

6. *Мухаметзянова, Л. Ю.* Когнитивный диалог как человекообразующая стратегия образования / Л. Ю. Мухаметзянова // Казанский педагогический журнал. — 2021. — № 2 (145). — С. 34—40.
7. *Смирнова, М. С.* Кейсы в естественнонаучном образовании: от педвуза до начальной школы / М. С. Смирнова // Нижегородское образование. — 2020. — № 2. — С. 67—71.
8. *Утебалиева, Г.* Диалог как способ организации коммуникативно-когнитивной деятельности вторичной языковой личности / Г. Утебалиева, Р. Есбулатова. — DOI: 10.18778/1731-8025.13.12 // Acta Universitatis Lodziensis Folia Linguistica Rossica. — 2016. — Volume 13 (13). — С. 111—120.
9. *Ellet, W.* The case study handbook: how to read, discuss and write persuasively about cases / W. Ellet. — Boston : Harvard Business School Press, 2007. — 273 p. — ISBN 1422101584 (ISBN13: 9781422101582).
10. *Stewart, C.* Replacing professor monologues with online dialogues: A constructivist approach to online course template design / C. Stewart, C. Bachman, S. Babb. — URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Replacing-Professor-Monologues-with-Online-A-to-Stewart-Bachman/987671981e28654babb1c47147d4ff00742f7b78> (дата обращения: 01.01.2022).

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ УМСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ В ВОЕННОМ АВИАЦИОННОМ ВУЗЕ



А. В. СИМОНОВ,
старший преподаватель кафедры
авиационного радиоэлектронного
оборудования филиала Военного учебно-
научного центра Военно-воздушных сил
Военно-воздушной академии
имени профессора Н. Е. Жуковского
и Ю. А. Гагарина (Сызрань)
simonov717@yandex.ru



В. В. ЛЕБЕДЕВ,
кандидат технических наук,
доцент кафедры авиационного
радиоэлектронного оборудования
филиала Военного учебно-научного центра
Военно-воздушных сил Военно-воздушной
академии имени профессора
Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина (Сызрань)
vic078@yandex.ru

В статье рассмотрены особенности технологии обучения курсантов летного вуза с использованием методов теории поэтапного формирования умственных действий. В исследовании, предпринятом авторами, рассматривается формирование устойчивой мнемонической связи и умственного представления всех выполняемых летчиком действий, связанных с летно-технической эксплуатацией оборудования воздушных судов, на всех видах занятий. Особое внимание в статье уделено процессу

формирования летных навыков курсантов, который основан на выполнении определенных действий, их обязательном речевом сопровождении, контроле скорости реакции и рабочего времени, исключения вредного автоматизма при эксплуатации систем воздушного судна.

The article discusses the features of the technology of training cadets of an aviation university using methods of the theory of step-by-step formation of mental actions. The study undertaken by the authors examines the formation of a stable mnemonic connection and mental representation of all actions performed by the pilot related to the flight and technical operation of aircraft equipment in all types of classes. Special attention in the article is drawn to the process of formation of cadets' flight skills, which is based on the performance of certain actions, their mandatory speech accompaniment, control of reaction speed and working time, exclusion of harmful automatism in the operation of aircraft systems.

Ключевые слова: *военная педагогика, технология обучения, профессиональные навыки, курсанты, авиационный вуз*

Key words: *military pedagogy, training technology, professional skills, cadets, aviation university*

Современная армия располагает сложнейшей авиационной техникой, владению которой курсанты учатся в военных авиационных вузах. Основная задача военного образования направлена на подготовку специалистов высокого профессионального уровня путем организации специально ориентированной учебной деятельности. Объем и сложность решаемых курсантами задач, специфика обучения в военном вузе и постоянное повышение своего профессионального мастерства обуславливают необходимость поиска способов, средств, приемов и педагогических

условий для обеспечения внутренней и внешней мотивации курсантов к изучению положений военной теории, техники и вооружения на всех видах занятий. Активизация процесса обучения в вузе достигается различными средствами аудиторной, и самостоятельной работы курсантов [2; 9].

В настоящее время при подготовке специалистов летного состава отчетливо

выражена тенденция использования технических средств обучения и компьютерных технологий. Однако практически не применяются VR-технологии для отработки алгоритмов действий экипажа в случаях, связанных с отказами авиационной техники, для формирования профессиональных летных навыков и поддержания их на требуемом уровне.

Профессиональное военное образование должно в обязательном порядке включать инновационные технологии для подготовки летчиков, способных пилотировать современную и перспективную авиационную технику в различных условиях. Анализ учебной деятельности в военных летных вузах показал, что существует противоречие между требованиями к уровню профессиональной подготовки летчиков и эффективностью реализации этих требований. Основным направлением повышения эффективности подготовки летного состава является разработка и реализация в учебном процессе новых и модернизированных педагогических технологий, соответствующих требованиям ФГОС и заказчика в лице Министерства обороны РФ [4; 6; 7].

В условиях военного летного вуза для

Профессиональное военное образование должно в обязательном порядке включать инновационные технологии для подготовки летчиков, способных пилотировать современную и перспективную авиационную технику в различных условиях.

последовательного развития профессиональных навыков курсантов наиболее целесообразна реализация концепции *технологии поэтапного формирования умственных действий* (ТПФУД) [3]. Прежде всего, это обусловлено:

- ✓ последовательным усложнением и закреплении алгоритмов действий экипажа при летной эксплуатации воздушных судов;

- ✓ формированием профессиональных навыков курсантов на практических занятиях, осуществляющегося поэтапно, с постепенным исключением бессознательных действий и снижением доли вредного автоматизма;

- ✓ возможностью использования элементов виртуальной реальности для качественной проработки изучаемого материала не только присутствующими на занятии обучающимися, но и пропустившими занятие, а также для подготовки компетентных специалистов, владеющих современными компьютерными средствами.

Система ориентиров, включающая цель, план и средства реализации действий, являющаяся основой практической профессиональной деятельности будущего летчика, способствует формированию знаний, усвоению и сохранению умений и навыков.

Анализ процесса обучения в военном авиационном вузе показал, что к обучению курсантов чаще всего применяется традиционный подход, который включает следующие этапы:

- ✓ сообщение знаний обучаемому;
- ✓ заучивание и запоминание знаний обучающимся (самостоятельная работа);
- ✓ конечный результат обучения: багаж знаний, осведомленность, эрудиция (продемонстрированные на экзамене).

Однако для такого подхода характерна существенная потеря информации после получения знаний, что обусловлено недостаточным пониманием учебного материала в процессе объяснения, трудностью запоминания даже того, что было понято, и забыванием.

Исследование, касающееся практической реализации положений ТПФУД на

занятиях по дисциплинам, связанным с изучением и эксплуатацией авиационного оборудования, показало более качественное формирование профессиональных навыков по сравнению с традиционным подходом, состоящим из изложения учебного материала и демонстрации порядка действий.

Согласно положениям ТПФУД, структура обучения включает:

- ✓ мотивацию выполнения деятельности;

- ✓ составление схемы ориентировочной основы деятельности (ООД);

предварительное ознакомление с действиями и условиями их выполнения;

- ✓ отработка действия при опоре на схему ООД;

- ✓ оценка конечного результата обучения — умение действовать с заданным качеством.

В ТПФУД алгоритм действий считается освоенным, если он полностью мысленно сформирован и субъект способен полностью его представить и выполнить. В *освоении действия* П. Я. Гальперин выделил: его понимание, основанное на системе ориентиров, и умение его выполнить, основанное на совокупности элементарных операций. При этом система ориентиров характеризуется полнотой, мерой обобщенности и способом их формирования [3].

В процессе обучения курсантов в военном авиационном вузе выделяют следующие этапы формирования профессиональных летных навыков:

- ✓ теоретическое обучение;

- ✓ освоение авиационной техники и тренажная подготовка на земле;

- ✓ первоначальная летная подготовка и самостоятельные полеты.

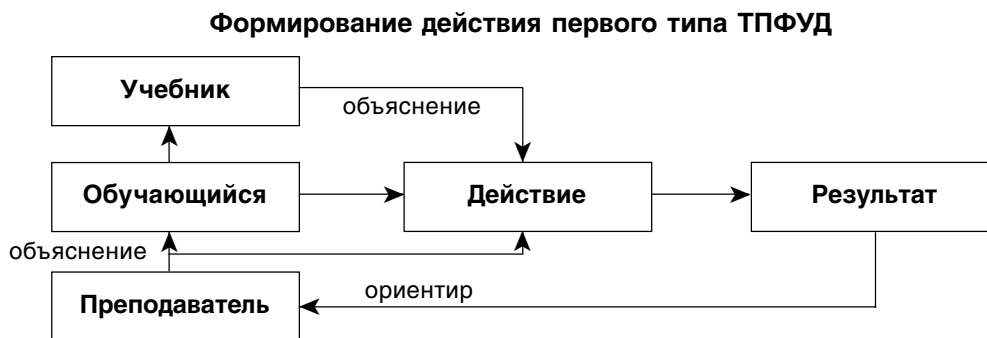
Можно определить *несколько типов обучения ТПФУД*, различающихся по степени реализации вышеприведенных показателей ориентиров применительно к первым двум этапам подготовки на земле.

Система ориентиров, включающая цель, план и средства реализации действий, являющаяся основой практической профессиональной деятельности будущего летчика, способствует формированию знаний, усвоению и сохранению умений и навыков.

При *первом типе* обучения ТПФУД ориентиры представляются как частные, а формирование полной последовательности действий является результатом слепых проб субъекта обучения при освоении отдельных процедур. В этом случае процесс усваивания и сохранения умений и навыков идет медленно, его отличает большое количество ошибок. Такой тип обучения может применяться на начальном этапе теоретического обучения. Например, в учебном материале по авиационному оборудованию рассматриваются образцы состояния отдельных элементов информационно-управляющего поля кабины летатель-

ного аппарата, демонстрируются признаки работы систем в различных режимах, анализируются его отказы и формулируются первичные навыки по правильной эксплуатации воздушного судна в рассмотренных ситуациях. Преподаватель контролирует результат выполнения. Обучение курсантов по рассматриваемому типу может использоваться при изучении отдельных систем воздушного судна, без представления полного информационно-управляющего поля кабины. Аналогично делается при освоении других дисциплин, связанных с летной эксплуатацией летательного аппарата (схема 1).

Схема 1

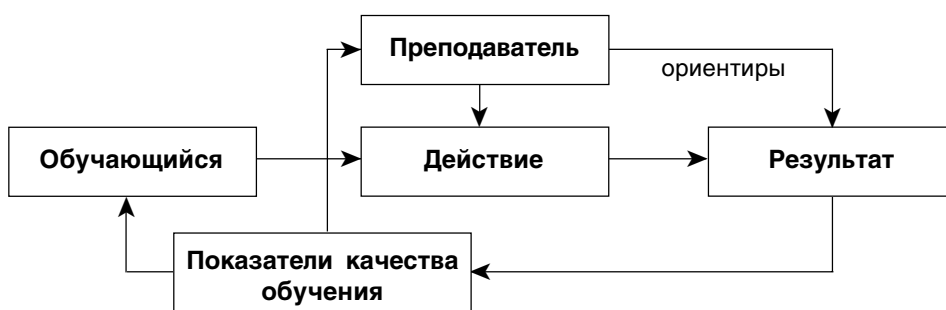


При *втором типе* обучения ТПФУД обеспечиваются все необходимые условия для выполнения обязательных частных процедур и действий в целом. Но система ориентиров дается курсанту в готовом виде, пригодном для выполнения как частных процедур, так и действия в целом, для каждого конкретного случая. Требуемый алгоритм действий формируется быстро и без ошибок. В этом случае действует ограничение по переносу действий из области обучения в практическую плоскость. Обучение направлено на формирование четкого порядка действий и запоминание инструкций. Такой тип обучения применяется при освоении отдельных систем воздушных судов. Так, на занятии в качестве наглядного материала используется плакат кабины воздушного судна. Изучается алгоритм считывания показаний приборов индикации информационно-управля-

ющего поля кабины и принятия действий по управлению воздушным судном. Преподаватель корректирует процесс формирования умения и контролирует результат. Формирование действия по учебно-наглядному пособию идет без ошибок (исключение составляют ошибки из-за невнимательности), в памяти курсанта четко формируются промежуточные и конечные ориентиры действия, необходимые, существенные и несущественные признаки изучаемого объекта. Перенос формируемого таким образом действия на реальную пространственную модель кабины ограничен исключением трехмерного восприятия по сравнению с обучением по плакату (схема 2). В летной подготовке такой способ обучения используется довольно часто. Основной недостаток — затрата времени на освоение информационно-управляющего поля кабины воздушного судна.

Схема 2

Формирование действия по второму типу ТПФУД



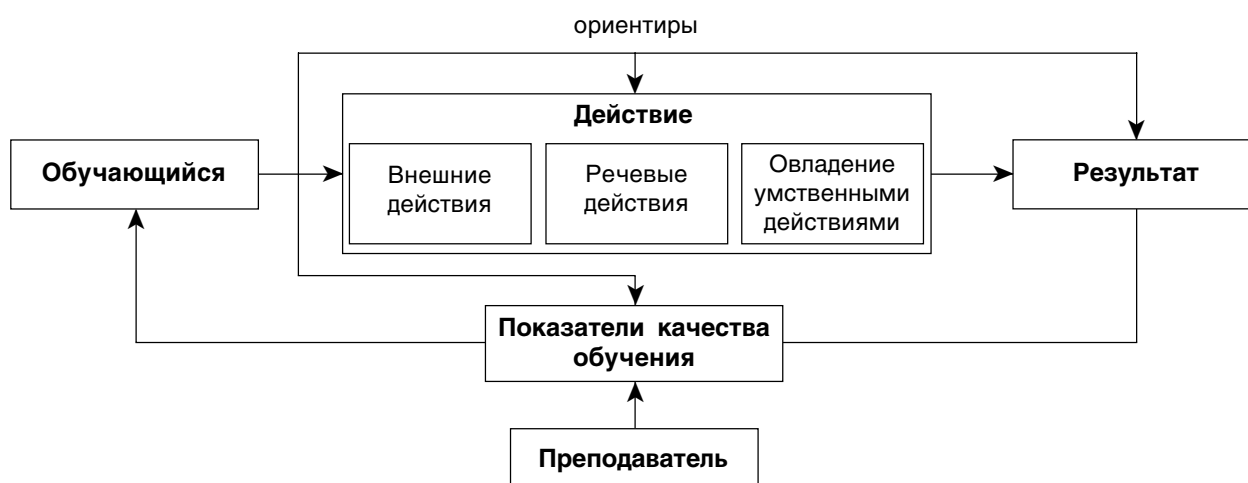
Согласно *третьему типу*, алгоритм обучения включает полный состав действий, ориентиры представлены в обобщенном виде. Независимо от вида визуализации информационно-управляющего поля кабины алгоритм операций составляется курсантом самостоятельно, с помощью общих установок преподавателя. Сформированный таким образом алгоритм действия имеет достаточную устойчивость, а его перенос в профессиональную область не представляет трудности. Скорость формирования, по сравнению с уже рассмотренными двумя типами обучения ТПФУД, намного выше. Реализуется принцип приближения к реальности.

непосредственной эксплуатации систем воздушного судна и тренажной подготовки. В общем виде могут даваться принципы построения, схемы и алгоритмы использования авиационных приборов и систем управления воздушного судна при выполнении различных элементов полета. Обучение процедурам эксплуатации авиационного оборудования происходит относительно быстро, без ошибок, при этом универсальность такого подхода позволяет перенести существенные (несущественные) признаки различных авиационных систем и условий их эксплуатации, а также знания и действия на все конкретные случаи в профессиональной области (схема 3).

Третий тип обучения применяется при

Схема 3

Схема формирования действия по третьему типу ТПФУД



На схемах 1—3 отражено взаимодействие преподавателя и обучающегося. Особенностью второго и третьего типа обучения по ТПФУД является наличие *показателей качества обучения*.

При обучении курсантов в военном авиационном вузе основным показателем можно считать работное время, характеризующее скорость выполнения алгоритмов действий курсантов, доведенных до автоматизма, при эксплуатации различных систем воздушных судов. Для каждого курсанта минимальная скорость реакции определяется индивидуально. Если в процессе многократных тренировок скорость реакции при повторных прохождениях алгоритмов не уменьшается, тогда считается, что требуемая автоматизация действия достигнута, профессиональный навык в части эксплуатации конкретной системы сформирован. Тактильная обратная связь (адекватность динамических нагрузок на органах управления) является частью процесса автоматизации действий [1].

При обучении будущих летчиков с использованием элементов ТПФУД обязательным условием является *наличие системы ориентиров*, включающей реперные точки промежуточных результатов действий. На схеме 3 показаны этапы, которые должны быть пройдены в ходе освоения изучаемого действия. Они включают:

✓ *внешние действия*, что подразумевает последовательность определенных инструкцией по летной эксплуатации воздушного судна операций, выполняемых курсантом в различных ситуациях;

✓ *речевое действие* — обязательно сопровождает выполняемое действие и дублируется проговариванием вслух выполняемых операций;

✓ *овладение умственными действиями* — является заключительным этапом за-

крепления алгоритма выполняемых операций.

Таким образом, совокупность выполняемых действий, их речевого сопровождения, контроль времени выполнения алгоритма операций создают устойчивую мнемоническую связь и формируют ответственное представление всех выполняемых летчиком инструкций со скоростью реакции не ниже требуемой.

Необходимо отметить, что ключевым моментом перед началом реализации технологии с элементами ТПФУД является мотивация, то есть у курсанта должен появиться интерес к изучению авиационного оборудования. Далее даются ориентиры в виде отдельных пунктов инструкции по летной эксплуатации, объясняется, каким образом осуществляется эксплуатация отдельных систем, а также демонстрируется выполнение проверки и работы с органами управления.

После начинается этап формирования элементов профессиональных навыков. Сначала на групповых занятиях курсанты под руководством преподавателя изучают назначение, состав, основные технические данные, органы управления оборудования воздушных судов. При этом выполняются такие материальные действия, как:

✓ визуальное считывание с приборов индикации параметров полета с применением реальных объектов в виде учебных макетов приборов, стенов оборудования информационно-управляющего поля кабины;

✓ изучение действий по работе с арматурой кабины при эксплуатации приборов и систем воздушного судна.

На практических занятиях отрабатываются:

✓ порядок действий по работе с арматурой кабины при эксплуатации приборов и систем воздушного судна;

✓ порядок действий в особых случаях полета.

Действия по эксплуатации авиационного оборудования закрепляются во время самостоятельной работы курсантов

Необходимо отметить, что ключевым моментом перед началом реализации технологии с элементами ТПФУД является мотивация, то есть у курсанта должен появиться интерес к изучению авиационного оборудования.

посредством их отработки на специализированных тренажерах, рабочих местах автоматизированных обучающих систем или учебно-наглядных пособий. Проверка качества сформированных профессиональных навыков в виде контроля отдельных частных процедур и алгоритмов эксплуатации может осуществляться как преподавателем, так и автоматизированной системой.

В завершение курсанты отрабатывают действия по эксплуатации авиационных систем в различных моделируемых условиях. При этом можно рекомендовать:

- ✓ в начале освоения алгоритма действия уделить особое внимание объяснению его роли в летно-технической эксплуатации, связи с реальной жизнью, безопасностью полетов;

- ✓ в процессе дальнейшей отработки действия следует поддерживать активность курсантов за счет повышения внутренней (интереса к обучению) и внешней (контроль преподавателем) мотивации;

- ✓ на начальных этапах формирования необходимой последовательности действий контроль их выполнения должен быть постоянным, в дальнейшем — эпизодическим;

- ✓ на начальных этапах целесообразно применять непосредственную коррекцию в виде указаний или прямого вмешательства, а на последующих — использовать способы активизации мыслительной деятельности [8].

С учетом вышесказанного алгоритм реализации технологии с элементами ТПФУД при изучении летной эксплуатации авиационного оборудования подразумевает наличие:

- ✓ условий формирования новых знаний, навыков и умений с заданными показателями качества выполнения, с учетом учебно-материальной базы;

- ✓ этапов формирования умственных действий и понятий, отраженных в учебно-методическом обеспечении;

- ✓ ориентировочной основы действий в виде отдельных пунктов инструкции по летной эксплуатации;

- ✓ типов обучения, формирующихся на основе ориентировочных действий.

Сегодня стремительное развитие информационных технологий требует изменения методик преподавания и внедрения в образовательный процесс инновационных средств обучения.

Развитие учебно-материальной базы учебных заведений является одной из основных задач. Оно сдерживается

в основном организационно-экономическими факторами. Это связано с тем, что «малая» информатизация учебного процесса оказывается неэффективной, а «большая» — чрезмерно дорогой, не дающей сиюминутного результата. Наиболее экономичным решением при обучении курсантов летного вуза с применением информационных технологий является использование существующей учебно-материальной базы с включением элементов виртуальной (дополненной) реальности, позволяющих создавать правдоподобные органы управления кабины воздушного судна, а также симулировать этапы полета, давая курсанту возможность взаимодействовать с виртуальными объектами, либо объектам взаимодействовать с курсантом [1; 5; 10].

Профессиональная деятельность летчика связана прежде всего с алгоритмизацией всех действий по управлению воздушным судном на всех этапах полета, правильность выполнения которых непосредственно влияет на авиационную безопасность. При этом основываются на шаблонности процедур и требованиях директивных документов. Качество сформированных профессиональных навыков напрямую зависит от корректности образа цепочки действий в сознании летчика и умений их реализовывать на практике.

Исследование показало, что в отличие от традиционных методов обучения применение технологии поэтапного формирования умственных действий при обучении

Профессиональная деятельность летчика связана прежде всего с алгоритмизацией всех действий по управлению воздушным судном на всех этапах полета, правильность выполнения которых непосредственно влияет на авиационную безопасность.

летчиков обеспечивает более качественное формирование профессиональных навыков. Главным образом это связано с интересом курсантов к профессиональной деятельности (внутренней мотивацией) в части эксплуатации авиационной техники. Система ООД представляет собой выполнение отдельных пунктов инструкции по летной эксплуатации. Типы ТПФУД при изучении оборудования воздушных судов

различаются по способам постановки ориентиров, контроля результатов обучения и выполнения действия в зависимости от этапа формирования навыков. Комбинирование в процессе обучения рассмотренных типов ТПФУД позволит выработать в сознании и закрепить в долговременной памяти курсантов алгоритмы действий и на этой основе — отрабатывать навыки пилотирования воздушного судна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике : учебник / под редакцией Г. А. Титоренко. — Москва : ЮНИТИ, 2005. — 399 с. — ISBN 5-238-00040-5.
2. Военная педагогика : учебник для вузов / под редакцией О. Ю. Ефремова. — Санкт-Петербург : Питер, 2008. — 640 с. — ISBN 978-5-388-00127-6.
3. Гальперин, П. Я. Общий взгляд на учение о так называемом поэтапном формировании умственных действий, представлений и понятий / П. Я. Гальперин // Вестник Московского университета. Серия 14 «Психология». — 1998 — № 2. — С. 3—8.
4. Давыдов, А. В. Проблемы повышения квалификации преподавателей в условиях информатизации образования при переходе на ФГОС-3 / А. В. Давыдов // Дополнительное профессиональное образование в условиях модернизации : материалы VI Всероссийской научно-практической интернет-конференции (с международным участием) / под научной редакцией М. В. Новикова. — Ярославль : ЯГПУ, 2014. — С. 16—21.
5. Интерактивные формы организации учебных занятий в вузе : учебно-методическое пособие / О. К. Сазонова, О. В. Остапович, Г. Ю. Лизунова [и др.] ; Горно-Алтайский государственный университет. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2015. — 126 с. — URL: <https://icdlib.nspu.ru/views/icdlib/3876/read.php> (дата обращения: 02.07.2021).
6. Использование инновационных образовательных технологий для повышения качества обучения / Р. В. Коваль, К. В. Гончарик, К. Ф. Голиковская, И. В. Баженова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2014. — № 10. — С. 368—369.
7. Каримова, Д. А. Инновационные технологии преподавания / Д. А. Каримова, Э. Ш. Жумаева, Л. М. Халилова // Инновационные технологии в образовательном процессе : сборник научных трудов XIV Международной научно-практической конференции (Курск, 29 ноября 2016 г.). — Курск : Курский филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 2017. — С. 44—46.
8. Карнаухова, В. А. Методика проведения тренажерной подготовки на комплексных диспетчерских тренажерах : учебно-методическое пособие / В. А. Карнаухова, В. С. Бакашов. — Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2010. — 48 с. — URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/Karnaukhov_2.pdf (дата обращения: 18.04.2022).
9. Раковская, О. Л. Пути улучшения качества образовательного процесса / О. Л. Раковская // Alma mater (Вестник высшей школы). — 2014. — № 4. — С. 113—117.
10. Репкин, В. В. Что такое развивающее обучение: взгляд из прошлого в будущее / В. В. Репкин, Н. В. Репкина. — Москва : Author's club, 2018. — 152. — ISBN 978-5-906778-96-3.