 3-х цифр. По результатам методики оценивается качество выполнения функции слежения и абстрактно-логических задач в условиях постоянного повышения сложности деятельности.

Как известно, обычный объем кратковременной памяти составляет 7+2 смысловых единицы. В новой методике предъявлялись задачи, которые заставляли испытуемых задействовать свою память на максимальном уровне, так как приходилось оперировать 9-тью смысловыми единицами в условиях дефицита времени и на фоне одновременного выполнения задач слежения за движущимся объектом.

Тем не менее, все испытуемые (7 человек из числа студентов вуза) успешно справились с поставленными задачами, т. е. по мере выполнения методики на протяжении трех дней по три раза — они показали возможность ускорять темп решения задач счета (абстрактно-логических задач). По результатам методики оценивалась не только скорость решения задач, но и правильность ответов. Поэтому главным показателем методики был показатель наращивания скорости выдачи правильных ответов. Он увеличивался от сессии к сессии тестирования у всех испытуемых. Помимо этого, оценивался показатель ошибочных ответов, который продемонстрировал тенденцию к снижению, поскольку в ходе эксперимента происходил перевес в сторону правильных ответов.

Тенденция роста скорости правильных ответов, которая отражена на рис. 1 (применительно к отдельному испытуемому), имела место у всех остальных испытуемых, но с индивидуальными темпами нарастания.



**Рис. 1.** Динамика изменений показателя скорости правильных ответов в процессе эксперимента (на примере отдельного испытуемого)

Одни испытуемые быстрее увеличивали свои приросты в скорости решения задач, другие – медленнее, здесь как раз и проявилась способность испытуемых привлекать свои резервные возможности памяти и внимания.

В приведенной ниже таблице представлены показатели приростов при работе с методикой, где каждому испытуемому был присвоен «ранг успешности» в зависимости от результатов. За лучший результат присваивался высший 1-й ранг, а за худший результат – низший 7-й ранг.

*Таблица*

**Ранги успешности обучения испытуемых по новой методике  
«АМОД»**

Номер испытуем.	Прирост в задачах счета	Ранг результата по счету	Прирост в задачах слежения	Ранг результата по слежен.	Суммарный ранг по методике	Усредненный ранг по методике
Исп.1ЮС	0,428	1	0,1818	1	2	1
Исп.2СА	0,202	3	0,0148	3	6	3
Исп.3МА	0,085	7	0,0003	7	14	7
Исп.4АБ	0,138	5	0,0353	2	7	3,5
Исп.5ТН	0,204	2	0,0048	4	6	3
Исп.6АЮ	0,130	6	0,0024	5	11	5,5
Исп.7ДИ	0,190	4	0,0012	6	10	5

Таким образом, удалось провести ранжирование испытуемых и определить, кто из них может работать на наиболее сложных участках операторской деятельности, например, в «горячих точках», где ведутся обстрелы БПЛА, а кому больше подходят менее сложные участки работы.

Это дает основание, чтобы рассматривать созданную методику в качестве нового инструмента для дифференцировки и ранжирования операторов между собой. Результаты методики могут служить критерием для расстановки операторов БПЛА на рабочие места с учетом степени сложности деятельности на этих участках.

### Литература

1. Городецкий И.Г., Якимович Н.В. К проблеме использования инструментальных методов диагностики работоспособности операторов / Труды Института психологии РАН «Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики» / Под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. Вып. 3. М.: Институт психологии РАН, 2011.

2. Карпов А.В. Интегральные закономерности в организации познавательных психических процессов и задачи психологического анализа деятельности / Психологические проблемы профессиональной деятельности. М.: Наука, 1991.

3. Якимович Н.В. Новое представление о способности к летной деятельности и новый метод ее диагностики / Психология человека как субъекта познания, общения и деятельности / Под ред. В.В. Знакова и А.Л. Журавлева. М.: Изд-во Института психологии РАН, 2018.