

КАКИМ ДОЛЖНО БЫТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ?

Для решения задач градостроительства, территориального планирования, проектирования и многих других необходима актуальная и качественная картографическая основа.

■ Алябьева А. Д., Кобзева Е. А., к.т.н.,
ООО «Технология 2000»

ООО «Технология 2000» специализируется на производстве картографической продукции с применением фотограмметрических методов. Широкий спектр видов аэрофотосъемки и космических материалов, разнообразные технологии их использования позволяют наиболее точно обеспечить требования современного городского планирования и управления. Только за последние 2–3 года выполнялись разные виды работ:

- стереотопографическая съемка в масштабах 1:2000–1:10000 с сечением рельефа через 1 метр;
- изготовление ортофотопланов в масштабах 1:2000–1:25000 по аэрофотоснимкам и космическим снимкам;
- обновление топографических карт всего масштабов ряда;
- выполнение комплекса работ для целей инженерных изысканий и проектирования с построением трехмерных моделей рельефа;
- 3D-моделирование территорий и объектов.

Часть таких работ была получена на субподряд, но во многих случаях «Технология 2000» выступала в качестве генподрядчика и несла полную ответственность за выполнение договора.

Наработанный опыт показывает, что от качественно составленного технического задания (ТЗ) во многом зависят сроки и качество конечного результата, а также затраченные ресурсы. Конечно, проще всего, когда требуется стандартный топографический план или карта, полученные по стандартной, т.е. соответствующей всем нормативным требованиям, технологии. Учитывая тот факт, что эра всеобщего планового государственного картографирования закончилась, ситуация на картографическом рынке кардинально изменилась.

Теперь топокарты производятся для конкретных проектов, в зависимости от которых к содержанию картматериалов выдвигаются дополнительные требования. Объемы работ получают в конкурентной борьбе, в результате которой ограничиваются сроки и финансовые средства. Соответственно, для обеспечения условий договоров приходится изыскивать варианты выполнения работ быстрее и дешевле, т.е. классические технологии оказываются неприемлемыми. Таким образом, в современных условиях роль технического задания становится далеко не формальной, и для его составления требуется грамотный подход. Поскольку заказчик (или его представители) далеко не всегда обладают необходимым набором знаний в области картографических технологий, составле-

ние техзадания в большой степени, а иногда и полностью, ложится на плечи подрядчика. Мы не говорим здесь о таких понятиях, как доверие и честность, хотя для рынка это тоже острая тема. Но есть картографические и геодезические предприятия, которые себя уже зарекомендовали положительно, и в данном случае обсуждается только техническая сторона вопроса.

Каким же должно быть техзадание, чтобы оно соответствовало действительным потребностям заказчика, и помогало создавать качественную картографическую продукцию?

По определению,

«Техническое задание — исходный документ, определяющий порядок и условия проведения работ по договору, содержащий цель, задачи, принципы выполнения, ожидаемые результаты и сроки выполнения работ».

Фактически ТЗ является инструментом коммуникации в связке заказчик-исполнитель и позволяет:

• **обеим сторонам**

- представить (вообразить) готовый продукт
- выполнить проверку готового продукта по пунктам (приемочное тестирование — проведение испытаний)
- уменьшить число ошибок, связанных с изменением требований в результате их неполноты или ошибочности (на всех стадиях и этапах создания, за исключением испытаний)

• **заказчику**

- осознать, что именно ему нужно, в т.ч. опираясь на существующие на данный момент технические возможности и свои ресурсы
- требовать от исполнителя соответствия продукта всем условиям, оговоренным в ТЗ

• **исполнителю**

- понять суть задачи, показать заказчику «технический облик» будущего изделия, программно-го изделия или автоматизированной системы
- спланировать выполнение проекта и работать по намеченному плану
- отказаться от выполнения работ, не указанных в ТЗ.

По составлению технического задания существуют государственные и отраслевые стандарты. Например, ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению; ОСТ 68-3.8-03. Карты цифровые. Программные средства для создания цифровой картографической продукции открытого пользования. Общие технические требования.

В каждом конкретном случае будут свои

нормативы; иногда — даже стандарты предприятий.

Требования к соответствию техзадания установленным стандартам где-то более строгие, где-то менее строгие, но общее содержание этого документа должно отвечать на вопросы:

- Целевое назначение проектируемых топографо-геодезических работ.
- Краткая физико-географическая характеристика района работ.
- Сведения о топографо-геодезическом обеспечении района работ.
- Номенклатура топографических карт и планов картографируемого района.
- Система координат (плановая, высотная), проекция, масштаб съемки, высота сечения рельефа.
- Содержание топографического плана (карты).
- Нормативные требования к созданию геодезической основы.
- Нормативные требования к выполнению топографических съемок с указанием точностных параметров.
- Указания по сбору дополнительной информации об объектах местности.
- Метрологическое обеспечение топографо-геодезических работ.
- Контроль и приемка работ.
- Требования к составлению отчета о выполненных работах.
- Источники информации.
- Приложения.

Рассмотрим основные разделы технического задания на создание карт.

1. Вид и объем работ. Самый простой пример: создание цифровых топографических планов масштаба 1:2000 с сечением рельефа через 1,0 м сельских населенных пунктов муниципального района Уфимский район Республики Башкортостан методом стереотопографической съемки рельефа и ситуации.

Система координат МСК-02 (1-ая зона) в проекции Гаусса-Крюгера, Балтийская система высот 1977 г.

Площадь работ составляет 30 кв. км.

2. Местоположение и границы района работ. Как правило, эти сведения предоставляются в графическом виде с указанием координат, существующих границ или ориентиров.

В первых двух пунктах указываются виды и объемы работ, которые необходимо выполнить для получения определенной продукции: ор-

тофотопланов, топографических планов, карт, 3D-моделей и т.д.

Здесь проблемным иногда является определение вида продукции, которая на самом деле необходима заказчику; дело в том, что все заказчики хорошо знают свои задачи, но не все из них четко знают, по каким именно картографическим материалам их лучше решать. Поэтому начинать составление ТЗ лучше со следующего пункта, в котором определяются цели и задачи, для которых будут производиться картографические материалы.

3. Цель и задачи работы. Содержание этого пункта должно быть таким, чтобы каждому сотруднику организации-подрядчика (от главного инженера до исполнителей) было понятно, как в дальнейшем будет использоваться картографическое содержание. Такое понимание исключает формальный подход к созданию карт в принципе и значительно облегчает принятие решений редактором в сложных ситуациях.

Кроме того, это дает возможность оптимально выбрать в целом, и более подходящий продукт, и его характеристики. Только в этом случае подрядчик может уверенно дать рекомендации заказчику по видам работ.

Надо сказать, что очень часто картматериалы заказывают для целей проектирования, и картографы должны знать, что и как будет проектироваться. В этом смысле можно привести положительный пример предприятия, которое выполняет много работ по картографическому обеспечению месторождений Тюменской области. Там, прежде чем говорить о том, что и как отображать, сначала обсуждают технологии добычи и транспортировки нефти газа, чтобы исполнитель знал, как выглядит, например, куст скважин и какие коммуникации должны к нему подходить. Тогда при составлении карт он точно ничего не пропустит.

Ни в коем случае нельзя согласиться с позицией заказчика: «Вы нам дайте горизонталь на месте, а мы сами разберемся, что с ними делать». Невозможно прописать правила на абсолютно все случаи, картографы должны представлять общую идею.

Предположим, по картам планируется вычисление и построение профилей местности. Вопрос может решаться значительно проще, если учесть, что отметки легко измеряются по стереомоделям. Достаточно прописать в ТЗ дополнительные требования к расположению отметок при стереотопографических съемках. Больше того, такой продукт, как цифровая модель рельефа достаточной густоты позволяет автоматически строить любые вертикальные и горизонтальные разрезы.

В некоторых случаях вместо карт можно было бы рекомендовать создание ортофотопланов, т.к. бывает удобно пользоваться фотоизображением местности, имеющим метрические свойства. Например, какие-то вопросы управления территориями, сельского хозяйства, кадастров и др. можно вполне решать по ортофотопланам, которые более наглядные и более дешевые, чем карты, но многие заказчики даже не представляют об их существовании.

В 2010 году журнал публиковал серию статей об использовании данных дистанционного зондирования (ДДЗЗ), в которых рассмотрены особенности каждого продукта.

Задачи работы фактически включают производственные процессы, необходимые для получения договорного продукта. Например:

- стереоскопическая съемка рельефа и ситуации на цифровых фотограмметрических станциях;

- оформление цифрового топографического плана (ЦТП) в ПО «Панорама» с грифом ДСП;

- перекодировка ЦТП в ГИС «ИнГео» и оформление ЦТП с грифом Для открытого опубликования.

4. Сроки выполнения работ. В нынешней ситуации на рынке сроки, как правило, чрезвычайно сжаты или «уже вчера». Часто изменить ничего нельзя, но следует отдавать себе отчет, что при этом невероятно страдает качество. И даже, если кто-то честно по этой причине откажется, всегда найдутся желающие взять работу. Для справки: в советские времена на стереотопографическую съемку объекта полагалось 2 года (в 1-ый год — аэрофотосъемка и полевые работы, во 2-ой — камеральные). Конечно, за прошедшие 20 лет технологии изменились, но не настолько, чтобы территории в сотни квадратных километров возможно было бы качественно закартографировать в течение 2-х месяцев.

Срочное обновление карт без полевого дешифрирования (быстро и экономия какая!) — бывают такие заказы по принципу «что вижу — то пою». Но ясно, что Заказчик на выходе получает недостоверную информацию. Подрядные организации тоже страдают: исполнители привыкают работать «как-нибудь», теряется установка на качество, стираются традиции, пропадает школа. А если пришли молодые кадры, как они научатся работать хорошо?

Поэтому сроки выполнения работ должны быть хорошо взвешенными.

5. Технические условия выполнения работ.

Нормативно-технические требования. В этом разделе, как правило, перечисляются основные инструкции, наставления, руководства и другие своды нормативных требований к картографическим материалам. Сюда же включаются ведомственные издания с требованиями к картографической основе.

Основные требования. Перечисляются характеристики карты, расшифровываются требования к содержанию, полноте отображения отдельных элементов, численные значения точности отображения ситуации и рельефа, допустимые погрешности. Все эти требования соответствуют нормативно-технической документации из предыдущего пункта. Могут быть перечислены слои карты и установлены приоритеты в показе объектов, особенно, если карта заказывается для специальных задач. Указываются форматы, в которых должна быть получена цифровая информация и виды аналоговых материалов (например, напечатанные на фотобумаге ортофотопланы или карты, напечатанные на прозрачном пластике).

Дополнительные требования. Это как раз обеспечение условий для решения по картам конкретных задач заказчика: будь это учет или ведение реестров, проектирование, управление, зонирование, экономические или организационные расчеты и т.д. В дополнительных требованиях указывается то, чего нет в инструкциях или в условных знаках отмечено звездочкой. Это могут быть новые тематические слои, дополнительные характеристики к объектам, увеличенное количество пояснительных подписей или отметок вы-

сот, дополнительные виды работ по отдельным объектам (например, фотографии или объемные модели). Фактически, здесь ограничения зависят от желаний и возможностей заказчика; как говорится, «все для вас за ваши деньги».

Исходные материалы. Чрезвычайно важный раздел, поскольку от исходных материалов зависит, можно сказать, все.

Должны быть указаны те аэросъемочные, космические, картографо-геодезические материалы, ведомственные графические и справочные сведения, по которым предполагается производство новой продукции. При этом могут использоваться как уже имеющиеся материалы, так и специально для этой работы полученные.

Возможен идеальный вариант, когда подразумевается заказ и получение аэрофотосъемочных или космических материалов с наилучшими для получения необходимой карты параметрами. Когда сроки и время года позволяют выполнить положенные полевые работы по геодезическому обеспечению снимков и дешифрированию.

В реальности, из экономии финансов или времени, закладывается технология, при которой максимально задействуются старые топосъемки, изменяются параметры получаемых снимков, исключаются отдельные процессы. Варианты есть всегда, но мы понимаем, что не все из них — самые лучшие.

Поэтому, главное в данном случае — определиться с приоритетами (время, цена или качество) и степенью рисков. Потому что в итоге может случиться, что по заказанным картам проект окажется дороже на миллиарды, и никого уже не интересует, в каких условиях она создавалась.

6. Прочие условия.

Стандартные формулировки:

— Предоставленные заказчиком классификаторы ЦТО и правила цифрового описания являются собственностью заказчика и не подлежат распространению или использованию в других целях.

— Настоящее техническое задание может уточняться в ходе выполнения работ по взаимному согласию заказчика и исполнителя. Изменения технического задания оформляются в виде письменного дополнительного соглашения сторон.

К этим стандартным пунктам мы бы добавили еще два, вытекающие из вышесказанного.

— Обучение исполнителей и пользователей.

Исполнитель, как минимум, должен представлять, для чего и как будет использоваться создаваемая им карта. Редактор, плюс к этому, обязан знать особенности обрабатываемой территории и объектов на ней. Все эти сведения могут быть получены у специалистов заказчика: геологов, гидрологов, проектировщиков и т.д.

Подавляющее большинство специалистов — пользователей карт привыкли работать с бумажными, аналоговыми картами. Переход к использованию цифровых карт многие осуществляют вынужденно, под давлением различных обстоятельств. Пользователи не знают условные знаки картографических материалов, плохо читают карту и часто не представляют тех преимуществ, которые дает цифровая карта. Мы столкнулись с фактами, когда переданная заказчику цифровая карта распечатывается и по ней вручную считают домики или площади угодий. Фотопланы могут месяцами лежать невостребованными, но хватает

трехдневного обучения дешифрированию, чтобы их оценили и постоянно использовали (как самостоятельный источник информации или в качестве подложки для карт).

Таким образом, взаимное обучение обеих сторон оказывается очень полезным.

— Участие в картографических работах специалиста-пользователя.

Если картографирование предполагается для специальных целей, а мы уже говорили, что чаще всего так и есть, создаваемая карта будет в большей или меньшей степени тематическая. В таких случаях всегда рекомендовано участие специалиста по тематике: непосредственное или в виде консультаций. Это позволит, с одной стороны, оперативно решать возникающие в работе вопросы, а с другой стороны — избежать явных ляпов на карте, вызванных незнанием темы или ошибками исполнителя.

7. Состав передаваемой Заказчику продукции.

8. Порядок контроля выполняемых и приемки выполненных работ.

Пункты 7, 8 заполняются в соответствии с потребностями и возможностями Заказчика.

В заключение, несколько общих рекомендаций.

Хотелось бы предостеречь от небрежности в написании ТЗ в целом. Например, предполагается изготовление топопланов с грифом ДСП, но в содержании планов присутствуют пункты государственной геодезической сети — это взаимоисключающие требования, которые неизбежно повлекут недоразумения, а, возможно, и проблемы.

Если задание пишется не под конкретного исполнителя, не стоит жестко регламентировать методы или средства производства, например, «выполнить стереотопосъемку контуров на цифровых фотограмметрических станциях Photomod». Опытный исполнитель сам выберет наилучшую технологию. В первых, для получения заданного продукта могут быть использованы разные технологии, зависящие от многих факторов (масштаб создаваемого плана, застроенная/незастроенная

территория, высотная/одноэтажная застройка и пр.), а во-вторых, для уже выбранного метода Photomod, Талка, или Geomatica — не принципиально.

Если однотипные картографические работы нужно заказывать часто, очень удобно иметь шаблон ТЗ с основными требованиями на каждый вид продукции.

Консультацию по составлению конкретного технического задания можно получить в Инженерном центре нашего предприятия.

ТЕХНОЛОГИЯ 2000

- Производство аэрофотосъемочных, фотограмметрических и картографических работ
- Наземное лазерное сканирование
- Продажа специального программного обеспечения
- Заказ космических снимков
- Информационно-консультационные семинары
- Повышение квалификации по направлениям: геодезия, геоинформационные системы, использование ДДЗЗ

г. Екатеринбург, тел./факс: (343) 379-34-32
www.tech-2000.ru E-mail: fgm@tech-2000.ru