

УДК 378.69

ФЕНОМЕН МЕТАДИСЦИПЛИНАРНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

В.В. Федоров, М.В. Федоров

Тверской государственный технический университет

Рассматривается структурно-содержательный аспект феномена «метадисциплинарности» в организации учебного материала магистратуры и аспирантуры архитектурно-строительных профилей. «Субъективная новизна» знаний, навыков, умений исключает возможность установления линейной связи между организацией учебного материала и формами и методами последующей деятельности. Оценивается способность метадисциплин обобщать и актуализировать ключевые проблемы сферы профессиональной деятельности. В качестве примера раскрывается интегральный потенциал метадисциплины «Современные проблемы строительной науки».

Ключевые слова: архитектура, строительство, профессиональное образование, строительная наука, метадисциплина.

Введение в оборот концепта «метадисциплина» при анализе структуры и содержания учебного материала магистратуры строительного профиля связано со стремлением а) сформировать методологическую базу, на которой будут основываться все дальнейшие приращения профессиональных знаний; б) сохранить целостность, полноту, предметную продуктивность предельно широко понимаемого понятия «профессиональная деятельность»; в) в максимальной мере снять различия между «обучением профессиональной деятельности» и собственно «профессиональной деятельностью» [1, с. 5; 2, с. 21].

Российская система подготовки кадров для архитектурно-строительного комплекса имеет устойчивые традиции и несомненные успехи в обеспечении этой важной стороны жизни страны. Для действующей трехуровневой системы (бакалавриат, магистратура, аспирантура) в целом характерна сбалансированность теоретической, естественнонаучной, математической и гуманитарной подготовки. Вместе с тем постоянно возникают новые требования к инженерному образованию, связанные с тенденцией ухода от повторяющегося массового производства, характерного для индустриального общества [5, с. 7].

Главной целью становится создание новой конкурентоспособной продукции и новых рынков (в т. ч. за счет умелого управления знаниями). Сегодня инновации в технике и технологиях (разработке, проектировании, возведении и демонтаже зданий и сооружений) формируются на междисциплинарной основе в результате передачи знаний из одной области в другую [3; 4]. Например, генеративный дизайн (использование

искусственного интеллекта) и параметрическое конструирование бессмысленны без внедрения принципиально новых аддитивных технологий изготовления конструктивных элементов и возведения зданий.

В современной высшей школе структурные единицы упорядочивания учебного материала (дисциплина/предмет, наука, специальность, направление, профиль) не соотносятся однозначно с формами и методами последующей деятельности выпускников. Основная причина – постоянная трансформация (прежде всего контаминация) ключевых профессиональных компетенций. Во-первых, следует отметить такую черту спектра профессиональных компетенций процесса обучения в магистратуре, как *субъективная новизна* знаний, навыков, умений. Во время пребывания в стенах технического вуза потенциальный преподаватель, ученый или производственник оперирует информацией, которая: а) существовала ранее (то есть обладает новизной исключительно для субъекта); б) будет для него операбельной только после ее восприятия и присвоения (эффекты воздействия). Во-вторых, содержание, структура и релевантность модулей изучаемой учебной дисциплины (массива информации, навыков и умений, касающихся техники, искусства, науки, производственной деятельности и пр.) могут отличаться разительным способом и в бакалавриате, и в магистратуре.

Контент-анализ учебных планов магистратуры по направлению «Строительство») обнаруживает некоторые общие черты организации материала, свойственные только рассматриваемому уровню образования, наличие правил фиксирования нужных характеристик (формализации), а также статистическую значимость (достаточную частоту появления).

Феномен метадисциплинарности в организации учебного материала проявляется в масштабе охвата и доминировании ряда дисциплин: 1) синтезирующих знания и представления, полученные ранее в рамках отдельных учебных дисциплин бакалавриата, которые с профессиональной точки зрения часто составляют единое целое; 2) обладающих выраженным мировоззренческим характером (например, «История и философия строительства и архитектуры», «Проблемы и методология современной строительной науки», «Пространственное развитие территорий и населенных мест» и др.); 3) обнаруживающих черты, свойственные науке в целом (как форме комплексной деятельности по проведению исследований, упорядочению знаний, коммуникации и сотрудничеству).

По нашему мнению, бесспорным примером «метадисциплины» в магистратуре по направлению «Строительство» является курс «Современные проблемы строительной науки», объединяющий фундаментальные и прикладные аспекты познавательной деятельности и применения ее результатов в архитектурно-конструктивном

проектировании, а также разработке новых материалов и технологий. Подобная широта охвата объясняет тем обстоятельством, что конечным результатом научной работы в строительной сфере являются инновации (внедренные новшества, обеспечивающие рост эффективности зданий, сооружений и процессов, протекающих в них). К сожалению, на сегодня не существует общепринятых критериев оценки эффективности, результативности, а также методов разработки и внедрения новшеств.

Метадисциплина «Современные проблемы строительной науки» объединяет: вопросы истории и теории архитектуры и строительства, лежащие в основе профессионального становления и развития специалистов; научно-техническое сопровождение процессов проектирования, возведения, технической эксплуатации зданий и сооружений различного назначения; расширение числа используемых гибридных конструктивных систем (схем) зданий за пределами ныне доминирующих стеновых и каркасных систем; изучение действительной картины напряженно-деформированного состояния конструктивных элементов и их систем, совершенствование существующих и создание новых конструкторских решений; разработку и изучение эффективных, надежных, безопасных и долговечных строительных материалов и т. д.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры) не содержит однозначных требований к содержанию учебных планов (то есть не определяет набор обязательных дисциплин). Поэтому на кафедре конструкций и сооружений Тверского государственного технического университета результаты осмысления феномена метадисциплинарности представлены в форме пособия для магистратуры и аспирантуры [5].

В структурно-содержательном отношении книга состоит из двух частей: 1) общие сведения о строительной науке; 2) обзор актуальных проблем строительной науки.

Для формирования списка ключевых проблем строительной науки применительно к задачам пособия использованы следующие источники:

1. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года.

2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 год.

3. Приоритетные направления развития прикладных наук и поисковых исследований Российской академии архитектуры и строительных наук.

4. Паспорта научных специальностей (05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения; 05.23.05 Строительные материалы и изделия; 05.23.08 Технология и организация строительства; 05.23.17 Строительная механика).

Сюжеты и характер презентации актуальных проблем строительной науки обусловлены тем соображением, что выбранная тема (или их комбинация) потенциально должна быть развернута студентом или аспирантом в самостоятельное исследование (реферат, проектно-графическую работу, диссертацию). Поэтому ссылки на различные источники информации осознанно ограничены количественно и касаются в основном вопросов «академического» плана, рассмотренных в первой части книги. Задача второй части пособия заключается в том, чтобы помочь магистранту или аспиранту сориентироваться в пространстве проблем, находящихся исключительно на переднем крае строительной науки. Подобный массив данных непрерывно пополняется, тем самым определяя необходимость самостоятельного поиска источников информации [5].

При таком подходе *строительная наука рассматривается как комплекс научного знания и сложных вопросов проектной деятельности, а также осмысления процессов эксплуатации зданий и сооружений*. В более конкретном смысле *строительная наука понимается как деятельность по формированию массива научных знаний, сосредоточенных на анализе и контроле физических, химических и биологических явлений, касающихся строительства и архитектуры*. Ее практический аспект – получение данных, способствующих оптимизации территориально-планировочных, конструктивных и объемно-планировочных решений, эффективной эксплуатации зданий. Речь идет о понимании процессов, протекающих в строительных объектах в процессе их эксплуатации, а также о предотвращении ошибок и нерациональных проектных решений.

В концентрированной форме ключевые проблемы строительной науки включают:

5. Обоснование, разработку и оптимизацию объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений.

6. Развитие методов расчета и экспериментальных исследований вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций, наиболее полно учитывающих характер воздействий, свойства материалов и специфику конструктивных решений.

7. Развитие методов определения теплофизических, акустических и светотехнических показателей строительных материалов, изделий, конструкций, помещений, зданий и сооружений

8. Научные и методологические основы совершенствования технологических процессов, методов и форм организации строительства и его производственной базы

Реализация главной функции строительной науки (выработки и теоретической систематизации знаний об окружающей архитектурной среде, описания, объяснения и предсказания процессов и явлений,

происходящих со зданиями и сооружениями) предполагает необходимость декомпозиции и конкретизации ключевых проблем. Иными словами – необходимо построение «дерева актуальных проблем». Подобная дифференциация масштаба решаемых проблем приводит к изменению структуры, методов и форм организации строительной науки и упрощает достижение поставленных целей.

На практике именно плодотворная деятельность в пространстве актуальных проблем означает реальное развитие строительной науки, очень важное и значимое для современного строительства, поскольку в силу теоретической новизны дает возможность получить положительный эффект в результате их безотлагательного решения. В структурно-содержательном отношении каждая из ключевых проблем содержит значительное количество актуальных проблем. Список актуальных проблем неизбежно очень широк и обязательно является открытым, поскольку постоянно пополняется и детализируется по мере расширения наших знаний.

Главная цель строительной науки – выработка и теоретическая систематизация знаний о городской архитектурно-строительной среде, описание, объяснение и предсказание процессов и явлений, происходящих со зданиями и сооружениями. Как для любой отрасли знаний для нее свойственно чередование экстенсивных и революционных периодов, дифференциации и интеграции, развития фундаментальных и прикладных исследований, приводящих к изменению ее структуры, методов познания, а также форм организации. В дидактике профессионального образования давно обоснован принцип интеграции и дифференциации, поэтому феномен метадисциплинарности может рассматриваться в широком и узком смысле [1, с. 7; 2, с. 21; 5, с. 17]:

в широком смысле – приведение содержания образования к единой дидактической форме для подготовки по интегрированным видам профессиональной деятельности, объединенным на базе производственных, технологических, экономических, психофизиологических и дидактических общностей;

в узком смысле – объединение содержательных аспектов общепрофессиональных, специальных учебных дисциплин, учебно-производственных работ в интегрированный комплекс.

Сложный процесс дифференциации/интеграции содержания образовательного процесса предстает как феномен метадисциплинарности, реализующий методологический подход к формированию профессиональных знаний и умений, результат междисциплинарного взаимодействия. На уровне учебного плана это взаимодействие осуществляется между модулями учебного материала, на междисциплинарном уровне системообразующими связями выступают функции и принципы структурирования содержания отдельных циклов

дисциплин. Метадисциплина должна основываться на особой методике обучения, преодолевающей предметный уровень традиционного подхода (первые метаметодики для обучения в сфере архитектуры и строительства созданы и успешно внедрены в учебный процесс в Тверском государственном техническом университете) [5, с. 218–223].

Список литературы

1. Бесшапошникова Ю.А., Носова Е.П. Пропедевтика: учеб. пособие по направлению подготовки «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы». СПб.: ВШНИ, 2014. 72 с.
2. Попков В.А., Коржув А.В. Теория и практика высшего профессионального образования. М.: Академический проект, 2010. 341 с.
3. Федоров В.В., Федоров А.В., Левиков А.В. Онтология артефакта «жилой дом» // Вестн. ТвГУ. Сер. «Философия». 2018. № 1. С. 132–138.
4. Федоров В.В., Федоров М.В. Аксиология жилища в диахронном измерении // Вестн. ТвГУ. Сер. «Философия». 2018. № 2. С. 79–86.
5. Федоров В.В., Субботин С.Л., Баркая Т.Р., Скудалов О.П. Актуальные проблемы и методология строительной науки. М.: ИНФРА-М, 2019. 240 с.

THE PHENOMENON OF METADISCIPLINARITY IN THE PREPARATION ENGINEERING-PEDAGOGICAL STAFF ARCHITECTURAL AND CONSTRUCTION DIRECTIONS

V.V. Fedorov, M.V. Fedorov

Tver State Technical University

The structural and content aspect of the phenomenon of «metadisciplinarity» in the organization of educational material of master's and post-graduate architectural profiles is considered. «Subjective novelty» of knowledge, skills, abilities excludes the possibility of establishing a linear relationship between 1) the organization of educational material and 2) forms and methods of follow-up. The ability of meta-disciplines to generalize and actualize the key problems of the sphere of professional activity is evaluated. As an example, the integral potential of the meta-discipline «Modern problems of building science» is revealed. **Keywords:** *architecture, construction, professional education, construction science, meta-discipline.*

Об авторах:

ФЕДОРОВ Виктор Владимирович – доктор культурологи, профессор кафедры конструкций и сооружений ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», (170026, г. Тверь, наб. Аф, Никитина, 22), e-mail: vvf322@yandex.ru

ФЕДОРОВ Михаил Викторович – кандидат философских наук, доцент кафедры менеджмента ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», (170026, г. Тверь, наб. Аф, Никитина, 22), e-mail: vvf322@yandex.ru