

А.Г. Зайцев², М.В. Резванцев¹, В.Ю. Тегза¹,
А.Н. Ятманов¹, В.Б. Дергачев¹

Математическая модель прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова

¹Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

²Военный учебно-научный центр Военно-морского флота «Военно-морская академия», Санкт-Петербург

Резюме. Обосновывается разработка математической модели прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова. Установлено, что группа более успешных курсантов имеет статистически значимые показатели – более высокий балл успеваемости и физической подготовленности, более высокую дисциплинированность и более низкую заболеваемость. Так, у 66 (64,7%) более успешных курсантов дисциплинированность высокая, у 14 (13,7%) – средняя. У 6 (5,9%) менее успешных курсантов средняя дисциплинированность, у 14 (13,7%) – низкая, у 2 (1,9%) – очень низкая. 62 (60,8%) более успешных курсанта за последние 2 семестра не болели, 18 (17,6%) – болели редко, 4 (3,9%) менее успешных курсанта за последние 2 семестра также не болели, 8 (7,8%) – болели редко, 10 (9,8%) – болели часто. На основе дискриминантного моделирования разработана высокоинформативная модель прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов в рамках мероприятий медико-психологического сопровождения (λ -Уилкса: 0,42842; $F(6,75)=16,677$; $p<0,0000$; прогностическая способность – 84,3%). Предикторами успешной военно-профессиональной адаптации курсантов военного вуза являются сочетание расхождения между ценностью и доступностью материального благополучия, а также суммы расхождений между ценностью и доступностью показателей методики «Уровень соотношения ценности и доступности в различных жизненных сферах», доступности любви, личного эмоционального отношения к понятию «семья». Для более успешных курсантов характерно незначительное расхождение между ценностью и доступностью материального благополучия, сумма расхождений между уровнем ценности и доступности у них не достигает уровня интрапсихического конфликта. Личное эмоциональное отношение к будущему более выражено, ранг доступности любви (душевной) и физической близости с любимым человеком) более низкий. Математическую модель прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов военного вуза целесообразно использовать в рамках мероприятий медико-психологического сопровождения курсантов военных вузов.

Ключевые слова: военно-профессиональная адаптация, прогноз, военно-профессиональный отбор, математическая модель, курсант, ценности, семантический дифференциал.

Введение. Изменение социально-экономической ситуации в стране привело к повышению престижа военной службы в обществе, поэтому проблема качественного комплектования военных учебных заведений стала одной из наиболее актуальных проблем Вооруженных сил Российской Федерации (ВС РФ) [8, 10].

Сокращение общей численности военнослужащих ВС РФ, становление нового облика и реорганизация военных образовательных заведений приводят к сокращению набора в вузы и училища Министерства обороны РФ [7, 12]. В связи с этим повышается значимость мероприятий медико-психологического сопровождения курсантов и профессионального психологического отбора кандидатов на поступление в военный вуз, которые обеспечат полноценный отбор и комплектование молодежью, обладающей высоким уровнем социальной и личностной зрелости, способной гибко реагировать на быстро меняющиеся условия жизни [1, 3, 9, 13].

Основные проблемы на протяжении обучения в военном вузе – это адаптация к новым условиям жизни в вузе; сохранение и развитие мотивации к профессио-

нальной деятельности; военно-профессиональная ориентация с учетом развитых профессионально важных качеств [5, 6, 2].

Цель исследования. Разработать математическую модель прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова.

Материалы и методы. Обследовано 102 курсанта 2–3 курсов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова в возрасте 18–23 лет. По уровню дисциплинированности, заболеваемости, среднему баллу успеваемости и физической подготовленности с помощью кластерного анализа методом К-средних обследованные разделены на две группы: более успешные ($n=80$) и менее успешные ($n=22$). Для оценки иерархии ценностей, включающей в себя степень внутриличностной диссоциации, использована методика «Уровень соотношения ценности и доступности в различных жизненных сферах» (УСЦД) [11]. Для оценки личностного эмоционального отношения к

ценностным понятиям использован «Семантический дифференциал» [4], применен набор из 12 биполярных шкал, которые оценивались по семибальной шкале от 1 до 7.

Статистический анализ полученных данных выполнили с помощью пакета программ Statistica 10.0. Значимость различий между группами оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Математическое моделирование прогноза успешности военно-профессиональной адаптации проводили с помощью дискриминантного анализа.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что группа более успешных курсантов имеет статистически значимые показатели ($p < 0,05$) – более высокий балл успеваемости и физической подготовленности, более высокую дисциплинированность и более низкую заболеваемость (табл. 1).

Таблица 1

Показатели военно-профессиональной адаптации обследованных курсантов, балл ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатель	Более успешные	Менее успешные
Успеваемость	4,41±0,40	3,98±0,40*
Физическая подготовленность	4,85±0,36	4,18±0,59*
Дисциплина	4,83±0,38	3,18±0,59*
Заболеваемость	4,78±0,42	3,73±0,77*

Примечание: * – $p < 0,05$.

Так, у 66 (64,7%) более успешных курсантов дисциплинированность высокая, у 14 (13,7%) – средняя. У 6 (5,9%) менее успешных курсантов средняя дисциплинированность, у 14 (13,7%) – низкая, у 2 (1,9%) – очень низкая. 62 (60,8%) более успешных курсанта за последние 2 семестра не болели, 18 (17,6%) – болели редко. 4 (3,9%) менее успешных курсанта за последние 2 семестра также не болели, 8 (7,8%) – болели редко, 10 (9,8%) – болели часто.

При проведении дискриминантного анализа методом «вперед пошагово» получена высокоинформативная модель успешности военно-профессиональной адаптации обследуемых курсантов: лямбда Уилкса – 0,42842; прилб. F (6,75)=16,677; $p < 0,0000$ – и определены дискриминантные переменные (табл. 2).

Выявлено, что предикторами успешности военно-профессиональной адаптации курсантов военного вуза являются сочетание расхождений между ценно-

стью и доступностью материального благополучия (РМБ), а также сочетание суммы расхождений (СР) между ценностью и доступностью показателей методики УСЦД, доступности любви (Л), личного эмоционального отношения к понятию семья (С).

Для более успешных курсантов характерно незначительное расхождение между ценностью и доступностью материального благополучия, сумма расхождений между уровнем ценности и доступности не достигает уровня интрапсихического конфликта. Личное эмоциональное отношение к будущему более выражено, ранг доступности любви (душевной и физической близости с любимым человеком) более низкий (табл. 3).

На основе дискриминантной модели прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова строится расчетная формула, в соответствии с которой любой обследуемый курсант может быть отнесен к одной из двух групп.

Расчетная формула имеет вид:

$$ЛКФ = a_0 + a_1 \times РМБ + a_2 \times СР + a_3 \times Л + a_4 \times С,$$

где: ЛКФ – линейная классификационная функция, a_0 – свободный член (константа); $a_1, a_2 \dots a_4$ – коэффициенты при переменных (показателях) ЛКФ.

Коэффициенты при переменных и константа двух ЛКФ для определения прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова представлены в таблице 4.

Дискриминантная модель имеет высокую прогностическую способность – 84,3% (табл. 5).

Для определения прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова производят расчет в соответствии с алгоритмом определения прогноза военно-профессиональной адаптации (рис.) по всем имеющимся в алгоритме формулам.

Та группа, результаты которой являются наибольшими, и является искомой. Для линейных классификационных функций данная процедура является стандартной.

$(ЛКФ - j)_{max} = \text{более успешные (1) или менее успешные (2) в военно-профессиональной адаптации.}$

Пример 1. У обследуемого определены показатели: РМБ=2, СР=34, Л=8, С=7. При расчете формул ЛКФ-1=47,737; ЛКФ-2=42,516. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-1, таким

Таблица 2

Дискриминантные переменные обследуемых курсантов, у. е.

Показатель	Уилкса Лямбда	Частная Лямбда	F-исключ. (1,75)	p-уров.	Толер.	1-толер. (R-кв.)
Расхождение. Материальное благополучие	0,77869	0,84845	17,1478	0,00007	0,92926	0,07074
Сумма расхождений	0,70330	0,93939	6,1936	0,01454	0,90434	0,09566
Доступность. Любовь	0,73156	0,90312	10,2986	0,00181	0,85932	0,14068
Семья	0,69158	0,95532	4,4899	0,03668	0,90118	0,09882

Таблица 3
Различия дискриминантных переменных обследованных курсантов, $\bar{X} \pm \sigma$

Показатель	Более успешные	Менее успешные
Расхождение. Материальное благополучие, балл	-0,18±3,49	-3,67±3,60*
Сумма расхождений, балл	25,55±16,38	36,56±10,12*
Доступность. Любовь, ранг	5,70±2,79	4,11±3,23*
Семья, балл	6,31±0,68	5,89±1,17*

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 4
Коэффициенты при переменных, константа двух ЛКФ для определения прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов

Показатель	Коэффициент	
	ЛКФ-1	ЛКФ-2
Расхождение. Материальное благополучие, балл	0,0020	-0,3424
Сумма расхождений, балл	0,1898	0,2402
Доступность. Любовь, ранг	1,2594	0,9078
Семья, балл	11,0480	10,2340
Константа	-46,1316	-43,8662

Таблица 5
Точность распознавания прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов (базовый расчет)

Учебная адаптация	Точность распознавания, %	Чувствительность и специфичность, количество обследованных, чел	
		более успешные	менее успешные
Более успешные	92,5	74	6
Менее успешные	54,54546	10	12

образом, у обследованного курсанта прогнозируется более успешная военно-профессиональная адаптация.

Пример 2. У обследуемого определены показатели: РМБ= -4, СР=38, Л=3, С=5. При расчете формул ЛКФ-1=20,091; ЛКФ-2=20,524. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-2, таким образом, у обследованного курсанта прогнозируется менее успешная военно-профессиональная адаптация.

Выводы

1. На основе дискриминантного анализа разработана высокоинформативная модель прогноза успеш-

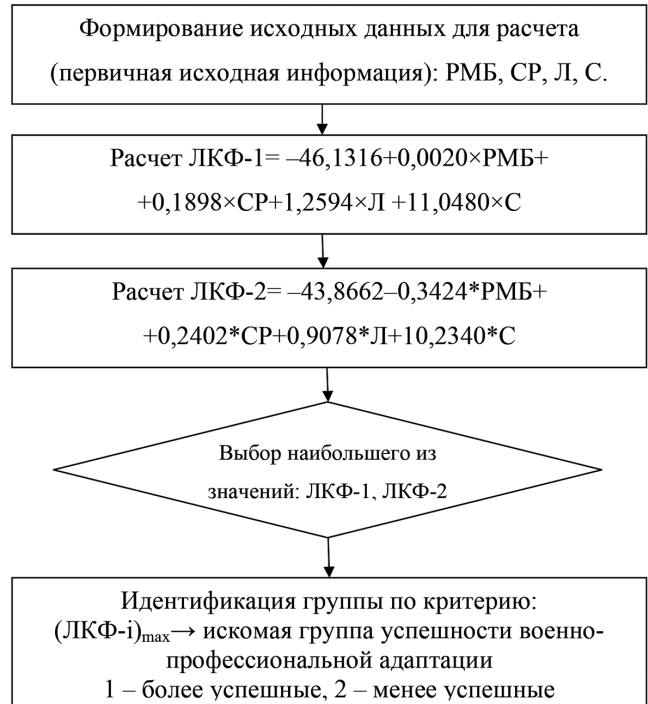


Рис. Алгоритм определения прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова

ности военно-профессиональной адаптации курсантов Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова.

2. Предикторами успешности военно-профессиональной адаптации курсантов военного вуза является сочетание расхождения между ценностью и доступностью материального благополучия, суммы расхождений между ценностью и доступностью показателей методики УСЦД, доступности любви, личного эмоционального отношения к понятию «семья».

3. Для более успешных курсантов характерно незначительное расхождение между ценностью и доступностью материального благополучия. Сумма расхождений между уровнем ценности и доступности не достигает уровня интрапсихического конфликта. Личное эмоциональное отношение к будущему более выражено, ранг доступности любви (душевной и физической близости с любимым человеком) более низкий.

4. Математическую модель прогноза успешности военно-профессиональной адаптации курсантов военного вуза целесообразно использовать в рамках мероприятий медико-психологического сопровождения курсантов военных вузов.

Литература

- Андрусенко, А.Н. Функциональное состояние курсантов высших военно-морских учебных заведений и подводников при проведении спасательной подготовки / А.Н. Андрусенко, Д.П. Зверев, А.Ю. Шитов // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезвычай. ситуациях. – 2010. – № 4-2. – С. 22-27.
- Бильий, А.М. Проект концепции по сохранению здоровья и продления профессионального долголетия человека / А.М.

- Билый [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2014. – № 1 (45). – С. 191–196.
3. Днов, К.В. Разработка и апробация психодиагностической методики выявления военнослужащих, склонных к избежанию, суицидальному, агрессивному, делинквентному и аддиктивному поведению («ИСАДА») / К.В. Днов, Н.Н. Баурова // Психология и психотехника. – 2016. – № 11. – С. 949–959.
 4. Зайцев, А.Г. Оценка качества валеологического образования военнослужащих с помощью метода «семантического дифференциала» / А.Г. Зайцев // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. – 2005. – № 2. – С. 61–63.
 5. Корзунин, В.А. Актуальные вопросы психофизиологического сопровождения адаптации обучающихся к условиям образовательной среды в вузах силовых ведомств / В.А. Корзунин, Д.Н. Церфус // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2015. – № 3 (35). – С. 149–156.
 6. Куликов, В.О. Влияние специфических условий военных высших учебных заведений на формирование инсомнических нарушений у обучающихся / В.О. Куликов, Н.Н. Баурова, Н.С. Шамова // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезвыч. ситуациях. – 2016. – № 3. – С. 46–50.
 7. Кутелев, Г.М. Образ жизни и стереотипы поведения, оказывающие влияние на здоровье военнослужащих ВМФ в современных условиях / Г.М. Кутелев, А.Г. Зайцев // Мор. мед. – 2016. – Т. 2. № 3. – С. 61–69.
 8. Кутелев, Г.М. Экзистенциальная составляющая жизнедеятельности военнослужащих ВМФ / Г.М. Кутелев, А.Г. Зайцев // Мор. мед. – 2015. – Т. 1, № 3. – С. 28–33.
 9. Овчинников, Б.В. Индивидуально ориентированная психопрофилактическая работа среди курсантов / Б.В. Овчинников, И.Ф. Дьяконов, Т.И. Дьяконова // Психологическое обеспечение деятельности силовых структур в современной России. – 2012. – С. 205–208.
 10. Сысоев, В.Н. Оценка успешности начального периода адаптации курсантов к условиям обучения в высшем военном учебном заведении в зависимости от половой конституции / В.Н. Сысоев [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2015. – № 1 (49). – С. 153–156.
 11. Фанталова, Е.Б. «Уровень соотношения «ценности» и «доступности» в различных жизненных сферах»: психометрическое исследование показателей. Методика / Е.Б. Фанталова // Мир психологии. – 2011. – № 2. – С. 228–243.
 12. Ханкевич, Ю.Р. Оценка эффективности гипоксических тренировок в качестве психофизиологической подготовки подводников / Ю.Р. Ханкевич [и др.] // Мор. мед. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 57–63.
 13. Чермянин, С.В. Методические и организационные проблемы обеспечения профессионально-психологического сопровождения учебного процесса в вузах Министерства обороны / С.В. Чермянин [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2008. – Т. 329, № 6. – С. 33–37.

A.G. Zaytsev, M.V. Rezvantsev, V.Yu. Tegza, A.N. Yatmanov, V.B. Dergachev

Mathematical model of forecast successfulness of N.G. Kuznetsov Naval Academy cadets' professional military adaptation

Abstract. *The development of mathematical model for predicting forecast successfulness of N.G. Kuznetsov Naval Academy cadets' professional military adaptation is substantiated. It is established that a group of the most successful cadets has a statistically significantly higher achievement and fitness score, higher discipline and lower morbidity. Thus, 66% (64,7%) of the most successful cadets have high discipline, 14 (13,7%) – moderately high. 6% (5,9%) of less successful cadets have average discipline, 14 (13,7%) – low, 2 (1,9%) – very low. 62 (60,8%) of the most successful cadets did not get sick during the last 2 semesters, 18 (17,6%) – rarely got sick. 4 (3,9%) of less successful cadets for the last 2 semesters also did not get sick, 8 (7,8%) – rarely got sick, 10 (9,8%) – often got sick. On the basis of discriminant modeling, a highly informative model for predicting the success of cadets' educational adaptation in the framework of medico-psychological support activities was developed (λ -Wilks: 0,42842 $F(6,75)=16,677$ $p<0,0000$, predictive power 84,3%). Predictors of successful military-professional adaptation of military cadets are the combination of discrepancy between the value and availability of material welfare, the amount of discrepancy between the value and accessibility of the indicators of the methodology «The level of value and accessibility correlation in various life spheres», the accessibility of love, personal emotional attitude to the concept of family. For more successful cadets, there is a slight discrepancy between the value and availability of material welfare, the amount of discrepancy between the level of value and accessibility does not reach the level of intrapsychic conflict. Personal emotional attitude towards the future is more pronounced and the level of accessibility of love (spiritual and physical intimacy with a loved one) is lower. The mathematical model of the prognosis of the success of military-professional adaptation of cadets of a military high school should be used as part of medical and psychological support for cadets of military universities.*

Key words: *military-professional adaptation, prognosis, military-professional selection, mathematical model, cadet, values, semantic differential.*

Контактный телефон: 8-952-204-89-03; e-mail: yan20220@mail.ru