

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 004.054:378.1

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ НА ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КОМПЛЕКС СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

В.А. МОРЕНКОВ, канд. воен. наук, И.С. ЖИХАРЕВ, адъюнкт

Военная академия воздушно-космической обороны
имени Маршала Советского Союза Г.К. Жукова,
170003, Тверь, ул. Жигарева, 50, e-mail: ruslink83@mail.ru

© Моренков В.А., Жихарев И.С., 2020

Описана существующая методика подготовки на перспективный комплекс средств автоматизации пункта управления соединения противовоздушной обороны, показаны пути ее совершенствования на основе применения современных информационных технологий тренажерного обучения в свете принятия на вооружение перспективного комплекса средств автоматизации, а также учета организационных и технических недостатков, являющихся причинами невысокого уровня практической подготовки обучающихся.

Ключевые слова: комплекс средств автоматизации, информационные технологии, тренажер, практический уровень подготовки, методика подготовки, экспертный метод.

DOI: 10.46573/2658-5030-2020-3-58-66

ВВЕДЕНИЕ

Освоение современного объема накопленных человечеством знаний не может происходить стихийно, вне какой-либо организованной системы. Функцию создания такой системы образования берет на себя государство, которое формирует политику в области образования, определяет структуру и взаимосвязь элементов этой системы, направления (перспективы) ее развития [1].

Процесс модернизации военного образования и науки в России является объективной социальной потребностью как ответ вызовам XXI века. Россия в своем цивилизационном развитии, как и другие страны, вовлеченная в процесс глобализации, идет к формированию основ информационного общества. В таких условиях имеется объективная потребность в модернизации социальных институтов, в том числе института военного образования и науки.

Высшее военное учебное заведение (ввуз) в г. Твери в настоящее время переживает этап бурного роста по всем направлениям развития, поэтому совершенствование методик подготовки обучающихся является жизненной необходимостью [2].

Проведенный анализ методики подготовки обучающихся ввуз на комплекс средств автоматизации (КСА) пункта управления (ПУ) соединения противовоздушной обороны (ПВО) выявил ряд существенных недостатков как организационного, так и технического характера. Данные недостатки негативно влияют на уровень практической подготовки обучающихся ввуз при использовании автоматизированного

способа управления в воздушно-космических силах (ВКС) посредством применения КСА.

Организационные недостатки связаны прежде всего с перегруженностью системы учебных командных пунктов ввуз и, как следствие, отсутствием возможности заниматься подготовкой на КСА в часы самостоятельной работы, превышением количества обучающихся на одно автоматизированное рабочее место, неготовностью личного состава ввуз обучать на перспективный КСА и др.

Технические недостатки связаны с невысокими обучающими возможностями тренажерно-имитационной аппаратуры существующих КСА и с отсутствием в ввуз тренажеров и тренажерно-обучающих комплексов (систем) на базе современных информационных технологий тренажерного обучения [3].

Выявленные недостатки являются основными причинами недостаточно высокого уровня подготовки слушателей, курсантов и офицеров войск, обучающихся в ввуз на курсах повышения квалификации [4].

В настоящее время ВКС готовятся к принятию на вооружение ряда перспективных КСА (в первую очередь для соединения ПВО). Данный факт делает вопрос совершенствования существующей методики подготовки на КСА ПУ соединения ПВО актуальным и требует улучшения существующей методики. Совершенствовать существующую методику предлагается за счет устранения выявленных недостатков в образовательной деятельности с целью повышения уровня подготовки обучающихся на основе применения современных информационных технологий тренажерного обучения и за счет учета особенностей перспективного КСА [5].

Пути устранения организационных недостатков известны и требуют напряженных усилий руководящего состава ввуза, в частности кафедр, вовлеченных в подготовку на конкретный КСА.

Устранение технических недостатков требует проработки вопросов применения современных информационных технологий тренажерного обучения [6]. Главным преимуществом этих технологий является относительно низкая стоимость подготовки и высокий коэффициент полезной нагрузки. Поэтому основная цель создания и применения тренажера – повышение практической подготовки обучающихся.

Устранение выявленных недостатков – научная задача, так как требует поиска рациональной методики подготовки, позволяющей комплексировать различные влияющие на образовательную деятельность ввуза факторы как организационного, так и технического характера. Для выбора рациональной методики подготовки на перспективный КСА ПУ соединения ПВО, которая позволит устранить выявленные недостатки, необходимо сформировать множество возможных методик подготовки. В методиках подготовки должны быть учтены состав групп обучающихся (для подготовки к решению задач боевых расчетов), характер решаемых при подготовке задач и цели подготовки. Затем необходимо выбрать только те методики, которые удовлетворяют ограничениям на время, затраченное на обучение, и ее стоимость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ

Выбор рациональной методики подготовки обучающихся из множества сформированных необходимо осуществлять по максимуму показателя уровня подготовки обучающихся, достигнутого с помощью данной методики.

Формирование множества предпочтительных вариантов методик подготовки, обеспечивающих требуемый уровень подготовки за располагаемое время, путем перебора и оценки всех возможных вариантов – процесс трудоемкий. В связи с этим при выборе предпочтительных вариантов методик подготовки предлагается использовать метод экспертной оценки [7].

Подбор количественного и качественного состава экспертов проводится по результатам контрольных экспертиз, а группа экспертов определяется на основе индивидуальных характеристик: опыта исполнения служебных обязанностей по должности, компетентности, самокритичности, конструктивности мышления; результатов опроса.

Для выбора предпочтительных методик подготовки, подлежащих дальнейшей оценке, применен метод балльного оценивания, осуществляемый в два этапа.

На первом этапе определяются коэффициенты относительной важности методов подготовки, технических и программных средств, с помощью которых возможно проведение занятий по различным вариантам методик подготовки обучающихся из множества V .

Значение коэффициента относительной важности каждого метода, технического и программного средства (подготовки) оценивается по десятибалльной шкале. За оценку g_{mi} , g_{sj} , g_{pl} показателей принимаются средние значения:

$$g_{mi} = \frac{\sum_{u=1}^U \mu_{mi}}{U};$$

$$g_{sj} = \frac{\sum_{u=1}^U \mu_{sj}}{U};$$

$$g_{pl} = \frac{\sum_{u=1}^U \mu_{pl}}{U};$$

где g_{mi} – коэффициент относительной важности i -го метода; g_{sj} – коэффициент относительной важности j -го технического средства; g_{pl} – коэффициент относительной важности l -го метода; U – количество экспертов; μ_{mi} – балл, выставяемый u -м экспертом i -му методу подготовки; μ_{sj} – балл, выставяемый u -м экспертом j -му техническому средству; μ_{pl} – балл, выставяемый u -м экспертом l -му программному средству.

На втором этапе формируется методом балльного оценивания [8] множество предпочтительных вариантов методик подготовки. Методика формирования вариантов методик подготовки дана на рис. 1.

Оценка качества деятельности и уровня подготовки обучающихся. Для оценки оперативности деятельности необходимы обоснованные оперативно-тактические нормативы, которые в настоящее время полностью отсутствуют или имеются частично, что затрудняет определение уровня их подготовки. Их установление предлагается по известной методике.

Определение качества деятельности и уровня подготовки обучающихся может быть основано на сравнении требуемого и достигнутого качества их деятельности по индивидуальным показателям. Для ее оценки будем исходить из показателей оперативности управления K_{oyk} и безошибочности работы $K_{бpк}$.

Методика оценки уровня подготовки обучающихся представлена на рис. 2.

Для выбора рациональной методики подготовки из множества предпочтительных методик необходимо провести натурный эксперимент, т. е. обучить различные группы с помощью выбранных предпочтительных методик. После чего по максимальному значению показателя уровня подготовки $K_{п}$ следует выбрать рациональную методику подготовки обучающихся на КСА ПУ соединения ПВО.

Методика подготовки на основе информационных технологий тренажерного обучения



Рис. 1. Методика формирования
предпочтительных вариантов методик подготовки

Структура усовершенствованной методики формирования рациональной методики подготовки на перспективный КСА ПУ соединения ПВО представлена на рис. 3.

Определение степени важности предлагаемых показателей можно выполнить методом экспертных оценок, который позволяет найти количественные значения весовых коэффициентов $\gamma_j, \lambda_d, \alpha_i$ [9].

Для комплексной оценки уровня подготовки обучающихся представляется целесообразным применение совокупности дифференциальных показателей, характеризующих оперативность управления, безошибочность работы, уровень теоретической подготовки, полноту решения задач управления.

Для оценки качества деятельности группы обучающихся, например, при обучении задач боевого расчета, используется коэффициент подготовки, учитывающий групповую деятельность обучающихся [10].

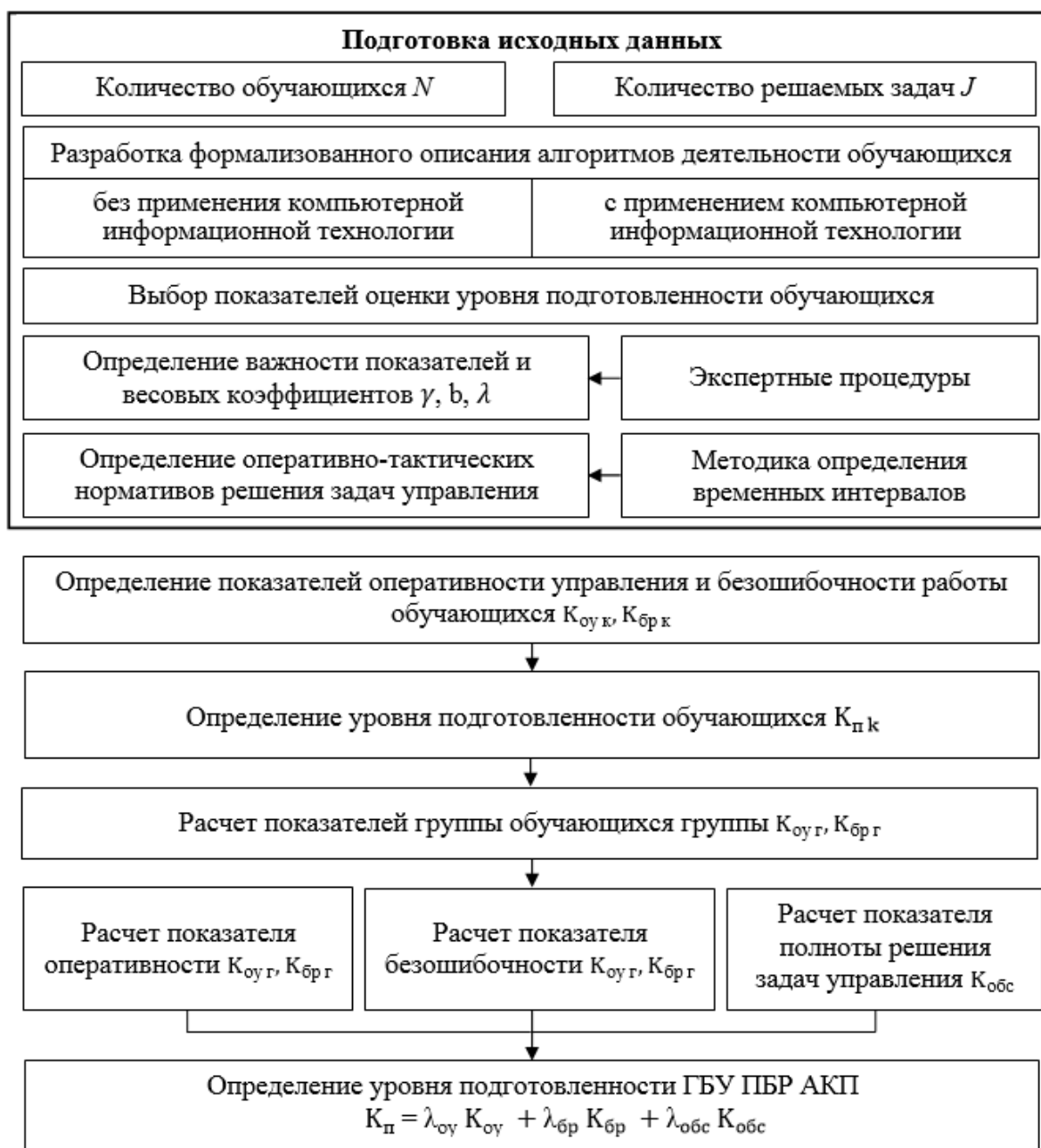


Рис. 2. Методика оценки уровня подготовки обучающихся



Рис. 3. Структура усовершенствованной методики формирования рациональной методики подготовки на перспективный КСА ПУ соединения ПВО

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для комплексной оценки уровня подготовки обучающихся предлагается применить совокупность дифференциальных показателей, характеризующих оперативность управления, безошибочность работы и полноту решения задач управления. Для оценки качества деятельности обучающихся в составе расчета КСА

используется коэффициент подготовки, учитывающий групповую деятельность должностных лиц расчета.

Существующая методика оценки уровня подготовки обучающихся в вуза не обеспечивает высокую достоверность оценки как дифференциальных, так и интегральных показателей оценки качества деятельности обучающихся. Усовершенствованная методика лишена этого недостатка, так как в ней применяется компьютерная информационная технология, позволяющая повысить достоверность получаемых результатов на этапе описания (формализации) алгоритмов деятельности обучающихся на КСА.

Отсутствие научно обоснованных оперативно-тактических нормативов для оценки качества деятельности обучающихся при работе на штатных автоматизированных рабочих местах затрудняет определение уровня подготовки. Усовершенствованная методика позволяет обосновать оперативно-тактические нормативы, учесть их при оценке качества деятельности и установлении уровня подготовки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учет различных факторов организационного и технического характера позволит рационально выстроить подготовку на перспективный КСА, объединив различные кафедры для преподавания действительно сложного в освоении образца перспективного КСА и, как следствие, повысить уровень практической подготовки обучающихся на КСА ПУ соединения ПВО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об образовании в Российской Федерации: Федер. закон [принят Гос. Думой 21.12.2012]. URL: <http://www.pravo.gov.ru/> (дата обращения: 19.06.2020).
2. Моренков В.А. Поколения и возможные направления развития автоматизированной системы управления истребительной авиацией // *Военная мысль*. 2019. № 10. С. 65–73.
3. Полич В.В. Проблемы военного образования и науки (социально-философский анализ) // *Профессиональное образование в современном мире*. 2015. № 2. С. 122–131.
4. Бурмистров С.К. Справочник офицера воздушно-космической обороны. Тверь: ВА ВКО, 2006. 569 с.
5. Моренков В.А., Жихарев И.С. Анализ возможностей программного обеспечения КСА ПУ дивизии ПВО по тактико-специальной подготовке боевого расчета // *Сборник статей Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны*. Ярославль: ЯВВУ, 2019.
6. Аксютин А.А., Вицен А.А., Мекшенева Ж.В. Информационные технологии в образовании и науке. // *Современные наукоемкие технологии*. 2009. № 11. С. 50–52.
7. Дюйзен Е.Ю. Метод экспертного оценивания: руководство к действию // *Креативная экономика*. 2014. № 2 (86). С. 24–34.
8. Бугаев К.В. Системы оценивания успеваемости студентов: проблемы и перспективы. // *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*. 2017. № 2 (22). С. 107–113.
9. Жихарев И.С. Вариант повышения эффективности тактико-специальной подготовки боевого расчета пункта управления дивизии ПВО // *Сборник статей конференции центра исследования военного потенциала зарубежных стран*. Москва. 2019. № 46. С. 102.
10. Сорокатая Е.А. Содержание и виды групповой учебной деятельности студентов // *Молодой ученый*. 2015. №. 6. С. 686–689.

Для цитирования: Моренков В.А., Жихарев И.С. Усовершенствованная методика подготовки на перспективный комплекс средств автоматизации пункта управления соединения противовоздушной обороны // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия «Технические науки». 2020. № 3 (7). С. 58–65.

THE IMPROVED METHODOLOGY OF PREPARATION FOR THE PERSPECTIVE COMPLEX OF AUTOMATION TOOLS OF THE CONTROL POINT OF THE AIR DEFENSE FORMATION

V.A. MORENKOV, Cand. Sc., I.S. ZHIKHAREV, Adjunct

Military Academy of Aerospace Defense named after Marshal of the Soviet Union G.K. Zhukov,
50, Zhigareva st., 170003, Tver, Russian Federation, e-mail: ruslink83@mail.ru

The article describes the existing training methodology for a promising set of automation tools for a control point of an air defense unit, shows ways to improve it on the base of use of modern information technology of training in the light of adopting a promising complex of automation tools, as well as taking into account organizational and technical shortcomings, which are the reasons for the low level of practical training of students.

Keywords: a complex of automation tools, information technology, simulator, practical level of training, training methodology, expert method.

REFERENCES

1. About education in the Russian Federation: Feder. the law [adopted by the State Duma 21.12.2012]. URL: <http://www.pravo.gov.ru/> (date of accessed: 19.06. 2020).
2. Morenkov V.A. Generations and possible directions of development of an automated control system for fighter aircraft. *Voyennaya mysl*. 2019. No. 10, pp. 65–73. (In Russian).
3. Polich V.V. Problems of military education and science (socio-philosophical analysis). *Professionalnoye obrazovaniye v sovremennom mire*. 2015. No. 2, pp. 122–131. (In Russian).
4. Burmistrov S.K. Spravochnik ofitsera vozdushno-kosmicheskoy oborony. [Handbook of an aerospace defense officer]. Tver: VA VKO. 2006. 569 p.
5. Morenkov V.A., Zhikharev I.S. Analysis of the capabilities of the KSA software of the air defense division for tactical and special training of combat crew. *Sbornik statey Yaroslavskogo vysshego voyennogo uchilishcha protivovozdushnoy oborony*. Yaroslavl: YAVVU, 2019. (In Russian).
6. Aksyukhin A.A., Vitsen A.A., Meksheneva J.V. Information technology in education and science. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii*. 2009. No. 11, pp. 50–52. (In Russian).
7. Duyzen E.Yu. Expert Assessment Method: A Guide to Action. *Kreativnaya ekonomika*. 2014. No. 2 (86), pp. 24–34. (In Russian).
8. Bugaev K.V. Student Assessment Systems: Problems and Prospects. *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologiy*. 2017. No. 2 (22), pp. 107–113.
9. Zhikharev I.S. Variant of increasing the effectiveness of tactical and special training for combat crew of a control point of an air defense division. *Sb. statey konferentsii tsentra issledovaniya voyennogo potentsiala zarubezhnykh stran*. Moscow. 2019. No. 46, pp. 102. (In Russian).
10. Sorokataya EA The content and types of group educational activities of students. *Molodoy uchenyy*. 2015. No. 6, pp. 686–689. (In Russian).

Поступила в редакцию/received: 29.06.2020; после рецензирования/revised: 02.07.2020;
принята/accepted 03.08.2020