

Д. А. Власов, А. В. Синчуков

Проектирование содержания математической подготовки бакалавра политологии на основе концепции фундирования

Представлены различные подходы к исследованию содержания математической подготовки политолога. Обоснована необходимость обновления и профессионального усиления подготовки бакалавра политологии в аспекте математических моделей и методов. Определено содержание и структура математических методов в политологии, необходимые для качественной профессиональной подготовки. Представлены приемы качественного и количественного анализа данных профессиональной деятельности политолога. Использован технологический подход при проектировании содержания математической подготовки политолога на основе концепции фундирования опыта личности. Обозначены сложности, связанные с использованием моделирования в области политологии. Определены требования к сложности математической модели в контексте адекватности концептуальному моделированию, необходимости верификационной активности и анализ обратной связи. Показано, что математика эффективна только как средство получения логических выводов из исходных допущений, а отсюда и адекватность модели зависит не от математического аппарата, а от этих самых допущений.

Ключевые слова: содержание образования, бакалавр политологии, математическое образование, педагогические технологии, моделирование, модель.

D. A. Vlasov, A. V. Sinchukov

Design of the Content of Mathematical Training of the Bachelor of Political Science on the Basis of the Funding Concept

Various approaches to research the content of mathematical training of the political scientist are presented. The necessity to updating and professional strengthening of training of the Bachelor in Political Science in the aspect of mathematical models and methods is proved. The contents and structure of mathematical methods in the Political Science necessary for high-quality professional training is defined. Means of the qualitative and quantitative analysis of data of the professional activity of the political scientist are presented. The technological approach in design of the content of the mathematical training of the political scientist on the basis of the concept of funding of the personality's experience is used. The difficulties connected with use of modeling in the field of the Political Science are designated. Requirements to complexity of the mathematical model in the context of adequacy to conceptual modeling, a necessity of the verification activity and the feedback analysis are defined. It is shown that Mathematics is effective only as a means to receive logical conclusions from initial assumptions, and therefore adequacy of the model depends not on the mathematical apparatus but on these assumptions.

Keywords: contents of education, a bachelor of political science, mathematical education, pedagogical technologies, modeling, a model.

Теория построения содержания образования за период своего существования прошла ряд этапов развития и получила широкое освещение в большом числе работ и ряде монографий [5, 11]. В связи с реализацией ФГОС ВПО и Концепции современного гуманитарного образования [8] в настоящее время ее развитие продолжает быть востребовано. В частности, одним из аспектов содержания современного образования, который необходимо тщательно исследовать по причине востребованности и инструментальности математических методов и моделей в большинстве областей человеческой деятельности, является прикладная математическая составляющая содержания образования [1, 2].

Решая задачи, связанные с анализом и упорядочением обширного эмпирического материала, предоставленного педагогической практикой мы пришли к необходимости проектирования содержания математической подготовки политолога и специального изучения структуры содержания математической подготовки политолога с точки зрения описания динамики развития его профессиональной компетентности.

Во-первых, на основе реальной практики учебного процесса в МГГУ им. М.А.Шолохова мы предполагаем, что структуру содержания математической подготовки политолога можно охарактеризовать, используя понятие графа типа «дерево». Отметим, что дерево является связным ациклическим графом. Другими словами, граф

типа «дерево» можно определить как частный случай графа, а именно, связным графом без циклов. Этот яркий и относительно простой для восприятия геометрический образ предоставляет возможность обратиться к понятийному аппарату и качественным закономерностям синергетики – современной междисциплинарной науки, которую в последнее время все чаще используют при описании сложных систем [11].

Во-вторых, относительный примитивизм и простота представления содержания образования в виде графа дерева, требует современного переосмысления такого установившегося термина дидактики, как *содержательно-методическая линия* и, возможно, рассматривать объекты, обозначаемые этим термином как более сложные, наделенные внутренней структурой и взаимодействующие между собой. Последнее естественным образом включает в качестве структурного элемента содержания межпредметные интегративные связи и позволяет на языке геометрических образов проникнуться известной проблемой согласования и синхронизации элементов содержания образования.

В-третьих, *теория фундирования* – теоретической основы для спиралевидной схемы развертывания и моделирования базовых учебных элементов в направлении их творческого обобщения в системе математической подготовки студентов [10]. Условием реализации этой теории в МГГУ им. М.А. Шолохова стало использование *технологического подхода при проектировании содержания математической подготовки политолога*. Необходимо отметить, что его поэтапная реализация носит обоснованный характер и не является стремлением примкнуть к волне интереса к технологизации. Об этом говорят принципы, сформулированные В.М. Монаховым в монографии «Введение в теорию педагогических технологий» [7], в которой широко представлены условия, процедуры и возможности применения технологического подхода к проектированию педагогических объектов (включая методические системы обучения, компонентом которых является содержание обучения).

Внимание к математической подготовке будущих политологов обусловлено следующими причинами. В современных гуманитарных науках, в том числе и в политической науке все большую роль играют *количественные методы исследования*. Интересно отметить, что по использованию математики (математических моделей и методов) ведущие политологические шко-

лы среди общественных наук уступают только экономике. Подавляющее большинство зарубежных публикаций по политологии включает в себя результаты количественных исследований.

Опишем далее возможности, которые предоставляем использование математики в политологии. Уточнение этих возможностей стало необходимым условием построения содержания математической подготовки бакалавра политологии в МГГУ им. М.А. Шолохова.



Рис. 1. Принципиальные возможности использования математики в политологии

Рассматривая возможности использования математики в политологии, отметим следующие два обстоятельства.

Во-первых, *массив количественных данных о политике* к настоящему времени столь велик, что без использования математических методов и ИТ обрабатывать его невозможно. **Количественный анализ эмпирических данных в современной политологии, являясь основным способом проверки исследовательских гипотез, стал обязательным компонентом математической подготовки политолога в МГГУ им. М.А. Шолохова.** Во-вторых, *моделирование в политической науке есть практически единственный способ постановки научного эксперимента*. Зачастую получаемые выводы нетривиальны, не очевидны на уровне общих соображений и не могут быть получены никаким другим – «нематематическим» путем. **Освоение математических моделей и методов – стало одной из важнейших составляющих в подготовке современного политолога в МГГУ им. М.А. Шолохова.** Особое значение эта составляющая приобретает в контексте научно-исследовательской работы студен-

тов. В рамках данной статьи представим фрагмент нового содержания математической подготовки политолога (рис. 2), включающий наиболее актуальные и методически

целесообразные учебные темы «Процесс исследования», «Шкалирование», «Описание данных», «Статистика 1», «Статистика 2», «Математическое моделирование».

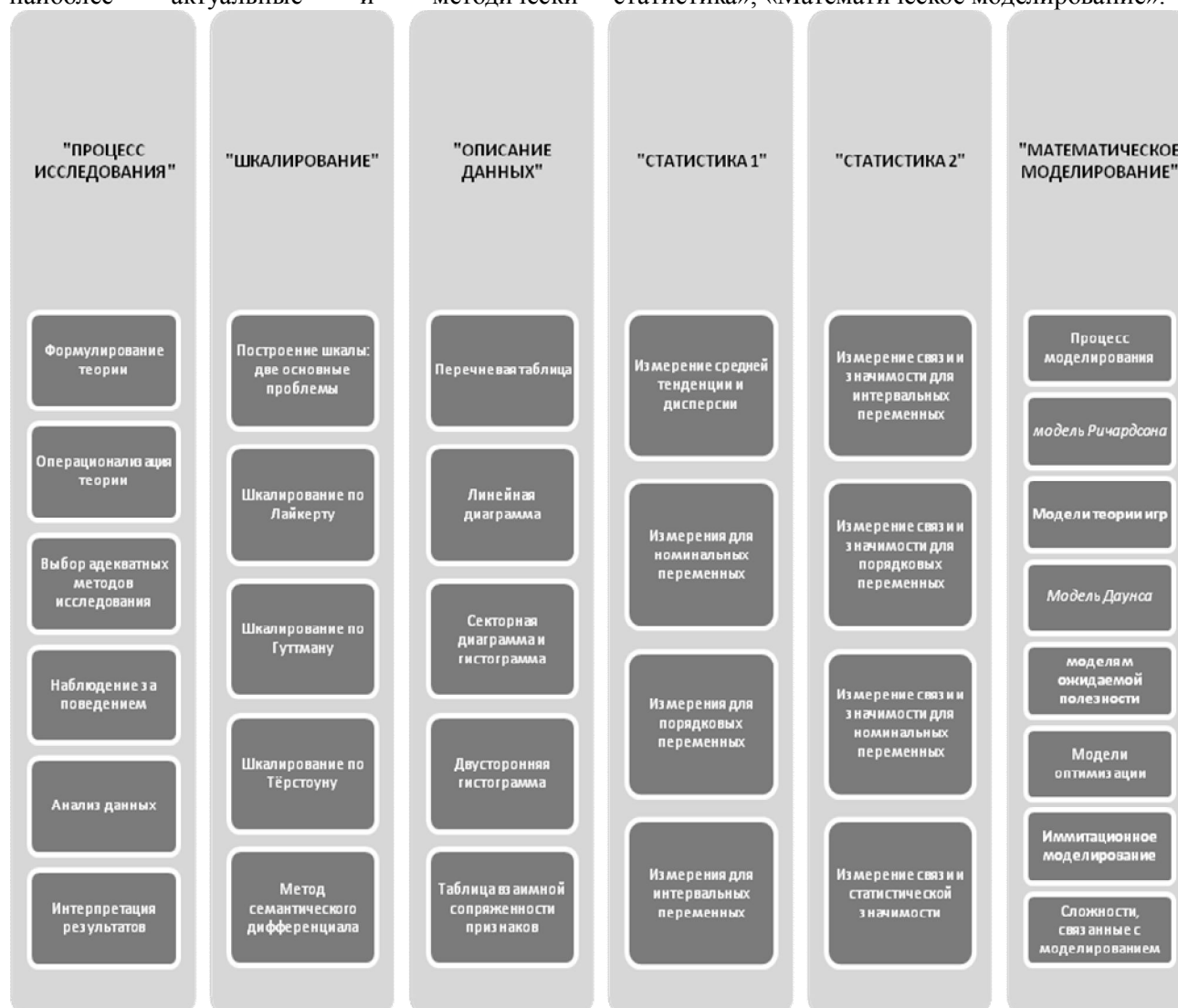


Рис. 2. Фрагмент нового содержания математической подготовки политолога.

В заключение остановимся на **трех сложностях, связанных с моделированием в области политологии, которые преодолеваются в рамках созданной и реализованной методической системы математической подготовки политолога.** Ее реализация в МГГУ им. М.А. Шолохова позволяет разорвать сложившийся к настоящему времени «порочный круг»: действующие политологи (как и большинство представителей других гуманитарных профессий) не применяют математические методы из-за недостаточной математической культуры, а студенты не проявляют достаточной активности в формировании своей ма-

тематической подготовки, полагая, что она им в жизни и в будущей профессиональной деятельности не понадобится.

Как и к большинству инструментов, к использованию математических моделей следует подходить с определенной осторожностью. *Модель не может быть лучше заложенных в нее исходных допущений.* В частности, и рассуждение, которое, будучи выражено на естественном языке, не имеет смысла, не станет более осмысленным, если его перевести в математическую форму. Всегда важно помнить, что математика эффективна только как средство *получения логических выводов из исходных допущений*, а отсюда и адекватность модели зависит не от математического аппарата, а от этих самых допущений. Бывают слу-

чай, когда для успешного применения той или иной мощной методики необходимо упростить исходные допущения, но даже подобное упрощение должно проходить проверку практикой и здравым смыслом. Если модель основана на ложных исходных допущениях, то это не значит, что и выводы ее будут ложными, но значит, что адекватность этих выводов никоим образом не может быть отнесена на счет исходных допущений.

Модель обязательно должна проходить экспериментальную проверку, если только она не задана исчерпывающим образом с помощью своих исходных допущений. В большинстве случаев в модель входят параметры, подлежащие внешней оценке, или исходные допущения о действительности, подлежащие верификации. Здесь мы видим еще один способ проверки исходных допущений на адекватность: если модель, будучи корректной, с логической точки зрения, дает ложные результаты, то из этого следует, что ложны, должно быть, ее исходные допущения.

Наконец, выданные моделью *результаты должны быть правильно переведены на естественный язык*. Обычная ошибка при моделировании состоит в том, что исследователь начинает «в лоб» трактовать результаты, полученные от достаточно узкой модели, тем самым переоценивая общность ее выводов.

Библиографический список

1. Власов Д.А., Синчуков А.В. Новое содержание прикладной математической подготовки бакалавра Преподаватель XXI век [Текст]. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 71–79.
2. Власов Д.А., Синчуков А.В. Стратегия развития методической системы математической подготовки бакалавров [Текст]. Наука и школа. 2012. – Т. 5. – № 5. – С. 61–65.
3. Власов Д.А., Синчуков А.В., Качалова Г.А. Математическое моделирование: базовый курс [Текст]: учебное пособие. – М.: Типография «11 Формат», 2013 – 65 с.
4. Власов Д.А., Синчуков А.В., Монахов Д.Н., Качалова Г.А. Количественные методы и математическое моделирование [Текст]. – М.: Типография «11 Формат», 2013 – 80 с.
5. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы [Текст] / В.С. Леднев. – М.: Высшая школа, 1991. – 224 с.
6. Мангейм Дж. Б., Рич Р. К. Политология. Методы исследования [Текст]: пер. с англ. / предисл. А.К. Соколова. – М.: Издательство «Весь Мир», 1997. – 544 с.

7. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий [Текст]. – Волгоград: Перемена, 2006, 316 с.

8. Нечаев В.Д., Вербицкий А.А. О концепции современного гуманитарного образования [Текст] // Высшее образование в России. – 2011. – № 3. – С. 14–22.

9. Пантина И.В., Синчуков А.В. Вычислительная математика [Текст]: учебник. –М.: МФПУ «Синергия», 2012. – 176 с.

10. Смирнов Е.И. Фундирование в профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога. Монография. Ярославль: Изд-во «Канцлер». – 2012. – 646 с.

11. Тестов В.А. Обновление содержания обучения математике: исторические и методические аспекты. Монография. Вологда: ВГПУ, 2012. – 176 с.

Bibliograficheskiy spisok

1. Vlasov D.A., Sinchukov A.V. Novoe sodержanie prikladnoj matematicheskoj podgotovki bakalavra Prepodavatel' XXI vek [Tekst]. – 2013. – Т. 1. – № 1. – С. 71–79.
2. Vlasov D.A., Sinchukov A.V. Strategiya razviti-tii metodicheskoy sistemy matematicheskoy podgotovki bakalavrov [Tekst]. Nauka i shkola. 2012. – Т. 5. – № 5. – С. 61–65.
3. Vlasov D.A., Sinchukov A.V., Kachalova G.A. Matematicheskoe modelirovanie: bazovyy kurs [Tekst]: uchebnoe posobie. – М.: Tipografiya «11 Format», 2013 – 65 s.
4. Vlasov D.A., Sinchukov A.V., Monakhov D.N., Kachalova G.A. Kolichestvennye metody i matematicheskoe modelirovanie [Tekst]. – М.: Tipografiya «11 Format», 2013 – 80 s.
5. Lednev V.S. Soderzhanie obrazovaniya: sushhnost', struktura, perspektivy [Tekst] / V.S. Lednev. – М.: Vysshaya shkola, 1991. – 224 s.
6. Mangejm Dzh. B., Rich R. K. Politologiya. Metody issledovaniya [Tekst]: per. s angl. / predisl. A.K. Sokolova. – М.: Izdatel'stvo «Ves' Mir», 1997. – 544 s.
7. Monakhov V.M. Vvedenie v teoriyu pedagogicheskikh tekhnologij [Tekst]. – Volgograd: Peremena, 2006, 316 s.
8. Nechaev V.D., Verbitskiy A.A. O kontseptsii sovremennogo gumanitarnogo obrazovaniya [Tekst] // Vysshее obrazovanie v Rossii. – 2011. – № 3. – С. 14–22.
9. Pantina I.V., Sinchukov A.V. Vychislitel'naya matematika [Tekst]: uchebnik. –М.: MFPU «Siner-giya», 2012. – 176 s.
10. Smirnov E.I. Fundirovanie v professional'noj podgotovke i innovatsionnoj deyatelnosti pedagoga. Monografiya. Yaroslavl': Izd-vo «Kantsler». – 2012. – 646 s.
11. Testov V.A. Obnovlenie sodержaniya obucheniya matematike: istoricheskie i metodicheskie aspekty. Monografiya. Vologda: VGPU, 2012. – 176 s.