

УДК 528.489: 621.315.17

## АНАЛИЗ ТРЕБУЕМОГО СОСТАВА РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ХОДЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Трофимов Александр Андреевич,  
Университет ИТМО

Россия, Санкт-Петербург, Биржевая линия, д.14-16, Кафедра геоинформационных систем,  
email: 79219615535@yandex.ru

**Аннотация:** В данной статье описывается состав топографических и специальных карт, разработка которых является обязательной в ходе подготовки проектно-изыскательской документации строительства линий электропередачи на территории Российской Федерации.

**Ключевые слова:** Топографическая карта, специальная карта, архитектурно-строительное проектирование, линия электропередачи

## ANALYSIS OF THE REQUIRED COMPOSITION OF THE DEVELOPED CARTOGRAPHIC MATERIALS ENGINEERING SURVEY AND DESIGN OF TRANSMISSION SYSTEM

Trofimov Alexandr

Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics.  
Russia, Saint-Petersburg, Birzhevaya line, 14-16, Department of GIS  
email: 79219615535@yandex.ru

**Abstract:** This article describes the composition of topographic and special maps, the development of which is required in the preparation of design and survey documentation for the construction of transmission lines in territory of the Russian Federation.

**Keywords:** Topographic map, special map, construction design, power line

Процесс подготовки проектной документации носит название архитектурно-строительное проектирование. В соответствии с п.1 ст.47 [1] для архитектурно-строительного проектирования реконструкции или нового строительства объектов капитального строительства, к которым относятся также и электросетевые объекты, требуется выполнение инженерных изысканий. Под инженерными изысканиями понимаются технологические процессы изучения территории предполагаемого строительства в целях получения информации о природных условиях, факторах и динамике техногенного воздействия на окружающую среду, а также материалов, необходимых для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, обоснования компоновки сооружений, разработки мероприятий по охране окружающей среды, проектирования инженерной защиты, а также материалов, необходимых для проведения расчетов фундаментов сооружений.

В соответствии с [2] выполнение инженерных изысканий и разработка проектной документации относятся к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и в соответствии с п.3 ст. 47 и п.4 ст. 48 [1] данные работы выполняются только на основании выданных свидетельств о допуске.

Порядок разработки и отчетные материалы по инженерным изысканиям территории и проектной документации имеют четкую структуру, определенную на законодательном уровне органами федеральной исполнительной власти.

Правительством России инженерные изыскания в соответствии с [3] подразделены на основные и специальные. Поскольку специальные инженерные изыскания специфичны и сильно зависят от характеристик объекта проектирования, то они не будут рассматриваться в статье. К основным видам, обязательным для выполнения при разработке проектной документации строительства воздушных линий электропередачи, относятся следующие виды работ:

1. инженерно-геодезические изыскания,
2. инженерно-геологические изыскания,
3. инженерно-гидрометеорологические изыскания,
4. инженерно-экологические изыскания,

Разделом 3 [4] Правительством Российской Федерации определен состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства, всего их десять:

1. раздел 1 Пояснительная записка;
2. раздел 2 Проект полосы отвода;
3. раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения;
4. раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта;
5. раздел 5 Проект организации строительства;
6. раздел 6 Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта;

7. раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды;
8. раздел 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;

Материалы инженерных изысканий и разделы проектной документации представляют собой разработанную на основании требований [5] взаимосвязанную информацию об объекте проектирования и условиях прохождения и строительства, систематизированную в виде отдельных томов, содержащих ее в текстовом и графическом виде. Разработка данной документации ведется на основании нормативов, разработанных профильными органами исполнительной власти. Как правило, на материалах и выводах одного раздела строятся другие, так например, на основании документации по планировке территории, выполняются инженерные изыскания, на основании которых выполняется разработка проектной документации. Все элементы проектируемой системы передачи электроэнергии имеют территориальную привязку.

По завершению проектирования происходит строительство и дальнейшая эксплуатация линии электропередач. От того насколько полно и оптимально проектом проработано взаимовлияние факторов среды и энергосистемы зависит в конечном счете надежность обеспечения потребителя электроэнергией, что составляет главную цель существования энергетической системы. Для того чтобы контролировать степень учета проектировщиком базовых факторов, государство обязывает субъекта проектирования разрабатывать в ходе разработки различную графическую и картографическую документацию различных детализаций и масштабов с указанием взаимного расположения отдельного фактора или группы факторов внешней среды и энергосистемы относительно принятого варианта прохождения трассы линии электропередач. Параметры разрешенного взаимного расположения также нормированы. На основании данных графических материалов визуализируется взаимное их расположение, благодаря чему повышается степень наглядности и повышается степень учета факторов. Перечень картографической документации нормирован Правительством России для разделов проектной документации [6] и для разделов изыскательской документации [7].

К материалам инженерных изысканий для проектирования относятся:

- топографические карты и планы камерального трассирования в масштабах 1:10000-1:200000,
  - планы и карт в масштабах 1:25000-1:10000 с существующими границами землепользователей и землевладельцев, лицензионных участков, объектов культурного и археологического наследия, дендрологических парков и ботанических садов, национальных парков, государственных природных заповедников, природных парков, памятников природы, государственных парков, муниципальных районов и субъектов Российской Федерации с нанесенными вариантами прохождения трассы,
  - карты различных масштабов инженерно-геологических условий,
  - специальные карты использования территории, техногенной нагрузки,
  - карты ландшафтного и инженерно-геокриологического районирования,
  - карты типов и глубины сезонного оттаивания и промерзания грунтов,
  - карты фактического материала,
  - карты проявления карста под землей и на земной поверхности, оползневых и обвальных процессов, сейсмического микрорайонирования,
  - карты-схемы водоохраных и санитарноохраных зон, особо ценных земель, защитной категорий лесов, участков скопления на миграциях краснокнижных, ценных промысловых и охотничьих видов птиц, рыб и млекопитающих с указанием путей и периода их миграции,
  - карты-схемы территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, экологических опасностей с выделением существующих и захороненных свалок, скотомогильников, выявленных загрязнений почв, донных грунтов, подземных и поверхностных вод, санитарно-защитных зон и разрывов, действующих объектов и предприятий,
  - карту-схему гидрографической сети с указанием местоположения пунктов метеорологических и гидрологических наблюдений с обозначением расположения проектируемой линии электропередачи,
- К картографическим материалам и схемам, разрабатываемым на основании материалов инженерных изысканий, а также материалах по планировке территории дополнительно относятся:
- план трассы с указанием участков воздушных линий электропередачи, с указанием пунктов ее начала и окончания, мест размещения опор, технологического оборудования, других возводимых или подлежащих сносу сооружений и сетей инженерно-технического обеспечения,
  - план трассы с указанием границ полосы отвода, земельных участков, участков вырубki леса, площадок складирования и сборки элементов конструкций, и опасных зон и зон развала в период строительства и демонтажа.
  - карту-схему транспортной сети района с указанием административных границ, мест расположения населенных пунктов, организаций материально-технического обеспечения строительства, перегрузочных станций, речных и морских портов, постоянных и временных автомобильных и железных дорог, а также иных путей для транспортирования конструкций, оборудования и материалов для строительства,
  - план, с указанием вдольтассовго проезда для пожарной техники и въезда-выезда к нему с дорожной сети района, а также схемы эвакуации в случае возникновения пожара.

На основании анализа требований к составу картографической информации можно выделить, что отображаемая графическая информация может быть классифицирована и отнесена:

- к градостроительным регламентам (красные линии, межевые знаки, муниципальные границы, землевладения и др.);
- к зонам защиты природных и антропогенных объектов (особо-охраняемые природные территории, охранные зоны, санитарные зоны, заповедники, объекты культуры и др.)
- к природным объектам (гидрография, растительность, рельеф, почвы, болота, карст и др.)
- к природным процессам (сейсмичность, эрозия берегов, обвалы, криогенные процессы и др.)
- к объектам существующей и планируемой инженерной инфраструктуры (автомобильные и железные дороги, трубопроводы, линии электропередач и др.)
- к зданиям и строениям (жилые дома, сараи, заборы, мосты и др.)
- к объектам промышленности и спецобъектам (электростанции, заводы, полигоны и др.),
- к, собственно, элементам проектируемого объекта.

Требования к составу картографических материалов, содержащихся в документации по инженерным изысканиям и проектной документации капитального строительства линейных объектов довольно объемны, но вытекают из производственной необходимости проектирования объектов. Картографическая основа отображения выводов проектной документации имеет ряд преимуществ над текстовой: наглядность информации, различная фиксирования степень детализации, оперативность принятия решения по картографическим материалам, соотношение с местностью, координатное обеспечение.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 (с учетом изменений, внесенных Федеральным законом от 31.12.2014 № 499-ФЗ, вступающих в силу с 1 апреля 2015 года.)// «Собрание законодательства РФ», 03.01.2005, N 1 (часть 1), ст. 16
2. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 624 "Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства" (редакция от 26.05.2011) // Зарегистрирован в Минюсте РФ 15 апреля 2010 г. Регистрационный N 16902
3. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 N 20 (ред. от 09.06.2014) "Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства" (вместе с "Положением о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства") // "Собрание законодательства РФ", 23.01.2006, N 4, ст. 392
4. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (16 февраля 2008 г.)// «Собрание законодательства РФ», 25.02.2008, N 8, ст. 744
5. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"// "Собрание законодательства РФ", 04.01.2010, N 1, ст. 5.
6. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (16 февраля 2008 г.)// «Собрание законодательства РФ», 25.02.2008, N 8, ст. 744
7. «СП 47.13330.2012. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» (утв. Приказом Госстроя России от 10.12.2012 N 83/ГС) // М.: Минрегион России, 2012 - «Ценообразование и сметное нормирование в строительстве», N 4с, 2013