

**Заседание подгруппы по выработке
требований к результатам инженерных
изысканий
14.04.2023**

Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ). СП 502.1325800.2021.

Элементы по предложениям членов РГ:

- Точка отбора проб;
- Точка измерения физических факторов.

-
- Участок изысканий -?

В СП 502.1325800.2021 нет упоминания о моделях.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания (ИГМИ). СП 482.1325800.2020.

Элементы по предложениям членов РГ:

- Поверхность водных объектов / Поверхность расчетного уровня воды

-
- Водоохранные зоны -?
 - Зоны санитарной охраны -?
 - Участок изысканий -?

В СП 482.1325800.2020 нет упоминания о моделях.

Инженерно-геологические изыскания (ИГИ). СП 446.1325800.2019.

Элементы по предложениям членов РГ:

- Скважина/Выработка;
 - Инженерно-геологические элементы;
 - Уровень грунтовых вод;
-

- Участок изысканий -?

Определение 3.3

инженерно-геологическая модель - **схематичное** пространственное отображение инженерно-геологических элементов, подземных вод, опасных геологических и инженерно-геологических процессов в сфере взаимодействия объекта с геологической средой.

Пункт 7.1.3

Комплекс ИГЭ используют при создании инженерно-геологической модели грунтового массива.

Пункт 5.16.11

При подготовке ПД с использованием ТИМ (**при наличии требования в задании**) следует создавать инженерно-геологическую цифровую модель **по СП 333.1325800** с учетом нормативных документов, регламентирующих формирование информационных моделей на этапе инженерных изысканий.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). СП 317.1325800.2017

Пункт 5.3.3.9

1. ИЦММ создают в соответствии с ГОСТ Р 52440, ГОСТ Р 52439 по дополнительному требованию задания.
2. ИЦММ включает:
 - цифровую модель рельефа;
 - цифровую модель ситуации.
3. Перечни и содержание слоев, классификатор топографических объектов устанавливают в программе в соответствии с заданием.
4. ИЦММ представляют в виде файлов и/или баз данных в указанном в задании формате.

Пункт 5.3.5.1

Инженерные цифровые модели местности должны содержать сведения о существующих на местности:

- подземных
- наземных
- надземных инженерных коммуникациях и сооружениях, приведенных в приложении А

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ Р 52440-2005.

ГОСТ Р 52439-2005 Модели местности шифровые. Общие требования.

Пункт 6.1

Модели пространственных данных:

- векторная топологическая;
- векторная нетопологическая;
- растровая;
- модели, в которых используются и векторные, и растровые данные.

Пункт 6.1.1

Векторная модель может иметь двух- или трехмерную размерность данных.

Пункт 6.2

Типы элементов:

- простые;
- сложные.

Типы элементов:

- точечный;
- линейный;
- полигональный;
- поверхность.

Пункт 5.1

Состав пространственных объектов ЦММ, атрибутов объектов и значений атрибутов должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 52439.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ Р 52440-2005.

Пункт 10

Дополнительно к ЦММ представляется справочный файл содержащий:

- идентификацию ЦММ;
- краткое описание географических условий области моделирования
- методы создания модели
- цели создания ЦММ;
- информацию о классификаторе и правилах цифрового описания данных;
- информацию о математической и координатной основах;
- информацию о качестве данных;
- информацию об ответственном субъекте;
- информацию об ограничениях доступа;
- информацию о правообладателе исключительных прав.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ Р 52439-2005.

ГОСТ Р 52439-2005 Модели местности шифровые. Каталог объектов местности. Требования к составу. Содержит таблицы с классификацией элементов и атрибутов к ним.

Пункт Б.1

В зависимости от конкретных задач, для решения которых создаются ЦММ, принимают наиболее подходящую для создания и использования этой продукции систему классификации и кодирования.

Разработку систем классификации и кодирования рекомендуется выполнять с учетом требований ГОСТ Р 51606.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ Р 52439-2005.

Элементы по предложениям членов РГ:

- **Натурная поверхность земли** – деление на типы поверхности?;

-
- Сооружения;
 - Трубопроводы / кабельные линии;
 - Колодцы;
 - Каналы;
 - Камеры.

-
- Водопропускные сооружения - ?
 - Футляры - ?
 - Растительность - ?
 - Геодезические пункты - ?
 - Точки подключения - ?

Дополнительные материалы
от 24.04.2023

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ПНСТ 506-2022. ГОСТ 32869-2014

ПНСТ 506-2022 пункт 3.1.48

Цифровая модель рельефа (ЦМР) - Информация о рельефе местности, адекватная ее топографической реальности, представленная совокупностью точек с известными координатами и высотами, с возможностью аппроксимации рельефа в любой точке модели.

ГОСТ 32869-2014 пункт 3.25

Инженерная цифровая модель местности (ИЦММ) - Совокупность в векторно-топологическом представлении информации о пространственном положении, характеристиках объектов местности, связях между ними и топографической поверхности, представленная в форме, доступной для обработки на ЭВМ, и обеспечивающая автоматизированное решение инженерных задач (включает в себя два основных компонента - цифровую модель рельефа и цифровую модель ситуации).

ГОСТ 32869-2014 пункт 3.25

Цифровая модель рельефа (ЦМР) - Информация о рельефе местности, адекватная ее топографической реальности, представленная совокупностью точек с известными координатами и высотами, с возможностью аппроксимации рельефа в любой точке модели.

ГОСТ 32869-2014 пункт 3.25

Цифровая модель ситуации (ЦМС) - Цифровое представление объектов местности (кроме рельефа), адекватное топографической реальности, включающее их геометрическое описание средствами векторной модели данных в виде набора точек и полилиний в плановых или пространственных координатах, определяющих их границы, отображение условными знаками и семантическое описание в виде определенного классификатором набора характеристик.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ 32869-2014

Пункт 6.6

Программные продукты, с помощью которых осуществляется обработка результатов изысканий в автоматическом режиме, должны быть сертифицированы и лицензированы, иметь возможность построения, хранения и корректирования ИЦММ в соответствии с требованиями к топографическим планам и картам в цифровом виде. Получаемые материалы должны удовлетворять требованиям систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог и автоматизированных систем управления трехмерной моделью.

Пункт 4.3

Техническое задание на ТГИ должно соответствовать требованиям ГОСТ 32836 и дополнительно содержать следующее:

- данные по формированию ИЦММ (перечни и содержание слоев, формат представления данных);

Пункт 4.4

Программа на производство ТГИ должна соответствовать требованиям технического задания и содержать следующие дополнительные данные и сведения:

- требования к оформлению ИЦММ;

Пункт 9.9.1

ИЦММ должны быть созданы в масштабах от 1:100 000 до 1:200 и сформированы в виде массивов цифровой топографо-геодезической информации.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ 32869-2014

Пункт 9.9.3

ИЦММ должны содержать все объекты, соответствующие их масштабу и состоянию описываемой ими местности. Все объекты должны быть классифицированы и снабжены кодами. Кодировка объектов ИЦММ должна принадлежать следующим классам пространственных объектов:

- математическая основа;
- опорные пункты;
- рельеф суши;
- гидрография и гидротехнические сооружения;
- населенные пункты;
- промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты;
- дорожная сеть и дорожные сооружения;
- растительный покров и грунты;
- границы;
- ограждения и прочие объекты;
- подписи собственных названий объектов;
- элементы автомобильной дороги (ось, кромка проезжей части, бровка земляного полотна, основание откоса и т.д.) и элементы искусственных сооружений.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ГОСТ 32869-2014

Пункт 9.9.4

Для представления объектов в ИЦММ, составляемой по итогам изысканий для подготовки предпроектной документации (с учетом требований 4.7), следует использовать растровую модель пространственных данных.

Пункт 9.9.5

ИЦММ для расчетных задач и для разработки проектной документации (с учетом требований 4.7) должна содержать векторную топологическую модель пространственных данных. В состав ИЦММ должны входить ЦМР, ЦМС и, при необходимости, цифровые модели геологического строения.

Пункт 9.9.6

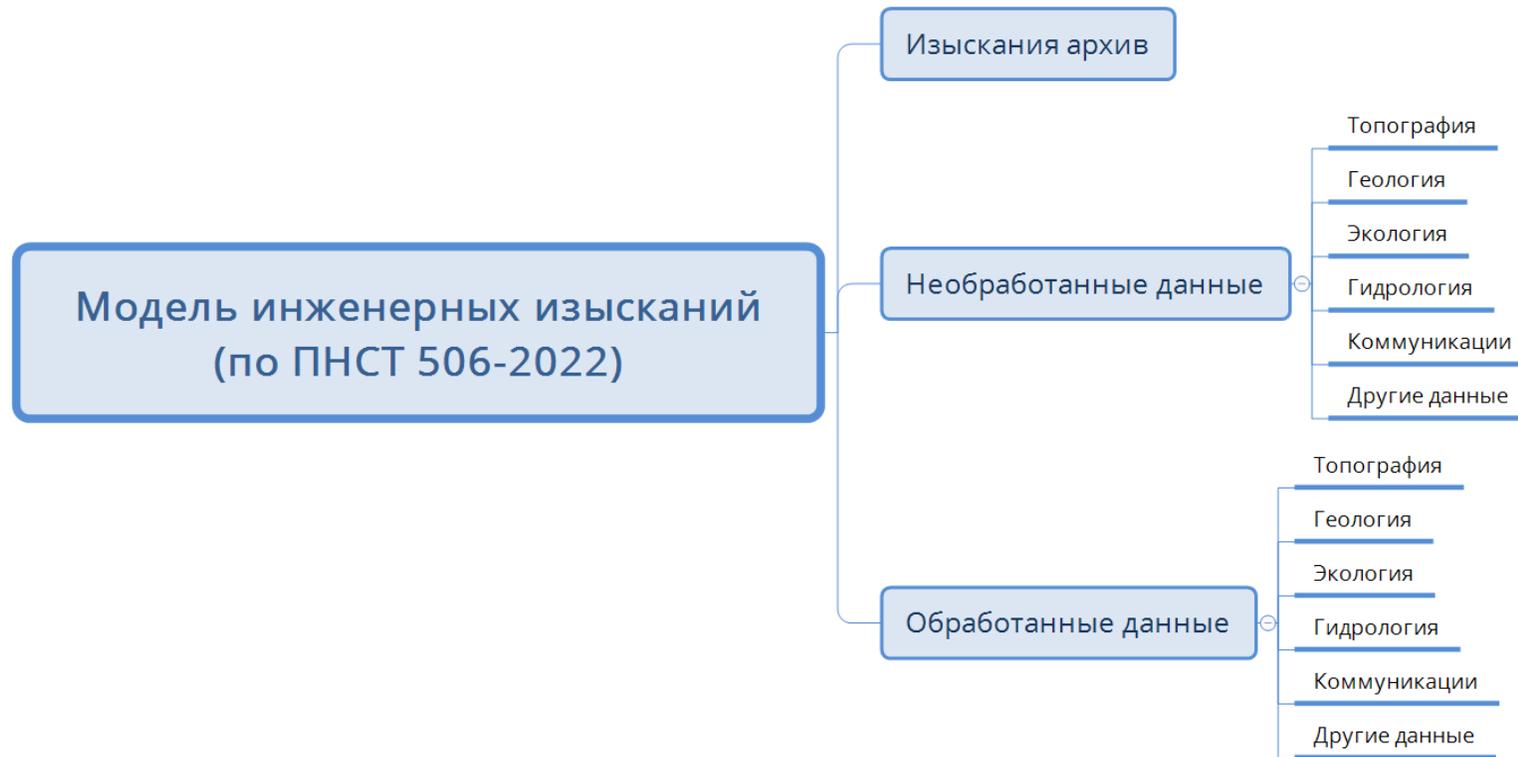
Векторная модель должна иметь двух- и трехмерные размерности данных и сопровождаться указанием единиц измерения, в которых описываются данные. В качестве основных единиц измерения необходимо применять линейные единицы СИ.

Пункт 9.9.2

Для формирования ИЦММ следует использовать следующие методы:

- цифровая фотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъемки и космической съемки;
- цифровая обработка материалов наземной автоматизированной топографической съемки;
- оцифровывание картографических материалов;
- автоматизированная генерализация топографической информации для создания ИЦММ мелких масштабов из более крупных масштабов.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ПНСТ 506-2022



+ Раздел 7.4

Требования к качеству данных, информации и документов

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ПНСТ 506-2022

Обеспечение качества инженерной цифровой модели местности (ИЦММ):

Пункт 7.4.12

Разработчик должен выполнить следующие проверки модели инженерных изысканий:

- визуальный контроль;
- контроль триангуляции;
- выборочный контроль случайными операциями тестирования;
- контроль кодов элементов ИЦММ.

Пункт 7.4.13

Необходимо выполнять следующие виды контроля модели геологического разреза:

- контроль правильности триангуляции;
- контроль сечений и сравнение с результатами исследований грунтов;
- формирование и контроль мощности и глубины границ слоев;
- контроль обеспечения контакта слоев и предотвращения их частичного перекрытия.

Пункт 7.4.14

Необходимо выполнять следующие виды контроля моделей сооружений и инженерных систем:

- контроль отсутствия наложения конструкций и инженерных систем;
- контроль названий и терминологии;
- контроль геометрии (геометрических параметров).

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ПНСТ 506-2022

Обеспечение качества инженерной цифровой модели местности (ИЦММ):

Пункт 7.4.12

Наложение конструкций и инженерных систем, выявленное при проверках (например, трубы, перекрывающиеся основанием), **не следует исправлять**, поскольку их истинное местоположение не всегда возможно проверить.

Наложение принимается в качестве неточности исходных данных и фиксируется в документе с описанием модели инженерных изысканий.

Пункт 7.4.17

Верификация и валидация ИЦММ для ее размещения в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности должна проводиться в соответствии с СП 333.1325800.2020.

Пункт 7.5

С целью обеспечения эффективности процесса разработки модели инженерных изысканий данные могут сохраняться в **нативных и открытых форматах**. Решение о перечне допустимых к использованию форматов обмена данными и конвертеров форматов данных в процессе создания модели принимает ее разработчик. Требования к формату готовых информационных моделей должен устанавливать заказчик.

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ПНСТ 506-2022

Пункт 8.1.5

В качестве ИЦММ для этих этапов работ могут служить как данные космо- и аэрофотосъемки, так и данные инженерных изысканий. Модель, сформированная на данной стадии ЖЦ, должна соответствовать требуемому уровню потребности в информации. Сегментация дорог осуществляется как по перегонам, так и по зонам кадастрового деления территории (кадастровые округа, кадастровые районы, кадастровые кварталы)

4.16 Классификация компонентов может включать в себя следующие элементы:

а) иерархия классов конструкций:

- 1) 0 — элемент, компонент, деталь;
- 2) 1 — изделие;
- 3) 2 — конструкция, конструктивный элемент, строительная конструкция (включает в себя

материал, технологию возведения, строительную систему);

- 4) 3 — конструктивная система;

б) иерархия классов систем (инженерных):

- 1) 0 — элемент, компонент, деталь;
- 2) 1 — прибор;
- 3) 2 — узел;
- 4) 3 — оборудование;

в) средства организации дорожного движения:

- 1) 0 — материалы для дорожной разметки;
- 2) 1 — ограждения дорожные;
- 3) 2 — экраны;
- 4) 3 — элементы технического регулирования;

г) материалы и изделия:

- 1) 0 — материалы;
- 2) 1 — материалы специального назначения;
- 3) 2 — изделия специального назначения;
- 4) 3 — стекло строительное и изделия из стекла;
- 5) 4 — щебень, гравий, песок, смеси, глина, грунты;
- 6) 5 — цементы, гипс, известь;
- 7) 6 — бетоны;
- 8) 7 — смеси (смеси асфальтобетонные смеси и растворы строительные).

Инженерно-геодезические изыскания (ИГДИ). ПНСТ 505-2022

Пункт 6.1

Компонент должен иметь определенные значения параметров там, где они известны, и не должен включать в себя неустановленные или неопределенные значения. Если значение параметра свойства компонента неизвестно, неприменимо или недоступно, следует использовать значение по умолчанию «н/о» (не определено), а не оставлять значение пустым. Если тип данных ограничивает использование буквенно-цифрового значения, следует использовать соответствующее значение для этого свойства, например «0» для числовых полей и «1900-12-31 T23:59:59» для полей даты.

Пункт 6.7

Имена свойств должны быть введены как PascalCase, и там, где возникают отношения «родитель — потомок», последний должен иметь префикс с соответствующим родительским свойством для логической сортировки. Свойствам со значениями, имеющими логические (да/нет) типы данных, должно быть присвоено имя, которое явно подразумевает, что они требуют значения «да/нет». Имена свойств не должны включать единицы измерения.

Пункт 6.8

Компонент может включать в себя наборы общих свойств IFC4 (Pset_XXXXCommon), которые относятся к строительному продукту и связанному с ним IfcElementType, где это возможно. Компонент может включать в себя Pset_BuildingElementProxyCommon, если для этого объекта в IFC4 не существует набора общих свойств IFC (Pset_XXXXCommon).

Пункт 6.9

Компонент должен иметь свойства для поддержки системы управления жизненным циклом и управления активами. Эти свойства управления объектами могут в том числе предоставляться наборами свойств, связанных с управлением объектами IFC4, полученными из IFC4 (Add2) [6], или свойствами определения модели COBie (MVD)