

Н. А. Леонова

ПРИНЦИП ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ВОЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Военный инженер-строитель должен профессионально управлять современными технологическими процессами в рамках фундаментальных законов о природе. Фундаментализация должна реализовываться в системе военного профессионального образования по горизонтальному направлению и иметь отраслевой вектор. Опережающее образование должно сформировать у обучаемого способности, позволяющие активно участвовать в научно-техническом прогрессе и обеспечивать более высокую академическую мобильность.

Ключевые слова: фундаментализация, фундаментальные физические принципы, система военно-профессионального образования, военный инженер-строитель.

N. Leonova

FUNDAMENTALISATION PRINCIPLE IN THE SYSTEM OF MILITARY PROFESSIONAL EDUCATION

A military constructing engineer should professionally cope with modern technological processes in frames of fundamental laws of nature. Fundamentalisation should be realised in the system of military professional education in the horizontal direction and have its own sectorial vector. Advance education should develop abilities of a trainee to participate actively in scientific and technical progress and provide higher academic mobility.

Key words: fundamentalisation, fundamental physics principles, system of military professional education, military constructing engineer.

Система военно-профессионального образования — это один из основных образовательных институтов, исторически сложившаяся государственная многоуровневая система военно-профессиональных образовательных учреждений и органов управления ими, действующая в интересах усвоения гражданами систематизированных военных знаний, необходимых различным категориям военнослужащих. Ее образовательными этапами являются:

- кадетские корпуса,
- военные институты и университеты,
- система последипломного образования.

Между ними осуществляется преемственность в обучении и воспитании кадетов, курсантов, адъюнктов.

Современная система военно-профессионального образования по направлению строительство может находиться в устойчивом состоянии и должна иметь развивающие тенденции только при условии оп-

тимального соотношения между фундаментализацией и профессиональной направленностью образования. Сегодня в образовательной среде популярны два подхода в реализации российского профессионального образования:

1. Отказ от фундаментальности образования — заключается в использовании только «профессионально значимых знаний». Под «профессионально значимыми знаниями» подразумеваются узконаправленные знания физики, математики, современных производственных технологий, которые напрямую связаны с организацией производства (имеют производственный характер). Вся остальная учебная информация изучается на ознакомительном уровне.

2. «Традиционный» подход к фундаментализации — заключается в углубленном изучении «классических» дисциплин — дисциплин естественнонаучного цикла. Профессиональные дисциплины, как правило, изучают на ознакомительном уровне, доу-

чивание происходит в процессе производственной деятельности.

Существование этих подходов в образовании характерно не только на постсоветском пространстве, но и прослеживается в мировой образовательной системе. Причем ориентация на реализацию только одного подхода ошибочна. Так, современные производственные технологии основываются на результатах фундаментальных научных исследований. Прекращение использования результатов фундаментальных исследований в производстве приведет к остановке развития производства и экономическому кризису. Специалист, имеющий узконаправленные профессиональные знания, окажется специалистом «вчерашних технологий». Инженер должен профессионально управлять современными технологическими процессами в рамках фундаментальных законов о природе.

Обладать только фундаментальными знаниями нецелесообразно, так как они не имеют реальной экономически-практической значимости. Такой специалист должен доучиваться и формироваться как инженер достаточно долго на производстве. Современные социально-экономические условия не способствуют этому, на производстве нужно работать, а не учиться. Особенно большие требования предъявляются к военному инженеру-строителю, так как образование и обучение оплачивает не сам человек, а общество, государство. Фундаментализация системы военно-профессионального образования может реализоваться в двух направлениях:

- по горизонтали, происходит расширение предметной области фундаментализации. Изучается ряд природных явлений, технологических процессов в рамках нескольких дисциплин. Фундаментально исследуется, изучается выбранное направление; для этого используются методы и средства, принадлежащие различным отраслям науки: физике, математике, информатике и т. д.;

- по вертикали, происходит фундаментализация только в рамках одной дисципли-

ны, цикла родственных дисциплин, не имеющих прямой практической направленности. Фундаментализация только средствами одной физики или математики не целесообразна. Так как «классическая фундаментализация» оказывается экономически не выгодна ни государству, ни специалисту. Специалист, обладающий только знаниями, ограниченными рамками одной науки, обладает устаревшими методами организации производства. Такой специалист не имеет полноценного технического мышления, не обладает необходимой конкурентоспособностью. «Современный инженер, будучи профессионалом в области некоторого конкретного производства, во многих случаях может учитывать современные научные представления о сложной цепи взаимосвязей практической деятельности человека и глобальной стабильности существования общества на Земле» [3, с. 32–33]. Фундаментализация должна реализовываться в системе военного профессионального образования по горизонтальному направлению и иметь отраслевой вектор.

Таким образом, единственно возможным выходом из сложившейся ситуации является объединение двух подходов и создание интегрированного подхода к профессиональной фундаментализации по горизонтали. Интегрированный подход должен быть направлен:

- на своевременное обновление содержания образовательной среды;
- на переход от «поддерживающего образования» к «опережающему»;
- формирование у обучаемых технического мышления и умения, работать с необходимой информацией в условиях нарастающего потока научно-технической информации;
- сохранение лучших традиций «советского образования», в том числе и традиций военного образования.

Особенно актуально использование интегрированного подхода в системе военного профессионального образования, так как парадигма и система современного военного образования очень инертны, но находят-

ся в состоянии реформы. Под парадигмой современного военного образования понимается система взглядов, которая является общепризнанной в данное время, хотя она и не является перспективной. При рассмотрении проблемы фундаментализации применительно к системе военно-профессионального образования мы анализировали различные взгляды на решение данной проблемы в отечественной и мировой науке.

Так, на Всемирной конференции ЮНЕСКО «Высшее образование в XXI веке» были выделены следующие аспекты достижения фундаментальности университетского образования:

- «В качестве основы фундаментализации провозглашается создание такой системы и структуры образования, приоритетом которых являются не прагмаузкоспециализированные знания — описания, а гуманистические ориентированные, методически важные знания — инструменты, способствующие формированию у обучаемого целостной картины мира, интеллектуальному расцвету личности и ее адаптации в быстро изменяющихся социальных, экономических и технологических условиях.

- Фундаментальное образование реализует единство онтологического и гносеологического аспектов учебной деятельности. Онтологический аспект учебной деятельности связан с познанием окружающего мира, гносеологический — с освоением методологии и приобретением навыков познания.

- Фундаментальное образование, будучи средством формирования научной компетентности, направлено на постижение глубинных характеристик объектов и процессов целостного мира, а также стержневых, системообразующих, методологических, знамиевых представлений, восходящих к истокам понимания, к первичной сущности.

- Фундаментальное образование, являясь инструментом достижения высокой эрудированности, ориентировано на освоение личностью целостной культурной среды, одной из составляющих которой является целостное научное знание, включающее в

себя две взаимодополняющие компоненты: естественнонаучную и гуманитарную.

- Фундаментальное образование, являясь катализатором творческой свободы, основанное на постижении и критическом восприятии совокупного опыта человеческого познания, на приобретение внутренней уверенности личности в своих возможностях использовать и индивидуально трансформировать этот опыт, создает условия для стимуляции и реализации творческих начал личности.

- Фундаментальное образование, являясь инструментом приобщения к современной интеллектуальной культуре, способствует достижению качественно нового уровня культуры мышления, которое оказывается плодотворным не только в решении проблем локальной области знания, но и во всей сфере познавательной деятельности.

- Фундаментальное образование, будучи направленным на освоение методов и принципов общих для естественнонаучных и гуманитарных областей научного знания, должно обладать целостностью, адекватной идее трансдисциплинарности» [2, с. 24].

Таким образом, перед системой военного профессионального образования стоят две одинаково важные задачи:

1. Подготовить военного инженера-строителя высокой квалификации, способного работать в различных условиях совместно как с военными, так и с гражданскими специалистами.

2. Сформировать высокообразованную, творческую личность, способную к самосовершенствованию.

Решить данные задачи возможно с условием фундаментализации всей системы военного профессионального образования, а для этого необходимо изменить современную парадигму военного образования. Необходимо перенести центр тяжести образовательной системы на развитие способностей обучаемого на каждом этапе обучения инновационной деятельности. По определению С. Витте, инновация — это перенос фундаментального знания посред-

ством прикладных технологий в технологии производственные».

Таким образом, военное профессиональное образование должно иметь опережающие функции. Опережающее образование должно сформировать у обучаемого способности, позволяющие активно участвовать в научно-техническом прогрессе и обеспечивать более высокую академическую мобильность.

Фундаментализация системы военно-профессионального образования позволяет сделать образовательный процесс личностно ориентированным и опережающим, что согласуется со стратегией гражданского образования. Личностно ориентированное образование традиционно определяется как образование, учитывающее при своей организации личность обучаемого. Однако в нашем понимании личностно ориентированное образование заключается не только в том, чтобы подготовить специалиста, но и сформировать творческую личность высоко эрудированную, компетентную в определенной научно-производственной отрасли. Военные инженеры совместно с гражданскими специалистами достаточно гармонично будут входить в рынок труда. Степень свободы военного инженера значительно расширится за счет развития его внутреннего потенциала, прежняя парадигма военного образования была направлена на развитие коллективной позиции военного специалиста.

Фундаментализация системы военно-профессионального образования будет эффективной только при правильно определенных следующих категориях:

- фундаментальные науки,
- фундаментальные учебные дисциплины,
- фундаментальные знания,

а также определение места и роли данных категорий в образовательной среде.

Существует несколько подходов к определению категории — фундаментальная наука.

Традиционно все науки можно разделить на умозрительные, абстрактные —

фундаментальные — и прикладные, имеющие практическое значение. По мнению Зельдовича Я. Б., «Фундаментальные исследования ставят себе целью познание, создание картины макро- и микромира без заранее определенных практических задач» [1, с. 42]. Однако развитие производства привело к изменениям в этой классификации. Так, по мнению Федерико Майор Сарагоса, классификация наук следующая:

1) фундаментальное исследование — свободное исследование, лишенное конкретной практической цели;

2) целевое фундаментальное исследование, когда ученый не имеет полной свободы в постановке целей;

3) прикладное исследование, отличающееся от фундаментального тем, что преследует практическую цель [4, с. 223–233].

В современной науке представленная классификация имеет размытые границы. Фундаментальные исследования приносят технологические результаты, а прикладные исследования создают свою теоретическую основу, которая выступает инструментом организации производства.

«Фундаментальные науки — это естественные науки (т. е. науки о природе во всех ее проявлениях): физика, химия, биология, наука о космосе, земле, человеку, а также математика и информатика, без которых невозможно глубокое осмысление знаний о природе; любое инженерное творчество, дающее практический эффект осуществлению лишь в рамках законов, открытых фундаментальными науками» [1, с. 20].

Под фундаментальной учебной дисциплиной следует понимать модель и следствие результатов исследования реальной науки. Фундаментальные знания — это знания современной картины мира, сформированной в результате изучения фундаментальных учебных дисциплин и овладения научно-методологическим аппаратом исследования.

Фундаментализация системы военно-профессионального образования — это процесс, обусловленный обогащением образовательной среды фундаментальными

знаниями, методологией современных научных исследований. Принципиальным условием фундаментализации системы военного профессионального образования является целостность учебных элементов данной системы. Все учебные дисциплины, формирующие фундаментальные знания, должны изучаться не в рамках самостоятельных программ, а в рамках интегрированного цикла. Данное условие подтверждается следующими аспектами:

- «существуют инженерные идеи, позволяющие осуществить синтез дисциплин в целостный цикл;
- существуют методологические предпосылки для формирования целостного цикла дисциплин;
- существуют объективные дидактические основания для интеграции дисциплин;
- имеется необходимость создания целостного цикла в интересах достижения идеалов новой образовательной парадигмы;
- имеется конструктивная основа для становления целостного цикла» [5, с. 42].

Учебные предметы должны быть объединены в общенаучный учебный цикл по следующим критериям:

- иметь общую профессиональную цель — формирование методологии исследования природного явления;
- общий предмет исследования;
- похожий методологический подход изучения курса данной дисциплины;
- должно быть выделено теоретическое ядро — системообразующая учебная дисциплина.

Создание новых инженерных идей — это создание производственных моделей. Культура моделирования является основополагающим аспектом технического мышления. «Ничего другого, по своей целостности, по мнению академика Н. Н. Моисеева, и логике сравнимого с системой моделей в физике, человечество еще не придумало». Такой системообразующей дисциплиной и вектором фундаментализации может стать

учебная физика. Именно физика позволяет объединить ряд дисциплин в единый цикл, так как она формирует современную картину мира, культуру моделирования, умение работать с информацией в условиях ее нарастания. Физическая наука обладает инструментарием фундаментализировать содержание учебной дисциплины — физика.

Фундаментализация физического образования, обусловленная внедрением физических принципов в курс физики как средней, так и высшей школы, является одним из необходимых условий формирования технического мышления.

Разработка способов и средств фундаментализации является актуальной проблемой для современного образования при увеличивающемся потоке учебной информации. Проблема формирования технического мышления и фундаментальных учебных знаний — два важнейших образовательных процесса, суперпозиция которых позволяет сделать технологии обучения эффективными. Фундаментализация позволяет свертывать и систематизировать учебный материал, а при практическом применении показывает способы развертывания. В форме «стержня» теории, на основе которого строится вся последовательность изложения курса, могут выступать фундаментальные физические принципы. В результате научно-методического анализа курсов физики средней и высшей школы были выделены фундаментальные физические принципы. Для формулировки принципа необходимо отвлечение от ряда несущественных явлений. Фундаментальные принципы должны связывать между собой различные проявления. При этом средствами исследования являются: наблюдение, измерение, систематизация, математическое описание, обобщение. Впоследствии из фундаментальных принципов могут быть выведены закономерности, соотношения между величинами. Таким образом, произойдет систематизация знаний. Обобщение возможно через познание исходных положений, выявление общих закономерностей. Выведение фунда-

ментального принципа — это установление связей между, казалось бы, совершенно различными явлениями.

Для изучения выделено содержание следующих принципов:

1. Принцип относительности — один из фундаментальных обобщений физики. Суть его состоит в том, что основные законы физики одинаково формулируются для всех систем отсчета, которые движутся без ускорения относительно друг друга. Моделью, в которой выполняется принцип относительности, служит инерциальная система отсчета.

2. Принцип суперпозиции, в основе которого лежит допущение, которое позволяет результат сложного процесса представить в виде суммы эффектов, вызванных каждым воздействием при условии их независимости.

3. Принцип статического равновесия:

3.1. Две силы, действующие на физическое тело, имеют равнодействующую, определенную по правилу сложения векторов.

3.2. Две силы, действующие на физическое тело, уравниваются тогда, когда они одинаковы по величине и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны.

3.3. Прибавление или вычитание уравновешенных сил не изменяет действия данной системы на твердое тело.

4. Принцип соотношений неопределенностей, смысл которого заключается в том, что он устанавливает пределы, за которыми классические идеи перестают действовать.

5. Принцип эквивалентности заключается в том, что поле тяготения в достаточно малой области пространства эквивалентно системе отсчета, движущейся с постоянным ускорением.

6. Принцип симметрии является важным методом познания мира. Он связывает единой основой разнообразнейшие явления и закономерности из различных областей физики. По своей глубине и всеобщности он занимает важное место в арсе-

нале исследователя — естествоиспытателя.

7. Принцип сохранения, который играет роль запрета. Его можно свести к законам сохранения. В настоящее время в курсе физики военного вуза более подробно рассматриваются лишь законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. В итоге можно указать восемь законов сохранения. Кроме этих законов, отклонения в которых не обнаружено ни разу, есть еще ряд специфических законов сохранения, которые подчиняются своеобразной иерархии.

Физические принципы могут служить формой фундаментализации знаний и способом развития технического мышления. Попытки использовать фундаментализацию на одном лекционном или практическом занятии или в одном разделе физики не дают положительного результата и оказываются малоэффективными. Наиболее удачным является использование физических фундаментальных принципов в форме ретроспективного повторения. Практикум ретроспективного повторения должен охватывать все виды учебных занятий: лекции, практические, лабораторные, семинарские и самостоятельные занятия. При организации такого специфического вида занятия, как самостоятельная работа под руководством преподавателя в военном вузе, применение фундаментальных принципов наиболее эффективно.

Таким образом, физическое образование, его содержание является теоретическим ядром фундаментализации, которое должно быть реализовано в соответствии с интегративным профессионально- фундаментальным подходом в системе военного профессионального образования. Однако подготовка военного инженера-строителя на основе принципа фундаментализации не должна отразиться на качестве профессиональной подготовки. Результатом фундаментализации системы военного профессионального образования должна быть сформированная личность — высокообразованная и компетентная в направлении «строительство, строительные технологии».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зельдович Я. Б.* Социальное общечеловеческое значение фундаментальной науки// Философия, естествознание, социальное развитие. – М., 1989.
2. Концептуальный документ, представленный на Всемирную конференцию ЮНЕСКО «Высшее образование в XXI веке». – М: Магистр, 1998. – 24 с.
3. *Лозовский В. Н., Лозовский С. В., Шукшунув В. Е.* Фундаментализация высшего технического образования: Учеб. пособие. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2006.
4. *Сарагоса Ф. М.* Завтра всегда поздно. – М., 1989. – С. 223–233.
5. *Соколова Г. П.* Фундаментализация специальной инженерной подготовки в военно-техническом вузе на основе курса гидравлики: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 2003.