

Copyright © 2018 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
 Vestnik policii
 Has been issued since 2014.
 E-ISSN: 2414-0880
 2018, 5(1): 3-9

DOI: 10.13187/vesp.2018.1.3
www.ejournal21.com



Technical Means

Modeling of the Structure and Process of Organizational Management of Simulator Training in Educational Institutions of Law Enforcement Bodies

Sergey A. Alekseev ^{a,*}, Roman E. Stakhno ^a, Artem A. Gonchar ^a

^a St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Russian Federation

Abstract

The article deals with the modeling of the structure and process of organizational management of simulator training in educational institutions of internal affairs bodies. The analysis of structural, functional and structural-functional approaches to the selection of the model type of the elements of the system of simulator training and the system of organizational management of simulator training as a whole is presented. It is concluded that, as particular and generalized models of the structure and functions of the synthesized system of organizational management of simulator training, it is more effective to apply mathematical models based on the structural-functional approach. The models of the following objects of the system of simulator training should be included in the composition of particular models: the learner; leader; content and technology of training, monitoring and evaluation of its effectiveness. To monitor and evaluate the effectiveness of simulator training, it is necessary to single out a set of single indicators and using the aggregation method to obtain the necessary group and integral indicators.

Keywords: simulator training, simulated object, automated systems, mathematical modeling, analytical estimation.

1. Введение

При проектировании и совершенствовании учебного комплекса тренажерной подготовкой будущих специалистов органов внутренних дел (ОВД) необходимо решение проблем совершенствования тренажерной подготовки (ТП), это связано с тем, что эффективное организационное управление (ОУ) ТП невозможно без перехода от субъективных описаний объектов, явлений и процессов, происходящих в системе ТП, к строгим и объективным их представлениям. Этот переход возможен при разработке частных моделей привязанных к учебному комплексу ТП. Решение задачи моделирования процесса ОУ ТП в условиях постоянно возрастающей потребности в практической подготовке специалистов ОВД и, являясь этапом, предваряющим профессиональную деятельность, становится особенно актуальной. Решение задач формирования готовности молодых специалистов ОВД, начиная с определения и построения структуры, содержания и

* Corresponding author

E-mail addresses: ksgati@yandex.ru (S.A. Alekseev), piter_rus@mail.ru (R.E. Stakhno), gonchar.tema@yandex.ru (A.A. Gonchar)

функций управления, требует обоснования критериальных требований к эффективности процесса ТП будущих специалистов ОВД, как всей системы, так и отдельных ее компонентов. Применение на этом этапе современного учебного комплекса ТП позволяет значительно повысить эффективность процесса формирования профессиональных компетенций будущих специалистов ОВД.

При проведении анализа структуры и процессов функционирования сложных автоматизированных систем, к которым относится система организационного управления (СОУ) ТП, возникают задачи применения математических методов для описания системы и ее элементов. Для данных задач наиболее подходящими являются качественные и количественные характеристики моделируемого объекта. Применяемые математические модели дают возможность аналитического оценивания и выбора лучшего варианта ОУ ТП ОВД и реализуемых СОУ.

2. Материалы и методы

Анализ структурного, функционального и структурно-функционального подходов, их структуру, достоинства и недостатки позволяет решить задачу выбора типа модели элементов системы ТП и СОУ ТПОВД в целом (Алексеев, 2010: 81).

1. Структурный подход определяет систему ТП как множество взаимосвязанных структурных элементов, которые подчинены целям ОУТП с использованием СОУ ТП. Где достоинствами структурного подхода является полнота формального описания состава элементов системы ТП и их взаимосвязей. А, недостатками, нарушение принципа целостности описания, который является генетически первым свойством системы ТП.

2. Функциональный подход при ОУ ориентирован на выделение структурных элементов по степени их влияния на целенаправленный процесс функционирования всей системы ТП в синтезированной СОУ ТП. Достоинствами функционального подхода является возможность определения отношения системы ТП (аналогично СОУ ТП) к окружающей среде. Функции системы ТП приравниваются к этапам управленческого цикла. К недостаткам можно отнести отсутствие учета факта достижения целей ТП, который зависит от структуры, состав элементов и способа их объединения в систему.

3. Структурно-функциональный подход ориентирован на выделение и формальное описание как элементов структуры ТП, так и процессов их функционирования, которые объединяются в целостный процесс функционирования системы ТП под управлением синтезированной СОУ ТП. Здесь к достоинствам можно отнести возможность наиболее полно осуществлять согласование целей ТП с задачами, процедурами и функциями, связывающими все структурные элементы системы ТП (аналогично СОУ ТП), что обеспечивает удовлетворение требованиям целостности анализа и синтеза, адекватности выбранного метода ТП.

Из рассмотренных трех подходов можно выделить структурно-функциональный подход, как наиболее удовлетворяющий требованиям построения моделей системы ТП, так и моделей СОУ ТП.

В рамках системы ТП в качестве моделируемых объектов целесообразно рассматривать следующие (Сташно, 2017: 19):

1. Обучающегося (будущего специалиста ОВД), как субъекта и объекта ТП;
2. Содержание ТП, которое тем или иным образом организовано и зафиксировано;
3. Систему методов, организационных форм и средств ТП (технология ТП);
4. Систему методов, организационных форм и средств контроля и оценивания эффективности ТП (технология контроля и оценивания эффективности ТП);
5. Руководителя ТП (преподавателя учебного заведения ОВД), как организующее и управляющее начало процесса ТП, работающего в контуре автоматизированной СОУ ТП.

3. Обсуждение

Каждый из моделируемых объектов системы ТП ОВД является предметом исследования многих наук, таких как социология, педагогика, психология, физиология, экономика и др. Однако, моделирование на основе структурно-функционального подхода нового сложного объекта: «объект – процесс ТП», управляемый СОУ ТП, которое может проявляться только в динамике, в процессе функционирования, наиболее важно определить

конкретное содержание объекта. Все моделируемые объекты имеют большое значение для построения единой системы ТП, где каждый из объектов располагается в принципиальной схеме разработки метода ОУ ТП учебного заведения ОВД (рисунок 1) и не может быть из нее удален.

При выборе типа возможных моделей элементов СОУ ТП необходимо определить научно-обоснованные критерии (показатели) для оценивания проявления свойств проектируемой СОУ ТП.



Рис. 1. Обобщенная структурно-функциональная модель СОУ ТП

Необходимо отметить, что проблема разработки критериев (частных и интегральных показателей) оценивания работы элементов системы ТП для суждения об эффективности спроектированной СОУ ТП пока не вышла из стадии постановки. Чтобы спроектировать эффективную СОУ ТП необходимо иметь как можно более детальное представление о том, какими профессиональными и личностными свойствами должен обладать выпускник учебного заведения МВД по конкретной учетной специальности (УС). Для этого необходимо иметь научно-обоснованную модель специалиста. В настоящее время существует более 50 методик моделирования деятельности специалиста. Такое разнообразие свидетельствует, во-первых, об ориентации этих моделей на деятельность конкретных специалистов узкого профиля в конкретной системе их практической деятельности. Во-вторых, свидетельствует о недостаточной теоретической исследованности проблемы моделирования управления эффективностью подготовки и профессионального использования специалистов.

В последние годы получили распространение методики, в которых обобщенная модель специалиста строится для решения частных задач для конкретной специальности или в рамках конкретной подготовки. Важнейшей задачей является определение целей и параметров подготовки, обеспечивающих требуемый уровень профессионального соответствия специалиста установленным требованиям к эффективности его подготовки. При этом на практике очень сложно перевести данные из области профессиональной деятельности специалистов-операторов на язык учебных планов, программ и методик, в область практической подготовки. Даже для перечней умений и навыков, которые легко выделяются из конкретной деятельности, осуществлять прямой перевод непосредственно на процесс ТП достаточно трудно.

4. Результаты

С целью определения возможности построения модели ТП будущего специалиста ОВД рассмотрены шесть типов возможных моделей (Алексеев, 2016: 12):

• Функциональная модель К. Томаса, Дж. Девиса, Д. Спеншоу, Дж. Берда. В данной функциональной модели заданы конечные требования к умениям и навыкам обучающегося. Определен критерий эффективности и задана матрица учебной программы.

Недостаток модели: Размыты границы компонентов матрицы. Отсутствует возможность сравнения различных учебных программ. Привязка к линейной обучающей программе (Томас, 1966: 51).

• Сетевая модель 1 А.А. Овчинникова, В.С. Пушкинского. Сетевая модель представляет возможность решать вопросы организации подготовки обучаемых. Присутствует возможность наглядного представления связи между основной программой и ее отдельными разделами.

Недостаток модели: Нет возможности создания единой системы ОУ подготовкой обучаемых (Овчинников, 1972: 112).

• Сетевая модель 2 Б.П. Черкасова. В сетевую модель включен учет времени прохождения отдельных элементов учебной программы, что обеспечивает улучшение усвоения учебного материала.

Недостаток данной сетевой модели заключается в ее сложности, появлении дополнительных временных параметров (Черкасов, 1975: 40).

• Графовая модель И.Б. Моргунова. В данной графовой модели присутствует возможность проверки учета принципов систематичности и последовательности.

Недостаток модели: Отсутствует возможность к реализации целостного подхода к содержанию практической подготовки обучаемых (Моргунов, 2008: 194).

• Логическая модель А.М. Сохора. Проработана возможность моделирования локальных отрезков учебного материала. Введены количественные показатели дидактических особенностей содержания подготовки.

Недостаток модели: Расплывчата структура содержания модели и ее элементов, что не позволяет оценивать эффективность содержания подготовки обучаемых (Сохор, 1974: 78).

• Структурная модель А.В. Нетушила, А.В. Никитина. В модели представлен аппарат ориентированных графов, с помощью которого моделируется структура и содержание обучения. Определен критерий оптимальности программы подготовки.

Недостаток модели: Учет только внешних структурных особенностей содержания подготовки. Нет опоры на целостный подход к управлению эффективностью подготовки (Нетушил, 1969: 236).

Из рассмотренных выше возможных моделей обучения молодых специалистов ОВД, наиболее приемлемые для построения наглядной модели ТП в учебных заведениях ОВД можно использовать сетевые и графовые модели. Структура и используемые методы построения формально позволяют связывать отдельные элементы в единую систему ТП молодого специалиста ОВД.

Построение моделей технологии реализации образовательных мероприятий и контроля (оценивания) их эффективности при обучении молодых специалистов рассматривались в работах Бабанского Ю.К., Беспалько В.П., Талызиной Н.Ф., Якунина В.А. и других ведущих педагогов. С учетом специфики ТП ОВД и опираясь на результаты данных работ, можно определить набор основных элементов построения моделей ТП ОВД, с включением блоков контроля и оценивания ее результатов ТП.

Процесс форматирования у молодых специалистов ОВД умений и навыков при прохождении ТП можно обозначить термином «технология ТП». Структура и содержание данной технологии включает следующие элементы, это – описание, классификация, анализ и выбор организационных форм, методов, средств и условий, которые должны обеспечить эффективную реализацию целей, стоящих перед современным учебным комплексом ТП ОВД.

При построении модели технологии ТП необходимо учитывать следующие параметры: характеристики применяемых методов, набор технических средств обучения (ТСО), используемые информационные технологии, характеристики научного и методического обеспечения принятые при реализации мероприятий ТП. При этом контроль и оценивание эффективности на всех этапах прохождения ТП должны включать определенный перечень частных, групповых и интегральных показателей который.

Большое значение имеет учет уровня педагогической и психологической подготовки руководителей ТП. Модель деятельности руководителя практического обучения, которая рассматривается в работах Н.В. Кузьминой, А.А. Реана, Н.Ф. Талызиной и других ведущих отечественных педагогов. Где предложено, что структура деятельности руководителя практического обучения состоит из пяти основных компонентов: проектировочного, конструктивного, организационного, коммуникационного и гностического. При этом уровень педагогического мастерства руководителя практического обучения содержательно состоит из пяти позиций: репродуктивной, адаптивной, локально-моделирующей, системно-моделирующей знания и поведение. При использовании данных моделей присутствуют ограничения, обусловленные отсутствием в них количественных параметров педагогической деятельности руководителя практического обучения, управление не выступает в единстве всех его функций, не позволяет охватить весь перечень характеристик, которые определяют эффективность образовательного процесса. Использование данных моделей можно рассматривать, как основу для создания частной модели деятельности руководителя ТП, основного звена автоматизированной СОУ ТП.

5. Заключение

В качестве частных и обобщенных моделей структуры и функций синтезируемой СОУ ТП ОВД более эффективно применять математические модели, основанные на структурно-функциональном подходе.

- В состав частных моделей должны быть включены модели следующих объектов системы ТП: обучающегося как будущего специалиста; содержания ТП; технологий ТП, контроля и оценивания ее эффективности; руководителя ТП.
- Для контроля и оценивания эффективности ТП необходимо выделить совокупность единичных показателей и с использованием метода агрегирования получить необходимые групповые и интегральные показатели.

Литература

Алексеев и др., 2010 – Алексеев С.А., Алексеева Е.К. Модель системы управления качеством тренажерной подготовки специалистов по судовождению // *Журнал университета водных коммуникаций*, 2010, №4, С. 81-92.

Алексеев и др., 2016 – Алексеев С.А., Стахно Р.Е., Гончар А.А. Проектирование интегрированной автоматической системы управления территориальных органов внутренних дел // *Журнал Наука, техника и образование*, 2016. №4 (22), С. 12-15.

Моргунов, 2008 – Моргунов И.Б. Разработка математической модели выбора оптимального маршрута // *Вестник УГАТУ*, 2008, Т.11, №1(28), С. 194-199.

Нетушил и др., 1969 – Нетушил А.В., Никитин А.В. О методе синтеза учебных программ. Проблемы нейрокибернетики. Ростов-на-Дону. Изд-во Рост. ун-та, 1969. С. 236-243.

Овчинников и др., 1972 – Овчинников А.А., Пугинский В.С., Петров Г.Ф. Сетевые методы планирования и организации учебного процесса. Пособие для преподавателей и руководящего состава сред. спец. учеб. заведений. Под ред. доц., канд. техн. наук Овчинникова. А.А. М.: Высш. школа, 1972. 157 с.

Сохор, 1974 – Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа. Под ред. М.А. Данилова. М. Педагогика. 1974. 192 с.

Стахно и др., 2017 – Стахно Р.Е., Алексеев С.А. Вопросы организационного управления содержанием практической подготовки в вузах МВД // *Проблемы современной науки и образования*, 2017, № 19(101). М. изд. «Проблемы науки». С. 19-22.

Томас и др., 1966 – Томас К., Девис Дж., Опеншоу Д., Бёрд Дж. Перспективы программированного обучения. М.: Мир, 1966. 247 с.

Черкасов, 1975 – Черкасов Б.П. Совершенствование учебных планов и программ на базе сетевого планирования. Учебно-методическое пособие. М. Высшая школа 1975. 78 с.

References

- Alekseev i dr., 2010** – *Alekseev S.A., Alekseeva E.K.* (2010). Model' sistemy upravleniya kachestvom trenazhnoy podgotovki spetsialistov po sudovozhdeniyu [Model of a quality management system for simulator training of navigators]. *Zhurnal universiteta vodnykh kommunikatsii*, №4, pp. 81-92. [in Russian]
- Alekseev i dr., 2016** – *Alekseev S.A., Stakhno R.E., Gonchar A.A.* (2016). Proektirovanie integrirovannoy avtomaticheskoy sistemy upravleniya territorial'nykh organov vnutrennikh del [Designing an integrated automatic control system for territorial bodies of internal affairs]. *Zhurnal Nauka, tekhnika i obrazovanie*, №4 (22), pp. 12-15. [in Russian]
- Cherkasov, 1975** – *Cherkasov B.P.* (1975). Sovershenstvovanie uchebnykh planov i programm na baze setevogo planirovaniya [Improvement of curricula and programs based on network planning]. *Uchebno-metodicheskoe posobie. M. Vysshaya shkola*, 78 p. [in Russian]
- Morgunov, 2008** – *Morgunov I.B.* (2008). Razrabotka matematicheskoi modeli vybora optimal'nogo marshruta [Development of a mathematical model for choosing the optimal route]. *Vestnik UGATU*, T.11, №1(28), pp. 194-199. [in Russian]
- Netushil i dr., 1969** – *Netushil A.V., Nikitin A.V.* (1969). O metode sinteza uchebnykh programm. Problemy neirokibernetiki [On the method of synthesis of curricula. Problems of neurocybernetics]. Rostov-na-Donu. Izd-vo Rost. un-ta, pp. 236-243. [in Russian]
- Ovchinnikov i dr., 1972** – *Ovchinnikov A.A., Puginskii V.S., Petrov G.F.* (1972). Setevye metody planirovaniya i organizatsii uchebnogo protsessa [Network methods for planning and organizing the learning process]. *Posobie dlya prepodavatelei i rukovodyashchego sostava sred. spets. ucheb. zavedenii. Pod red. dots., kand. tekhn. nauk Ovchinnikova. A.A. M.: Vyssh. shkola*, 157 p. [in Russian]
- Sokhor, 1974** – *Sokhor A.M.* (1974). Logicheskaya struktura uchebnogo materiala [Logical structure of educational material]. *Voprosy didakticheskogo analiza. Pod red. M.A. Danilova. M. Pedagogika*. 192 p. [in Russian]
- Stakhno i dr., 2017** – *Stakhno R.E., Alekseev S.A.* (2017). Voprosy organizatsionnogo upravleniya soderzhaniem prakticheskoi podgotovki v vuzakh MVD [Questions of organizational management of the content of practical training in the universities of the Ministry of Internal Affairs]. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, № 19(101). M. izd. «Problemy nauki», pp. 19-22. [in Russian]
- Tomas i dr., 1966** – *Tomas K., Devis Dzh., Openshou D., Berd Dzh.* (1966). Perspektivy programmirovannogo obucheniya [Perspectives of programmed learning.]. M.: Mir, 247 p. [in Russian]

Моделирование структуры и процесса организационного управления тренажерной подготовкой в учебных заведениях органов внутренних дел

Сергей Алексеевич Алексеев ^{a, *}, Роман Евгеньевич Стахно ^a, Артем Александрович Гончар ^a

^a Санкт-Петербургский университета МВД России, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы моделирования структуры и процесса организационного управления тренажерной подготовкой в учебных заведениях органов внутренних дел. Представлен анализ структурного, функционального и структурно-функционального подходов и выбор типа модели элементов системы тренажерной подготовки и системы организационного управления тренажерной подготовки в целом. Сделан вывод, что в качестве частных и обобщенных моделей структуры и функций синтезируемой системы организационного управления тренажерной подготовки более эффективно применять математические модели, основанные на структурно-функциональном подходе. В состав частных моделей должны быть включены модели следующих объектов

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: ksgati@yandex.ru (С.А. Алексеев), piter_rus@mail.ru (Р.Е. Стахно), gonchar.tema@yandex.ru (А.А. Гончар)

системы тренажерной подготовки: обучающегося; руководителя; содержания и технологий тренажерной подготовки, контроля и оценивания ее эффективности. Для контроля и оценивания эффективности тренажерной подготовки необходимо выделить совокупность единичных показателей и с использованием метода агрегирования получить необходимые групповые и интегральные показатели.

Ключевые слова: тренажерная подготовка, моделируемый объект, автоматизированные системы, математическое моделирование, аналитическое оценивание.