

# Междисциплинарный дипломный проект по направлению «Строительство»

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

А.А. Шепелев, Е.А. Шепелева

**На основе проведенного анализа опыта дипломного проектирования специалистов и бакалавров по направлению «Строительство» разработаны рекомендации по определению объемов выпускных квалификационных работ по вопросам организационно-технологической направленности в рамках междисциплинарного дипломного проекта по направлению «Строительство». Определены уровни детализации календарных планов и исходные данные для их разработки.**

**Ключевые слова:** строительство, организационно-технологическая документация, календарное планирование, дипломное проектирование, междисциплинарный проект.  
**Key words:** building, organizational-technological documentation, calendar planning, diploma projecting, interdisciplinary project.



А.А. Шепелев



Е.А. Шепелева

Действующие образовательные стандарты [1, 2] предъявляют достаточно высокие требования к уровню подготовки инженеров (специалистов) и бакалавров по направлению подготовки «Строительство». На первом уровне двухуровневой системы высшего профессионального образования осуществляется подготовка бакалавров по стандарту [2], предусматривающему, в отличие от подготовки специалистов, уменьшение:

- общей продолжительности обучения;
- доли аудиторных занятий от общего объема часов по многим дисциплинам, в том числе профессионального цикла. При этом акцент делается на увеличение объемов самостоятельной работы обучающихся, в том числе на выполнение контрольных, расчетно-графических и курсовых работ,

курсовых проектов и выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщение опыта ведущих строительных вузов страны (МГСУ, СПбГАСУ), а также институтов и факультетов других вузов (в том числе САФУ) позволяет обозначить проблему повышения качества подготовки выпускников при необходимости выполнения самостоятельных работ практически в прежних объемах, но в более сжатые сроки.

Особенно это актуально при выполнении ВКР (дипломных проектов и работ), так как продолжительность их выполнения предусмотрена для специалистов 16 учебных недель, а для бакалавров всего лишь 10. При этом объемы ВКР уменьшаются не в значительной степени, так как в их состав обычно входят разделы, представляющие собой отдельные целос-

тные взаимосвязанные элементы архитектурного, конструкторского, организационно-технологического и других видов проектирования. Решение данного вопроса, на наш взгляд, следует искать не только в некотором сокращении объемов ВКР, но и в разработке методических материалов и справочных данных, позволяющих снижать трудоемкость выполнения ВКР за счет использования укрупненных показателей. Такие показатели могут быть выявлены в рамках выполнения соответствующих научно-исследовательских работ выпускающих кафедр, тесно контактирующих с ведущими проектными и строительными организациями своих регионов.

В Архангельской области в институте строительства и архитектуры Северного (Арктического) федераль-

ного университета (САФУ) имени М.В. Ломоносова функционируют пять выпускающих кафедр: инженерной геологии, оснований и фундаментов (ИГОиФ); инженерных конструкций и архитектуры (ИКиА); строительного производства (СП); автомобильных дорог (АД); композиционных материалов и строительной экологии (КМиСЭ). Они выпускают специалистов и бакалавров по различным специальностям и профилям направления подготовки «Строительство».

Традиционно ВКР является междисциплинарным дипломным проектом (работой), выполняемым на базе трех основных взаимодействующих кафедр (ИГОиФ, ИКиА и СП). ВКР по кафедрам АД и КМиСЭ значительно отличается от ВКР по другим кафедрам и поэтому в рамках данной работы не рассматриваются (табл. 1).

**Таблица 1. Основные характеристики раздела ВКР по организации строительного производства.**

Специальность / профиль	Выпускающая кафедра	Объем раздела, %	Разрабатываемая ОТД		
			Вид	Уровень детализации КПл	Исходные данные
<b>Специалитет</b>					
Промышленное и гражданское строительство (ПГС)	ИГОиФ	10...12	ППР	Укрупненные работы	Укрупненные показатели или объекты-аналоги
	ИКиА			Виды работ	
Экспертиза и управление недвижимостью (ЭУН)	СП	17...20	ПОС комплекса (объекта)	Этапы строительства (укрупненные работы)	Сметная документация
Проектирование зданий (ПЗ)	ИКиА	10...12			Укрупненные показатели или объекты-аналоги
<b>Бакалавриат</b>					
Промышленное и гражданское строительство (ПГС)	ИКиА	10...12	ППР	Укрупненные работы	Укрупненные показатели или объекты-аналоги
	СП	20...25		Виды работ	
Экспертиза и управление недвижимостью (ЭУН)	СП	17...20	ПОС комплекса (объекта)	Этапы строительства (укрупненные работы)	Сметная документация
Проектирование зданий и сооружений (ПЗС)	ИКиА	10...12			Укрупненные показатели или объекты-аналоги
Строительство в северных климатических условиях (ССКУ)	ИГОиФ	10...12	ППР	Укрупненные работы	Укрупненные показатели или объекты-аналоги
Подземные сооружения, основания и фундаменты (ПСОФ)					

В составе междисциплинарного дипломного проекта предусмотрены три основных раздела (архитектурно-конструктивный, расчетно-конструктивный и организационно-технологический [3, 4]), то есть соответствующие специализациям выпускающих кафедр. Однако объем каждого из разделов напрямую зависит от:

- выбранной студентом кафедры, на базе которой выполняется ВКР;
- специальности (специализации) или профиля, по которым обучается студент;
- утвержденной темы ВКР;
- задания на проектирование;
- наличия исходных данных для решения конкретных задач.

На наш взгляд, наибольшую трудность в ВКР вызывает организационно-технологический раздел в части разработки календарного плана (КПл), который выполняется по кафедре строительного производства.

Процесс организационно-технологического проектирования (ОТП) в составе междисциплинарного дипломного проекта является весьма трудоемким в силу необходимости обмера физических объемов работ, а также определения затрат труда рабочих и машинного времени для формирования базы исходных данных с целью разработки КПл. В составе различных видов организационно-технологической документации (ОТД) календарные планы [5, с. 41] имеют различные уровни детализации (табл. 1), которые зависят от:

- стадии подготовки к строительству (строительному производству);
- иерархического уровня, на котором находится рассматриваемый вид ОТД;
- поставленных целей и задач ОТП;
- специализации строительно-монтажных организаций (СМО);
- компетентности разработчиков и пользователей данной документации.

Ранее для разработки проектов организации строительства (ПОС) существовали и широко использовались отраслевые укрупненные нормы потребности в различных ресурсах (на 1 миллион рублей сметной стоимости строительно-монтажных работ), которые на сегодняшний день не актуализированы, что сильно усложняет их применение. Особую трудность испытывают обучающиеся при выполнении самостоятельных и выпускных квалификационных работ, так как часто не имеют возможности ознакомиться с полным комплектом проектной документации. При этом привитие практических навыков по обмеру объемов работ актуально для различных изучаемых дисциплин (технология строительного производства и другие; организация, управление и планирование в строительстве и т.п.).

Это можно было бы рассматривать в качестве преимущества, но при условии организации междисциплинарной самостоятельной работы, в которой полученные данные при её выполнении по одной дисциплине являются исходными для другой дисциплины. В противном случае, это:

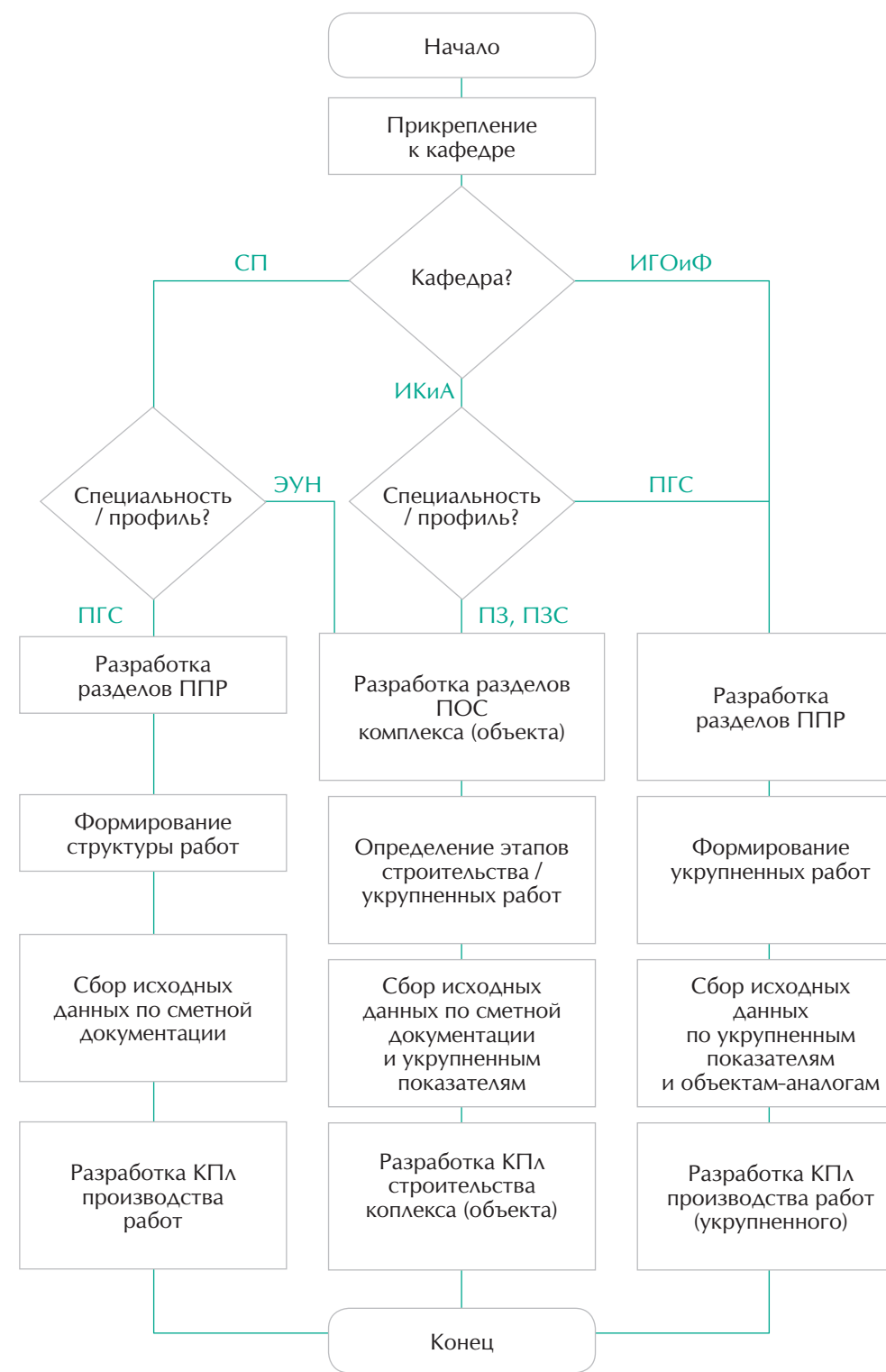
1) затягивает процесс выполнения самостоятельных работ из-за вынужденных повторных обмеров, так как в каждой дисциплине рассматриваются свои строительные объекты и их элементы;

2) тормозит процесс получения новых знаний, так как они оказываются потерянными в большом объеме трудоемких обмеров.

Данные вопросы особенно актуальны при выполнении междисциплинарного дипломного проекта. Поскольку количество разновидностей организационной документации (ОТД) весьма значительно, а уровень детализации ее разработки различен для определенных стадий подготовки к строительству [5, с. 41], то необходимо четче сформулировать следующие аспекты:

- объем соответствующего раздела ВКР;

Рис. 1. Блок-схема алгоритма выбора вида ОТД и уровня ее детализации.



- вид разрабатываемой ОТД;
- уровень детализации конкретных документов;
- возможность использования укрупненных показателей, определенных по объектам-аналогам в рамках научно-исследовательских работ, выполненных на кафедре строительного производства и аналогичных кафедрах ведущих вузов.

На основании вышеизложенного и обобщения имеющегося многолетнего опыта руководства дипломным проектированием в рамках междисциплинарного проекта выполнена систематизация организационного раздела ВКР, выполняемого по различным специальностям и профилям, а также по различным выпускающим кафедрам (табл. 1).

Календарный план можно рассматривать в качестве основного документа, так как он входит в состав ОТД, разрабатываемой на различных стадиях ОТП:

- календарный план строительства [6, с. 16] комплекса (объекта) в составе проекта организации строительства (ПОС);

- укрупненный календарный план в составе проекта организации работ (ПОР) или проекта производства работ (ППР) с детализацией «укрупненные работы»;

- календарный план производства работ по объекту [7, с. 9] в составе ППР.

Приведенная классификация КПл полностью учтена и графически отображена в предложенной блок-схеме

алгоритма выбора вида ОТД и уровня ее детализации (рис. 1).

Данные методические подходы носят рекомендательный характер и могут варьироваться при соответствующем обосновании и зависеть от задач проектирования, наличия исходных данных, нормативов и другой подобной информации. При этом могут учитываться пожелания заказчиков определенных тем, выполняемых в рамках научно-исследовательской деятельности соответствующих кафедр.

Использование данных рекомендаций позволит повысить качество выполняемых ВКР за счет сокращения трудоемкости поиска исходных данных для организационной части междисциплинарного дипломного проекта и, как следствие, использования высвобождающегося времени для более глубокой проработки части ВКР, соответствующей специализации выпускающей кафедры, на базе которой выполняется проект.

Вышесказанное имеет большое значение для совершенствования инженерного образования, повышения его уровня, а также для решения актуальных вопросов, возникающих при выполнении междисциплинарных проектов в строительных вузах (институтах и факультетах). Предложенные рекомендации также могут быть полезны для обучающихся и руководителей ВКР и других технических направлений (специальностей и профилей), а также для повышения квалификации и переподготовки кадров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОС ВПО. Направление подготовки дипломированного специалиста 653500 Строительство. Квалификация – инженер: утв. приказом Мин-ва образования Рос. Федерации от 02.03.2000 № 686. – Введ. 07.03.2000 № 12-тех/дс. – М., 2000. – 62 с.
2. ФГОС ВПО по направлению подготовки 270800 Строительство (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс]: утв. приказом М-ва образования и науки Рос. Федерации от 18 янв. 2010 № 54 // Рос. образование: федер. образоват. портал. – [М., 2002–2012]. – URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_10/prm54-1.pdf](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_10/prm54-1.pdf), свободный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 28.04.2014).
3. Экспертиза и управление недвижимостью: метод. рекомендации по преддиплом. практике и диплом. проектированию / сост. В.И. Раковский [и др.]. – Архангельск, 2008. – 52 с.
4. Методические указания к проведению преддипломной практики студентов направления 270100 «Строительство» специальности 270102.65 «Промышленное и гражданское строительство» / сост. В.И. Раковский, С.В. Беляева. – 2-е изд., испр. и доп. – Архангельск, 2011. – 18 с.
5. Шепелев А.А. Комплексное применение сетевых моделей в гражданском и промышленном строительстве // Пром. и гражд. стр-во. – 2012. – № 10. – С. 41–44.
6. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию: [Электронный ресурс]: постановление Правительства Рос. Федерации от 16.02.2008 № 87 (в ред. постановления Правительства Рос. Федерации от 26.03.2014 № 230). – Доступ из информ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [Электронный ресурс] / Мин-во регион. развития Рос. Федерации. – Введ. 2011–05–20. – М., 2011. – III, 22 с. – Электрон. версия печ. публ. – URL: <http://www.srogen.ru/upload/files/doc/SP48.pdf>, свободный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 28.04.2014).