



# IndorCAD

Начало работы

ООО «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги»

---

**И.В. Кривых, Д.А. Петренко**

# **Система проектирования IndorCAD**

**Начало работы**

**Руководство пользователя**

Издательство Томского университета  
2008

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2  
К82

**Кривых И.В., Петренко Д.А.**

К82 Система проектирования IndorCAD. Начало работы: Руководство пользователя. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2008. – 44 с.

ISBN 978-5-7511-1814-3

Настоящая книга является руководством по использованию системы IndorCAD. В книге описываются основные возможности системы проектирования IndorCAD и рассматриваются базовые сведения, необходимые для начала работы с системой: процедура установки системы на рабочие места, системные требования, подключение к электронному ключу HASP, варианты обращения в службу технической поддержки. Здесь же приводится краткое описание других программных продуктов, разрабатываемых компанией «ИндорСофт».

**УДК 681.3.06**  
**ББК 32.973.26-018.2**

ISBN 978-5-7511-1814-3

© И.В. Кривых, Д.А. Петренко, 2008  
© ООО «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги», 2008  
© Оформление: И.В. Кривых, 2008  
© Обложка: В.Е. Дмитриенко, 2008

---

# Оглавление

История создания системы IndorCAD .....	5
Сертификаты и свидетельства .....	6
Сертификат соответствия .....	6
Свидетельства о регистрации .....	8
Системные требования .....	10
Установка системы.....	11
Установка системы IndorCAD.....	12
Создаваемые структуры данных .....	15
Содержимое установочного диска.....	15
Обновление версии системы .....	16
Защита от несанкционированного копирования.....	18
Два способа подключения к ключу HASP: локальное и сетевое .....	18
Файл лицензий .....	18
Настройка соединения с локальным ключом HASP .....	19
Установка сетевого ключа HASP. Настройка соединения с сетевым ключом на рабочих местах .....	21
Запуск системы.....	23
Если система запускается в демонстрационном режиме ..	23
Возможность тестового использования системы IndorCAD в демонстрационном и полнофункциональном режиме .....	25
Демонстрационный режим .....	25
Полнофункциональный режим .....	25
Служба технической поддержки .....	27
Вопросы по работе с системой .....	27
Обнаруженные ошибки в работе системы .....	29
Предложения и пожелания .....	29
Возможности системы IndorCAD.....	30

Состав линейки программных продуктов IndorCAD.....	31
Система подготовки топографических планов IndorCAD/Топо .....	31
Система проектирования автомобильных дорог IndorCAD/Road .....	32
Система проектирования генеральных планов IndorCAD/Site .....	34
Система подготовки лоцманских карт и проектирования русловых работ IndorCAD/River.....	34
Возможности системы IndorSurvey.....	36
Обзор других решений компании «ИндорСофт» .....	38
Информационная система автомобильных дорог IndorInfo/Road.....	38
Информационный комплекс электрических сетей IndorPower .....	40

## История создания системы IndorCAD

Система автоматизированного проектирования IndorCAD развивается с 1991 г. До 2003 г. IndorCAD разрабатывалась в инженерном дорожном центре «Индор» (г. Томск) и называлась Indor ReCAD. Первые версии системы были ориентированы на автоматизированное проектирование автомобильных дорог в стадии их строительства, реконструкции и ремонта. В основу идеологии системы были положены расчётные схемы для реконструкции дорог, а новое строительство рассматривалось как частный случай реконструкции без учёта элементов существующей дороги. Этому соответствовала и аббревиатура названия системы: ReCAD - РеКонструкция Автомобильных Дорог. В 2001 г. вышла версия системы Indor ReCAD для Windows, которая была анонсирована и сертифицирована как программный продукт для широкого применения в проектной дорожной практике.

В марте 2003 г. система Indor ReCAD была передана для дальнейшего развития в компанию «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги». Постепенно в систему добавлялись новые типы данных, инструменты для работы с ними, расширялись функциональные возможности и, как следствие, области применения системы. В связи с этим в компании «ИндорСофт» было принято решение о создании линейки программных продуктов IndorCAD для автоматизированного проектирования объектов транспортного, промышленного и гражданского строительства. В основе всех программных продуктов этой линейки лежит ядро системы Indor ReCAD – система автоматизированного проектирования IndorCAD. Теоретические основы, расчётные схемы и алгоритмы для системы IndorCAD были разработаны д.т.н. Г.А. Федотовым (МАДИ (ГТУ)), д.т.н. В.Н. Бойковым (ООО ИДЦ «Индор», г. Томск), д.т.н. А.В. Скворцовым (ТГУ), д.ф.-м.н. Б.М. Шумиловым (ТГАСУ), к.т.н. С.П. Крысиным (ООО ИДЦ «Индор», г. Томск), инженерами С.Р. Люстом (ИДЦ «Индор», г. Томск), Д.А. Петренко (ООО «ИндорСофт», г. Томск), М.О. Ивановым (ООО «ИндорСофт», г. Томск), А.В. Перфильевым (ООО «ИндорСофт», г. Томск), Р.О. Куленовым (ООО «ИндорСофт», г. Томск), С.А. Субботиным (ООО «ИндорСофт», г. Томск) и др.

В 2001 г. вышла версия 3.3 системы для Windows, которая была анонсирована и сертифицирована в Центре сертификации программных средств в строительстве как программный продукт для широкого применения в проектной дорожной практике.

15 мая 2004 г. в Центре сертификации программных средств в строительстве была сертифицирована следующая версия этой системы под названием IndorCAD/Road 5.0.



20 июля 2006 г. в Центре сертификации программных средств в строительстве была сертифицирована очередная версия этой системы – IndorCAD/Road 6.0.



# Сертификаты и свидетельства

## Сертификат соответствия

Система автоматизированного проектирования IndorCAD сертифицирована в Центре сертификации программных средств в строительстве. Ниже приведены копии сертификата от 20 июля 2006 г. и приложение к нему.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ	
	<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>
№	РОСС RU.СП15.Н00047
Срок действия с	20.07.2006 по 20.07.2008
	0730334
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ	РОСС RU.0001.11СП15
ООО ЦСПС. Орган по сертификации программной продукции в строительстве	
127083, г. Москва, ул. В. Масловка, д. 10, стр. 4; тел./факс (095) 157-46-71	
ПРОДУКЦИЯ	Программа "IndorCAD/Road"
для проектирования автомобильных дорог	код ОК 005 (ОКП): 50 4100
программные средства для систем автоматизированного проектирования (САПР)	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
СНиП 2.05.02-85, ГОСТ Р 21.1207-97, ГОСТ Р 21.1701-97	
код ТН ВЭД:	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ООО "ИндорСофт. Инженерные сети и дороги"
ИНН 7017068313, Россия, 634057, г. Томск, пр. Мира, д. 3, оф. 135, тел. (3822) 651-386, факс (3822) 651-387	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН	
ООО "ИндорСофт. Инженерные сети и дороги"; Россия, 634057, г. Томск, пр. Мира, д. 3, оф. 135, тел. (3822) 651-386, факс (3822) 651-387	
НА ОСНОВАНИИ	
Заключения ООО ЦСПС от 15 июля 2006г.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
Без заверенного печатью приложения на 1-й стр. настоящий сертификат не действителен. Схема сертификации № Зс.	
	Руководитель органа
М.П.	подпись
Эксперт	подпись
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	
Т.Н.Бубнова инициалы, фамилия	
Ю.К.Родендорф инициалы, фамилия	

Бланк разработан ЗАО "ОПТИКОМ" (лицензия № 05-05-01/003 МБ-РФ-уровень В) тел. (095) 257-2432, 206-7817, г. Москва, 2006 г.

Сертификат соответствия



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**к сертификату соответствия № РОСС RU.СП15.Н00047 от 20.07.2006**  
(без сертификата не действительно)

**1. Обозначение программной продукции.**

Программа "IndorCAD/Road".

**2. Название программной продукции.**

Программа проектирования автомобильных дорог.

**3. Версия 5.3****4. Решаемые задачи:**

- построение цифровой модели рельефа местности;
- проектирование плана трассы;
- проектирование продольного профиля трассы;
- проектирование верха земляного полотна;
- проектирование поперечных профилей;
- подготовка проектной документации.

**5. Соответствует требованиям пунктов нормативных документов по состоянию на 15 июля 2006г.:****СПиП 2.05.02-85 "Автомобильные дороги":**

- раздел 4. Основные технические нормы и транспортно-эксплуатационные показатели. Подраздел. Расчетные скорости и нагрузки, п.4.1 (кроме пересечений и горной местности). Подраздел. Основные параметры поперечного профиля дорог, п.4.4 (кроме 4-полостного движения в категориях 1-а и 1-б). Подраздел. План и продольный профиль, п.4.21 (кроме горной местности);
- раздел 6. Земляное полотно, п.6.2. Подраздел. Насыпи, п.6.26. Подраздел. Выемки, п.6.35.

**ГОСТ Р 21.1207-97 "СПДС. Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог":**

- раздел 4. Условные обозначения на планах дорог, пп.4.1, 4.2.

**ГОСТ Р 21.1701-97 "СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог":**

- раздел 3. Общие положения, пп.3.5 (только для ГОСТ Р 21.1207-97), 3.10, 3.12;
- раздел 5. Планы автомобильных дорог. Подраздел 5.1. Планы автомобильных дорог общего назначения, п.5.1.1;
- раздел 6. Продольные профили автомобильных дорог, пп.6.2, 6.3, 6.4 (кроме геологических выработок грунтов, их характеристик и слоев);
- раздел 8. Поперечные профили автомобильных дорог. Подраздел 8.1. Поперечные профили земляного полотна, пп.8.1.1, 8.1.2, 8.1.3 (кроме геологических выработок), 8.1.5.

**6. Программная документация.**

Система автоматизированного проектирования объектов транспортного, промышленного и гражданского строительства IndorCAD, 2005г. – 355 с.

Руководитель органа по сертификации  
программной продукции в строительстве



Т.Н.Бубнова

Приложение к сертификату



## Свидетельства о регистрации

Все права на программное обеспечение, распространяемое компанией «ИндорСофт», принадлежат компании «ИндорСофт». Соответствующие права на программное обеспечение зарегистрированы в фонде алгоритмов и программ. Ниже приведены копии соответствующих свидетельств о регистрации систем автоматизированного проектирования IndorCAD, системы обработки данных геодезических изысканий IndorSurvey, системы подготовки чертежей IndorDraw. При необходимости их можно использовать для подтверждения лицензионной чистоты приобретаемого у нас программного обеспечения.



Свидетельства о регистрации систем IndorCAD и IndorCAD/Road



Свидетельства о регистрации систем IndorCAD/Topo и IndorCAD/Site



Свидетельства о регистрации систем IndorSurvey и IndorDraw

## Системные требования

Система IndorCAD предназначена для использования на IBM/PC-совместимых персональных компьютерах, работающих под управлением операционной системы Windows 2000/XP/Vista, на которых установлены библиотеки Microsoft DirectX 9.x (данные библиотеки входят в комплект поставки системы).

Минимальная конфигурация компьютера для установки и работы в системе IndorCAD следующая:

- процессор Pentium II 400;
- оперативная память 128 Мб;
- видеокарта с поддержкой разрешения 1024x768 пикселей, 16-битовым цветом, видеопамятью 4 Мб;
- 20 Мб на жестком диске;
- монитор 15 дюймов (1024x768).

Система IndorCAD отличается высокой скоростью работы и довольно низкими требованиями к аппаратуре. Тем не менее для работы со сложными проектами рекомендуется следующая конфигурация:

- процессор Pentium IV 1.7;
- оперативная память 512 Мб;
- видеокарта AGP с видеопамятью 64–128 Мб с 3D-ускорителем;
- 100 Мб на жестком диске;
- привод CD-ROM;
- монитор 17 дюймов (1280x1024).

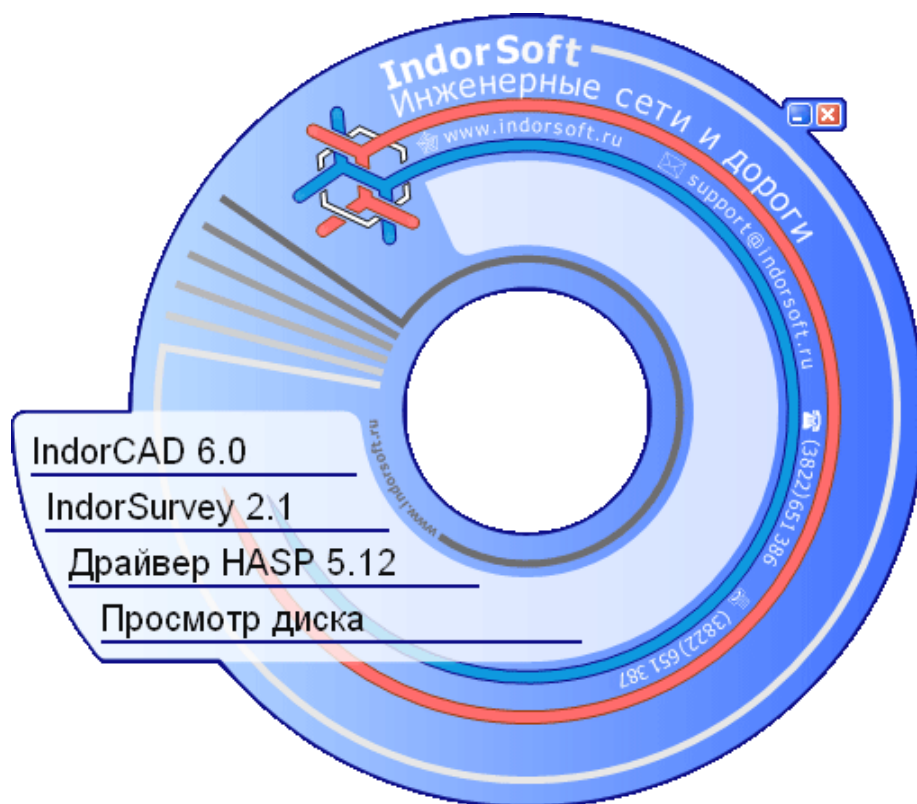


## Установка системы

Комплект поставки системы IndorCAD содержит компакт-диск с дистрибутивами системы автоматизированного проектирования IndorCAD (включающий систему подготовки чертежей IndorDraw) и системы обработки данных геодезических изысканий IndorSurvey. Компакт-диск содержит документацию, обучающие видеоролики, примеры проектов, дистрибутивы драйвера аппаратного ключа HASP и программы Менеджер лицензий, а также другую полезную информацию.

При запуске установочного диска появляется список, в котором можно выбрать выполняемое действие:

- **IndorCAD 6.0** – при выборе этого пункта начинается установка системы проектирования IndorCAD 6.0;
- **IndorSurvey 2.1** – при выборе этого пункта начинается установка системы обработки данных геодезических изысканий IndorSurvey 2.1;
- **Драйвер HASP 5.12** – этот пункт выполняет установку драйвера аппаратного ключа HASP;
- **Просмотр диска** – при выборе этого пункта в проводнике Windows открывается содержимое установочного диска.

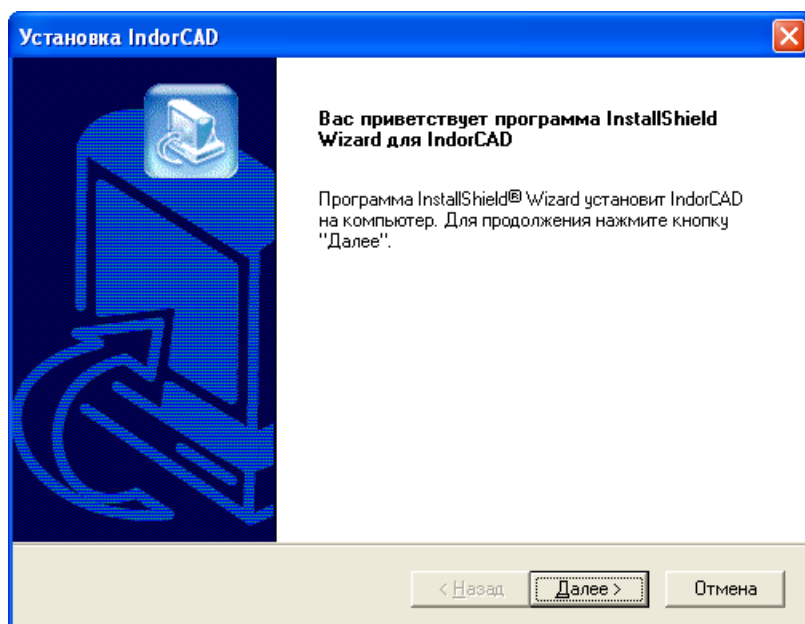


Запуск установочного диска



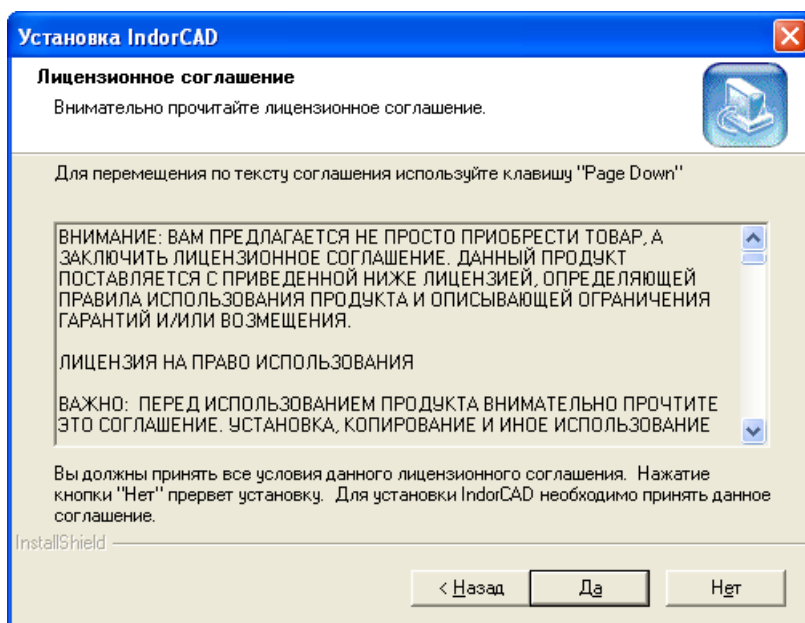
## Установка системы IndorCAD

При выборе на установочном диске пункта **IndorCAD** запускается мастер установки системы IndorCAD.



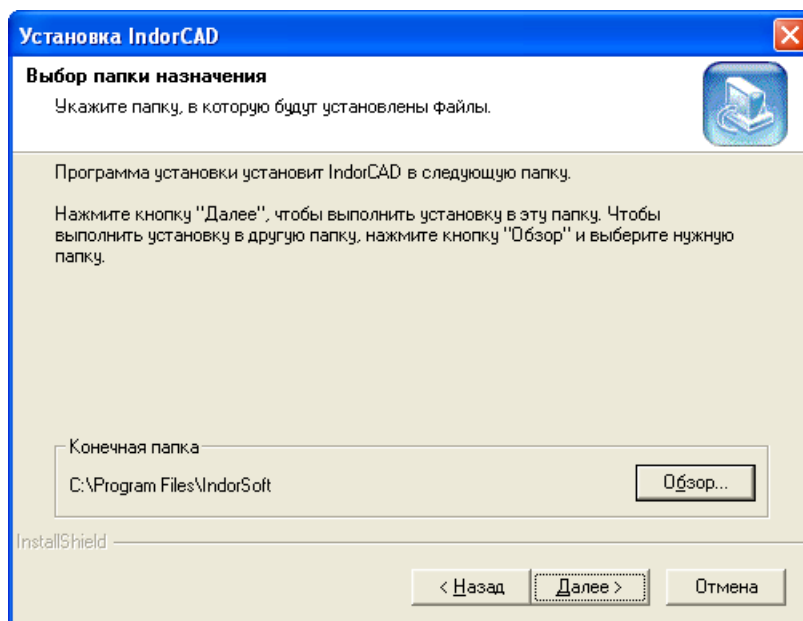
Начало установки

После начала установки и приветствия мастер предлагает ознакомиться с **лицензионным соглашением**. Для продолжения установки нужно принять условия соглашения, нажав кнопку **Да**. Это будет означать, что Вы ознакомились с условиями соглашения, обязуетесь выполнять их и извещены о последствиях нарушения данного соглашения.



Лицензионное соглашение

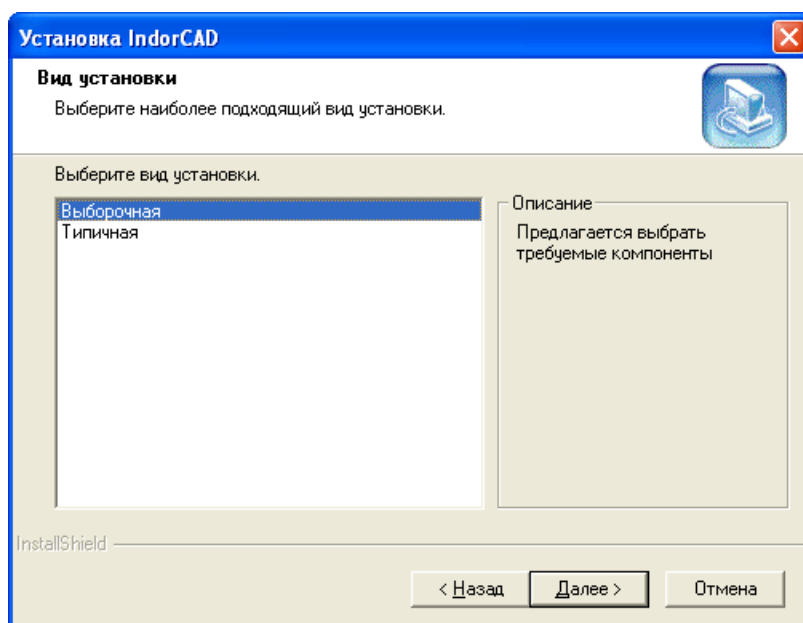
Далее укажите, в какую папку будут установлены компоненты системы. По умолчанию они устанавливаются на системный том, в стандартную папку для программ, в подпапку **IndorSoft**.



Выбор папки размещения файлов системы

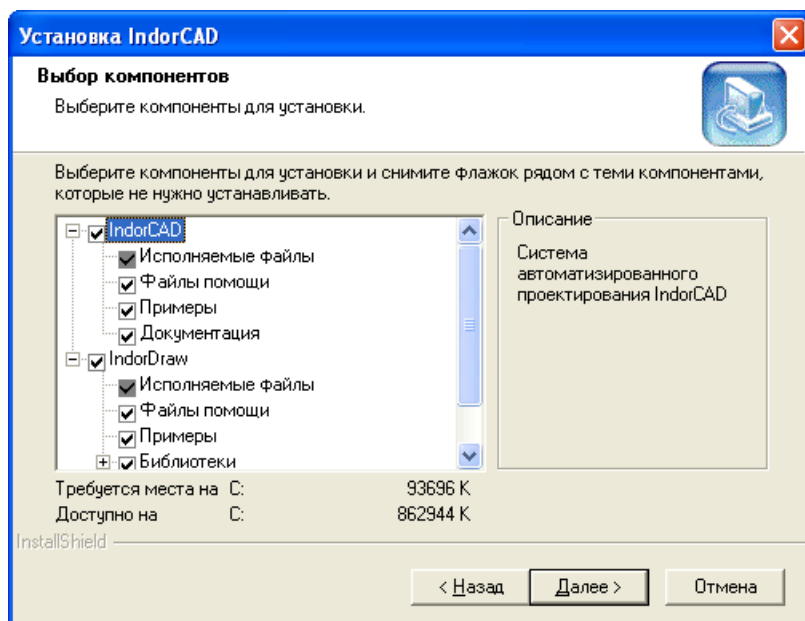
В следующем окне выберите вариант установки системы. Возможны два варианта:

- **Выборочная.** В этом случае пользователю предлагается выбрать компоненты для установки.
- **Типичная.** В этой конфигурации устанавливаются системы IndorCAD и IndorDraw с полным набором компонентов. Подходит для большинства пользователей.



Выбор вида установки

Если Вы укажете пункт **Выборочная**, то далее будет предложено отметить необходимые компоненты для установки.

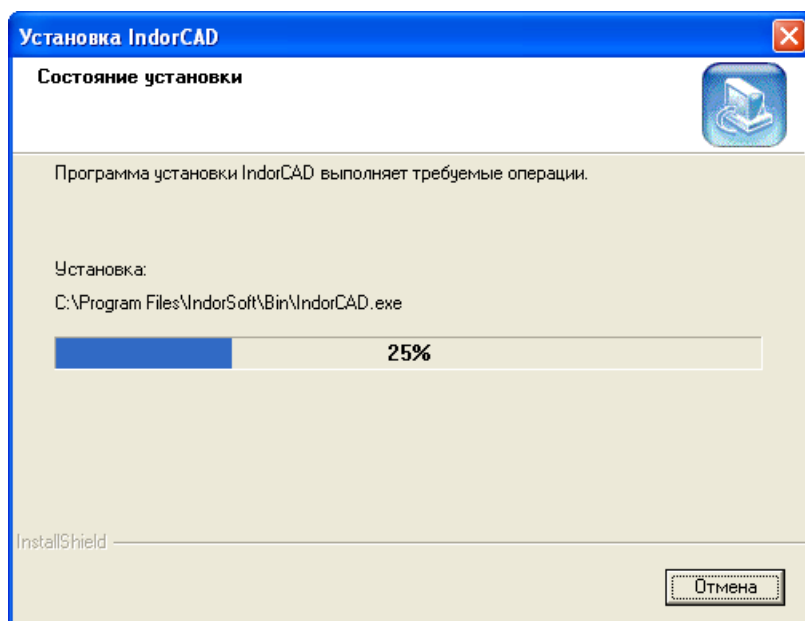


Выбор устанавливаемых компонентов

Выборочная установка позволяет исключить из установки следующие компоненты:

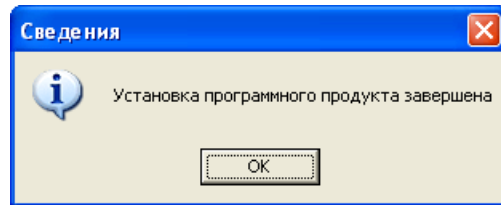
- систему подготовки чертежей IndorDraw;
- файлы помощи, документацию, примеры проектов и чертежей по системам IndorCAD и IndorDraw;
- библиотеку стандартных дорожных знаков из системы IndorDraw.

После этого производится установка выбранных компонентов в указанную папку.



Процесс установки системы

После успешного завершения установки выдаётся сообщение о готовности системы к использованию.



Сообщение об успешной установке

## Создаваемые структуры данных

После установки системы в выбранной папке создаётся следующая структура данных:

- **Bin.** В данной папке размещаются исполняемые файлы системы.
- **Doc.** Эта папка содержит файлы документации в формате PDF по установленным компонентам системы.
- **ExFonts.** В данной папке размещаются EX-шрифты, используемые системой.
- **Samples.** Папка с примерами проектов системы IndorCAD и чертежей системы IndorDraw.

## Содержимое установочного диска

Установочный компакт-диск содержит дистрибутивы системы автоматизированного проектирования IndorCAD (включающий систему подготовки чертежей IndorDraw) и системы обработки данных геодезических изысканий IndorSurvey. Компакт-диск содержит документацию, обучающие видеоролики, примеры проектов, дистрибутивы драйвера аппаратного ключа HASP и менеджера лицензий, а также другую полезную информацию. Данные объединены в папки:

- **AdobeReader70.** Дистрибутив программы Adobe Reader 7.0 для просмотра документации в формате PDF.
- **DirectX9.** Библиотеки Microsoft DirectX 9.x.
- **Hasp.** Драйвер аппаратного ключа HASP.
- **HASP License Server.** Дистрибутив программы Менеджер лицензий (необходим при работе с сетевыми ключами HASP).
- **IndorCAD-Tutorial.** В этой папке расположены демонстрационные видеоролики, обучающие работе с системами IndorCAD и IndorSurvey.
- **IndorCAD 6.0.0.5986.** Установочные файлы системы автоматизированного проектирования IndorCAD.



- **IndorSurvey 2.1.1.5870.** Установочные файлы системы обработки данных геодезических изысканий IndorSurvey.
- **Video.** Видеофайлы в формате AVI, записанные при пролёте траекторий в 3D-виде.
- **Документация.** В этой папке содержится документация в форматах PDF и СНМ по всем программным продуктам, выпускаемым компанией «ИндорСофт».
- **Презентации.** В этой папке расположены презентации в формате Microsoft PowerPoint по программным продуктам, выпускаемым компанией «ИндорСофт».
- **Реклама.** В этой папке расположены рекламные буклеты по программным продуктам компании «ИндорСофт».
- **Сертификаты и свидетельства.** В этой папке находятся копии сертификата соответствия системы IndorCAD и свидетельств о регистрации программных продуктов компании «ИндорСофт».
- **Файл лицензий.** В корне установочного диска хранится файл лицензий, сгенерированный для Вашей организации компанией «ИндорСофт».

## Обновление версии системы

Система проектирования IndorCAD поставляется в двух конфигурациях:

- базовая версия;
- профессиональная версия.

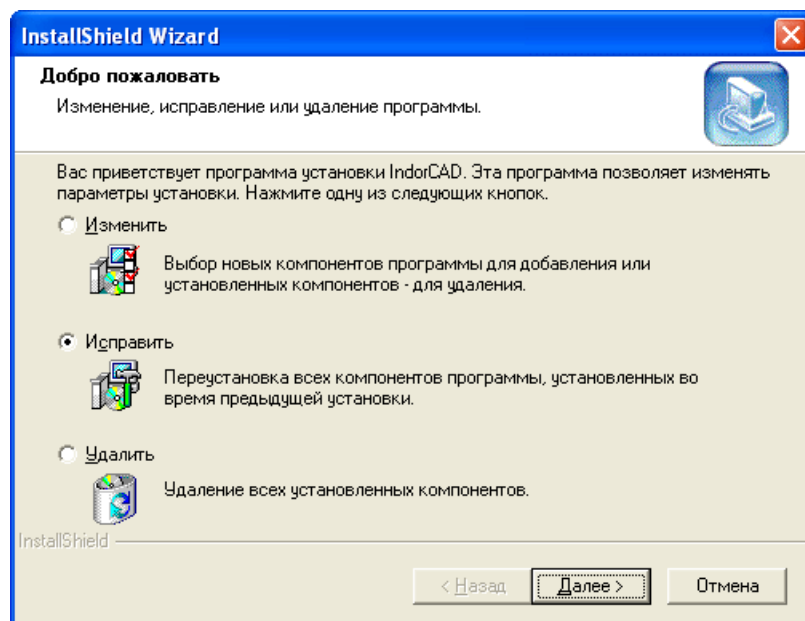
Ознакомиться с составом и функциональностью базовой и профессиональной версий можно на сайте компании «ИндорСофт»: [www.indorsoft.ru](http://www.indorsoft.ru).

В зависимости от конфигурации Вам предоставляется бесплатная техническая поддержка в течение 1 года для базовой версии и в течение 2 лет для профессиональной версии. Бесплатная техническая поддержка означает, что в течение указанного периода с момента покупки системы Вы можете бесплатно обновлять версию системы с сайта компании «ИндорСофт», а также получать консультации в службе технической поддержки.

Дистрибутивы последних версий программных продуктов всегда доступны на сайте компании: [www.indorsoft.ru/download/products/](http://www.indorsoft.ru/download/products/). Для обновления версии системы Вам нужно скачать файл дистрибутива и запустить его на компьютере.

При установке системы на компьютер, на котором ранее уже была установлена система, появляется диалоговое окно, где предлагается настроить параметры установки.

- **Изменить.** При выборе этого пункта открывается мастер установки на шаге выбора устанавливаемых компонентов (см. рисунок выше). В нём галочками отмечены компоненты системы, установленные на компьютере во время предыдущей установки. Те компоненты, напротив которых Вы установите галочки, будут обновлены (либо установлены) в процессе текущей установки, другие компоненты будут удалены (либо не будут установлены).



Изменение, исправление или удаление системы

- **Исправить.** При выборе этого пункта выполняется обновление всех компонентов системы, которые были установлены во время предыдущей установки.
- **Удалить.** При выборе этого пункта выполняется удаление всех установленных компонентов системы.

## Защита от несанкционированного копирования

Для предотвращения несанкционированного копирования системы используется программно-аппаратная защита: **аппаратный ключ HASP** и **файл лицензий**. Система без аппаратного ключа HASP и файла лицензий будет работать в демонстрационном режиме, в котором недоступна часть функциональных возможностей.

### **Внимание!**

На компьютерах, где установлена программа HASP-эмулятор, система IndorCAD работает нестабильно: возможно возникновение ошибок и самопроизвольное закрытие системы.

---

### **Два способа подключения к ключу HASP: локальное и сетевое**

- **Локальный ключ HASP**

При использовании локальных ключей HASP необходимо на каждое рабочее место установить локальный ключ и указать в настройках подключения, что нужно использовать именно этот ключ.

- **Сетевой ключ HASP**

Если Вы приобретаете большое количество рабочих мест и при этом не хотите на каждое рабочее место устанавливать локальный ключ HASP, то специально для таких ситуаций предусмотрена поставка программных продуктов с сетевыми ключами на приобретённое количество рабочих мест. В таком случае достаточно установить сетевой ключ на один из компьютеров локальной сети Вашей организации, который постоянно включен, к примеру, на сервер. А также установить на этот компьютер программу Менеджер лицензий, реализующую взаимодействие с сетевым ключом HASP. На рабочих местах нужно указать в настройках IP-адрес компьютера, на котором установлен сетевой ключ. При запуске программы на каждом рабочем месте будет происходить обращение с запросом к менеджеру лицензий о возможности запуска и режиме функционирования. Информация о максимально допустимом количестве запущенных копий системы на рабочих местах прописана в сетевом ключе HASP.

### **Файл лицензий**

Каждому ключу HASP соответствует свой набор лицензий. Эти лицензии хранятся в файле с расширением LIC, который называется **файл лицензий**. Он поставляется вместе с системой и записывается в корень Вашего установочного диска. Файл лицензий должен находиться в папке

**ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses.** При установке системы с установочного диска файл лицензий автоматически копируется в эту папку.

Следует заметить, что система будет работать в полнофункциональном режиме только, если на рабочем месте используются соответствующие друг другу ключ HASP и файл лицензий.

Для примера рассмотрим некоторые варианты поставки ключей HASP:

- **Один локальный ключ HASP**

Предположим, Вы приобретаете одно рабочее место системы и, соответственно, один локальный ключ HASP. В таком случае нужно подключить к компьютеру локальный ключ и скопировать Ваш файл лицензий в папку **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses** (при установке с диска копирование выполняется автоматически).

- **Сетевой ключ HASP**

Если Вы приобретаете несколько рабочих мест и сетевой ключ HASP, то сетевой ключ нужно установить на один из компьютеров в локальной сети, а файл лицензий (для сетевого ключа он один) скопировать в папку **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses** на всех рабочих местах, где будет использоваться система.

- **Несколько локальных ключей HASP**

В случае приобретения нескольких рабочих мест, возможно с разной функциональностью, в корень установочного диска записываются все файлы лицензий, соответствующие приобретённым ключам. Например, если Вы приобретаете 5 локальных ключей HASP, то на Вашем диске будет 5 файлов лицензий – для каждого ключа свой файл. При установке системы с диска сразу все файлы лицензий автоматически копируются в папку **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses**. В текущий момент на рабочем месте применяется только тот файл лицензий, который соответствует установленному на данном рабочем месте ключу HASP.

## **Настройка соединения с локальным ключом HASP**

Чтобы получить возможность работы в полнофункциональном режиме при использовании локального ключа HASP, необходимо выполнить следующие действия на компьютере, на который устанавливается система:

1. Установите драйвер аппаратного ключа HASP. Драйвер необходим для корректной работы с локальными и сетевыми ключами HASP. Для этого запустите установочный диск и выберите в списке пункт **Драйвер HASP 5.12**.
2. Подключите аппаратный ключ HASP к USB-порту компьютера.

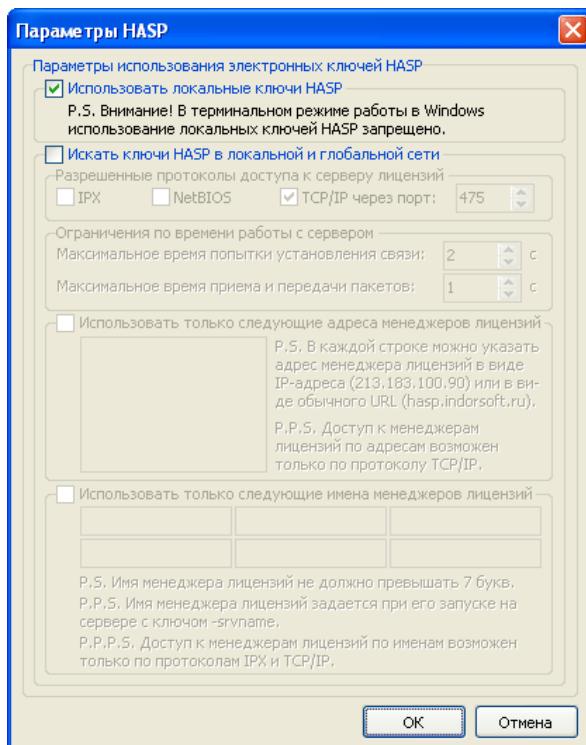


3. Проверьте, находится ли в папке **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses** файл лицензий. И если по каким-то причинам файла лицензий там нет, то скопируйте его в эту папку.
4. Запустите систему IndorCAD. При этом должно появиться диалоговое окно, в котором сообщается о том, что ключ не найден.



Ключ HASP не найден

5. Нажмите кнопку **Настроить HASP и повторить...** При этом открывается диалоговое окно настройки подключения к ключу HASP.
6. Установите флаг **Использовать локальные ключи HASP**.
7. При нажатии кнопки **ОК** в этом окне система будет запущена в полнофункциональном режиме.



Настройка подключения к ключу HASP

Окно настройки подключения к ключу HASP открывается также из системы IndorCAD при выполнении команды **Сервис| Настройка HASP...**

### **Установка сетевого ключа HASP. Настройка соединения с сетевым ключом на рабочих местах**

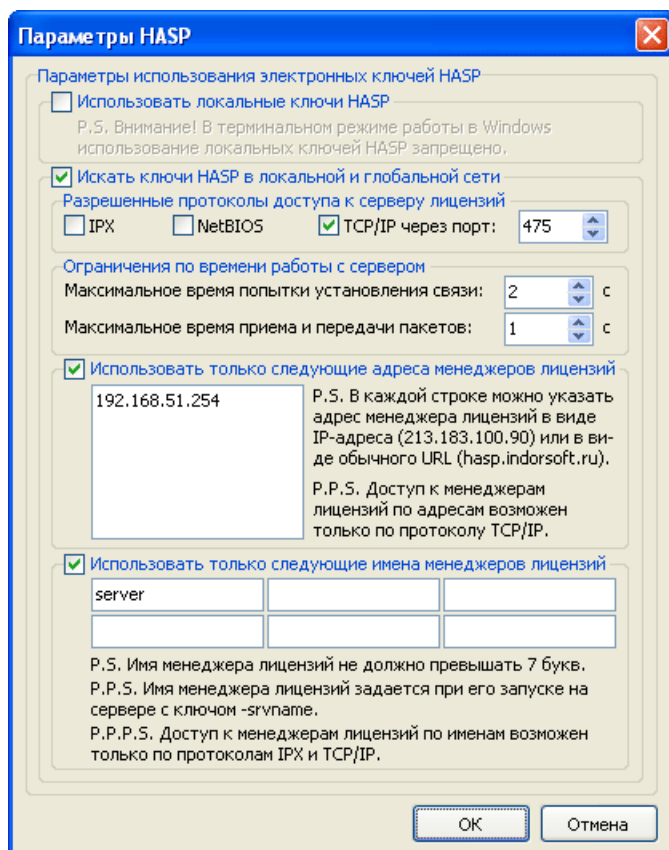
Чтобы установить сетевой ключ HASP, выполните следующие действия:

1. Выберите компьютер, на который будет установлен сетевой ключ. Обычно его устанавливают на сервере или на одном из рабочих компьютеров, который чаще всего включен.
2. Установите драйвер аппаратного ключа HASP. Для этого запустите установочный диск и выберите в списке пункт **Драйвер HASP 5.12**.
3. Подключите аппаратный ключ HASP к USB-порту компьютера.
4. Установите на этом компьютере программу Менеджер лицензий. Дистрибутив программы находится на установочном диске в папке **HASP License Server**.

На рабочих местах:

5. Запустите систему IndorCAD. При этом должно появиться диалоговое окно, в котором сообщается о том, что ключ не найден (см. рисунок выше).
6. Нажмите в этом окне кнопку **Настроить HASP и повторить...** При этом открывается диалоговое окно настройки подключения к ключу HASP.
7. Установите флаг **Искать ключи HASP в локальной и глобальной сети**. Это означает, что при запуске системы на данном рабочем месте в сети будет найден компьютер, на котором установлен менеджер лицензий, и выполнен запрос о возможности запуска системы IndorCAD в полнофункциональном режиме.
8. Если в сети имеется несколько ключей HASP, то нужно указать, какие адреса менеджеров лицензий следует использовать. Для этого установите флаг **Использовать только следующие адреса менеджеров лицензий** и введите в поле IP-адрес сервера лицензий.
9. Если на компьютере, который является сервером лицензий, установлено несколько менеджеров лицензий, необходимо указать имя менеджера лицензий, к которому следует обращаться. Для этого установите флаг **Использовать только следующие адреса менеджеров лицензий** и введите в поле имя менеджеров лицензий.

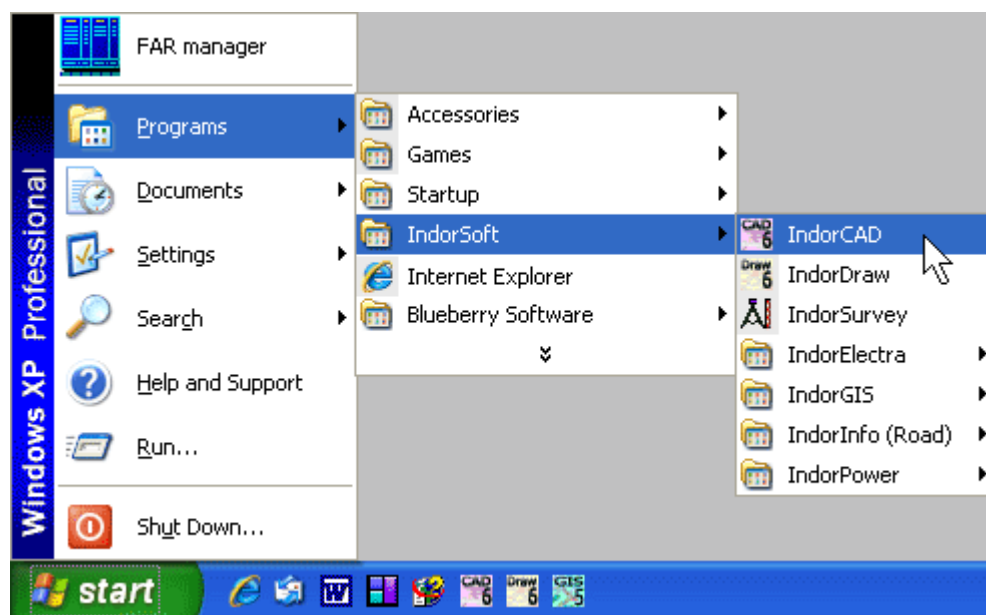
Кроме этого, можно отметить галочками разрешённые протоколы доступа к менеджеру лицензий, а также задать ограничения по времени ожидания отклика от сервера: **Максимальное время попытки установления связи** и **Максимальное время приема и передачи пакетов**.



Настройка подключения к ключу HASP

## Запуск системы

Запустить систему IndorCAD можно через меню **Пуск** панели задач Windows, выбрав пункт **Программы|IndorSoft|IndorCAD**.



Запуск системы IndorCAD

## Если система запускается в демонстрационном режиме

Если на рабочем месте настроено подключение к ключу HASP, но тем не менее система не находит ключа HASP и предлагает запуститься только в демонстрационном режиме, рекомендуем проверить следующие моменты:

- При использовании локального ключа HASP:
  - Проверьте, подключен ли к компьютеру аппаратный ключ HASP.
  - Проверьте, проинициализирован ли ключ HASP системой (в нём должна гореть лампочка). И если нет, то, возможно, на Вашем компьютере не установлен драйвер ключа HASP (◀ см. подраздел «Настройка соединения с локальным ключом HASP», с. 19). Если после установки драйвера ключ всё равно не проинициализирован системой, то, возможно, он неисправен. В этом случае проверьте его работоспособность на другом компьютере, и если неисправность подтвердится, обратитесь в службу технической поддержки компании «ИндорСофт» (▶ см. раздел «Служба технической поддержки», с. 27).
  - Убедитесь, что в настройках подключения к ключу HASP установлен флаг **Использовать локальные ключи HASP**.



- Проверьте, есть ли у Вас файл лицензий (в папке **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses**) и соответствует ли он используемому на компьютере ключу HASP (◀см. подраздел «Файл лицензий», с. 18).
- Если все перечисленные выше условия соблюдены и тем не менее система не запускается в полнофункциональном режиме, обратитесь в службу технической поддержки компании «ИндорСофт».
- При использовании сетевого ключа HASP:
  - Проверьте, правильно ли указаны настройки подключения к ключу HASP (должен быть установлен флаг **Искать ключи HASP в локальной и глобальной сети** и желательно указан IP-адрес компьютера, на котором установлен ключ).
  - Обратитесь к Вашему системному администратору с целью выяснить, включен и работает ли компьютер, на котором установлен ключ HASP, а также запущена ли программа Менеджер лицензий.
  - Проверьте, есть ли у Вас файл лицензий (в папке **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses**) и соответствует ли он ключу HASP (◀см. подраздел «Файл лицензий», с. 18).
  - Если все перечисленные выше условия соблюдены и тем не менее система не запускается в полнофункциональном режиме, обратитесь в службу технической поддержки компании «ИндорСофт».

## Возможность тестового использования системы IndorCAD в демонстрационном и полнофункциональном режиме

### Демонстрационный режим

Для изучения возможностей системы IndorCAD Вы можете ознакомиться с демонстрационной версией системы. Она всегда доступна для скачивания на сайте компании «ИндорСофт»: [www.indorsoft.ru/download/products/](http://www.indorsoft.ru/download/products/). Вам нужно скачать дистрибутив системы и установить систему на компьютере.

При запуске системы появляется диалоговое окно, в котором нужно нажать кнопку **Запустить в демо-режиме**. После этого система запускается в демонстрационном режиме.



Запуск системы в демонстрационном режиме

В демонстрационной версии системы есть следующие ограничения:

- Система работает в течение одного часа, после чего закрывается.
- Не работают команды сохранения проекта.
- Отсутствует режим трансформации растров.

### Полнофункциональный режим

Если для ознакомления с системой Вам недостаточно функций, доступных в демонстрационной версии, у Вас есть возможность тестового использования системы в полнофункциональном режиме в течение определённого периода.

Чтобы получить доступ к полнофункциональной версии системы, нужно:

- Написать заявку в произвольной форме на доступ к системе. Заявку нужно отправить в службу технической поддержки на электронный адрес [support@indorsoft.ru](mailto:support@indorsoft.ru). В ней следует указать:

- название и адрес Вашей организации;
  - ФИО контактного лица;
  - телефоны и адреса контактного лица для осуществления обратной связи;
  - период, в который будет осуществляться апробация системы (но не более двух недель);
  - версию и необходимую функциональность, с которой Вы хотели бы поработать;
  - внешний статический IP-адрес компьютера, с которого будет осуществляться апробация системы.
- Мы рассматриваем Вашу заявку и в случае положительного решения отправляем на указанный Вами адрес файл лицензий.
  - На компьютере, с которого Вы будете работать, необходимо:
    - скопировать присланный нами файл лицензий в папку **ProgramFiles/IndorSoft/Bin/Licenses**;
    - в настройках подключения к ключу HASP установить флаг **Искать ключи HASP в локальной и глобальной сети**, затем флаг **Использовать только следующие адреса менеджеров лицензий** и в качестве адреса менеджера лицензий указать **hasp.indorsoft.ru**;
    - если на компьютере установлен межсетевой экран (Firewall, брандмауэр), то нужно разрешить прохождение через экран UDP-пакетов в прямом и обратном направлении через порт 475.
  - Через две недели с момента открытия доступа Ваш файл лицензий станет недействительным и доступ к нашему серверу будет закрыт.

## Служба технической поддержки

Служба технической поддержки компании «ИндорСофт» оказывает поддержку партнерам компании, покупателям, а также некоммерческим пользователям продуктов «ИндорСофт».

Вопросы, выходящие за рамки технической поддержки программных продуктов «ИндорСофт», необходимо адресовать соответствующим разработчикам стороннего программного обеспечения и т.п. В рамках технической поддержки программных продуктов не решаются вопросы сопровождения конкретных изыскательских и проектных решений, если только эти вопросы не касаются ошибок и проблем в работе продуктов «ИндорСофт».

### Вопросы по работе с системой

В случае возникновения вопросов по работе с системами IndorCAD, IndorDraw и IndorSurvey рекомендуется поступить одним из следующих способов:

1. Изучите доступную информацию по этому вопросу в документации по системе и попытайтесь самостоятельно найти решение проблемы. При установке системы документация в формате PDF копируется в папку **ProgramFiles/IndorSoft/Doc**. Кроме этого, она хранится на Вашем установочном диске в папке **Документация**. Самая последняя версия документации всегда доступна на сайте компании:  
[www.indorsoft.ru/download/products/](http://www.indorsoft.ru/download/products/).

Документация в формате СНМ – справка – открывается непосредственно из системы IndorCAD при выполнении команды **?|Справка** или при нажатии клавиши **F1**. В процессе работы с программой можно воспользоваться контекстной справкой: если нажать клавишу **F1** при открытом диалоговом окне либо включенном режиме, то справка откроется именно на том разделе, где описывается данное диалоговое окно или режим.

2. Обратитесь к обучающим видеороликам по системе. Они хранятся на Вашем установочном диске в папке **IndorCAD-Tutorial**. Самые последние версии видеороликов всегда доступны на сайте компании:  
[www.indorsoft.ru/download/demos/](http://www.indorsoft.ru/download/demos/).

На текущий момент в обучающих видеороликах подробно рассмотрены следующие темы:

- импорт данных из внешних файлов;
- построение, редактирование и анализ поверхности;
- обработка ЦММ (точки, структурные и ситуационные линии);
- геология;

- дополнительные построения (зелёные насаждения, искусственные сооружения и пр.);
- трассирование;
- проектирование поперечных профилей;
- работа с системой обработки данных геодезических изысканий IndorSurvey.

## Совет

Начинающим пользователям рекомендуется в первую очередь ознакомиться с обучающими видеороликами, поскольку в них последовательно – от простого к сложному – рассматриваются функциональные возможности системы. Принципы работы с системой показываются на конкретных практических примерах.

3. Вы можете обсудить Вашу проблему на форуме, действующем на сайте компании: [www.indorsoft.ru/support/forum/](http://www.indorsoft.ru/support/forum/), либо воспользоваться поиском по форуму – возможно, такая проблема уже возникала у других пользователей и её решение обсуждалось на форуме.
4. Если описанные выше варианты не помогли справиться с проблемой, обратитесь в службу технической поддержки, действующую на сайте компании: [www.indorsoft.ru/support/tickets/](http://www.indorsoft.ru/support/tickets/).

Подать обращение в службу технической поддержки могут только зарегистрированные пользователи, поэтому, если Вы в первый раз отправляете обращение, Вам сначала будет предложено зарегистрироваться. При повторном обращении будет предложено авторизоваться.

Ниже представлена форма подачи обращения в службу технической поддержки.

### Новое обращение

Обращение	
Заголовок:	<input type="text" value="Объёмы дорожной одежды на примыканиях"/>
Сообщение:	<div>Здравствуйте! Подскажите, как правильно рассчитать объёмы дорожной одежды на примыканиях.</div>
Прикрепить файлы (max - 300 Кб):	<input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
	<input type="button" value="Еще файл..."/>
Критичность:	<input type="button" value="Средняя"/>
Категория:	<input type="button" value="Вопрос по работе с IndorCAD"/>
Заккрыть обращение:	<input type="checkbox"/>

Пример подачи обращения в службу технической поддержки



В обращении нужно указать заголовок и текст сообщения. Ниже следует выбрать критичность сообщения: низкая, средняя или высокая, и категорию, например, «Вопрос по работе с IndorCAD».

Если Ваш вопрос «привязан» к конкретному проекту, рекомендуем Вам отправить нам также и файл проекта, предварительно его заархивировав. При наличии проекта будет гораздо проще разобраться с проблемой и ответить на Ваш вопрос. Чтобы прикрепить файл проекта к обращению, нажмите кнопку **Browse...(Обзор...)**.

Новое обращение

Обращение

Заголовок: Проблема с привязкой дор. одежды к кромке

Сообщение: Здравствуйте! Помогите разобраться с проблемой. В проектируемой трассе "1" на диапазоне пикетов с ПК 0+22 по ПК 0+78 при привязке дорожной одежды к правой кромке происходит привязка к правой кромке соседней трассы. Подскажите, как это исправить?

Прикрепить файлы (max - 300 Кб): D:\Текущие проекты\Проект.rar Browse...  
Еще файл...

Критичность: Высокая

Категория: Вопрос по работе с IndorCAD

Закреть обращение: ☐

Пример подачи обращения в службу технической поддержки

5. Если у Вас нет возможности зайти на наш сайт, напишите письмо в службу технической поддержки на электронный адрес [support@indorsoft.ru](mailto:support@indorsoft.ru). При необходимости в письмо можно также вложить файл проекта.
6. Позвоните в «ИндорСофт» по телефонам: (3822) 651-386, 651-387.

## Обнаруженные ошибки в работе системы

Мы будем Вам признательны, если в случае обнаружения ошибки в работе программы, Вы сообщите нам о ней. Это можно сделать, отправив обращение в службу технической поддержки на сайте компании или написав письмо в службу технической поддержки на электронный адрес [support@indorsoft.ru](mailto:support@indorsoft.ru).

## Предложения и пожелания

Помимо вопросов по работе с программой, Вы можете отправлять в компанию «ИндорСофт» свои пожелания и предложения (оставив обращение на сайте или отправив письмо на электронную почту). В случае подачи обращения в службу технической поддержки на сайте компании выберите в обращении категорию **Предложения и пожелания**. Мы постараемся учесть все Ваши предложения.

## Возможности системы IndorCAD

Система IndorCAD – это универсальная система автоматизированного проектирования объектов транспортного, промышленного и гражданского строительства. В IndorCAD реализованы алгоритмы и инструменты, решающие задачи, которые возникают на всех этапах проектирования объектов – от обработки материалов инженерных изысканий и подготовки цифровой модели местности до формирования выходных чертежей, отчётных таблиц и ведомостей. Инструментальные средства системы позволяют:

- вводить геодезическую информацию, полученную различными методами (нивелирование, тахеометрическая съёмка, GPS-съёмка, растровая подложка);
- формировать цифровую модель местности, редактировать её, отображать в различных представлениях (изолинии, твердотельная модель, уклоны и т.д.), анализировать поверхности; формировать геологическую модель местности; работать с несколькими поверхностями (существующей и любым числом проектных);
- включать и отключать отображение отдельных объектов проекта (растров, поверхностей, элементов поверхностей, проектных решений и др.), что позволяет визуально анализировать полученные решения;
- одновременно отображать все проекции проектируемого объекта (план, продольный и поперечный профили); просматривать проект в 3D-виде на любом этапе проектирования;
- объединять проекты; формировать чертежи, сводные ведомости, таблицы и отчёты по проекту;
- используя богатый ActiveX-интерфейс, создавать собственные модули и надстройки системы для выполнения частных задач.

Отличительной особенностью системы IndorCAD является принцип единой модели, который позволяет отслеживать результаты выполненных изменений одновременно во всех проекциях объекта (в плане, продольном или поперечном профиле) и 3D-виде: изменения, выполненные в одной из проекций, мгновенно отображаются во всех остальных проекциях и 3D-виде. Возможность трёхмерной визуализации позволяет достаточно реалистично представить проект и визуально оценивать качество проектных решений на любом этапе проектирования.

С помощью модульной структуры IndorCAD можно изменять список решаемых системных задач, привлекать к разработке программных модулей сторонних разработчиков, методически и структурно совершенствовать систему, расширяя её возможности. Система IndorCAD может поставляться в той или иной конфигурации, которая определяется перечнем подключаемых программных модулей.

## Состав линейки программных продуктов IndorCAD

В состав линейки программных продуктов IndorCAD входят:

- система подготовки топографических планов IndorCAD/Topo;
- система проектирования автомобильных дорог IndorCAD/Road;
- система проектирования генеральных планов IndorCAD/Site;
- система подготовки лоцманских карт и проектирования русловых работ IndorCAD/River.

### Система подготовки топографических планов IndorCAD/Topo

Система подготовки топографических планов IndorCAD/Topo предназначена для ввода и обработки данных, полученных в ходе инженерно-геодезических и геологических изысканий, и подготовки цифровых моделей местности с возможностью последующей работы с ними в других продуктах линейки IndorCAD (IndorCAD/Road, IndorCAD/Site, IndorCAD/River).

Исходными данными для системы служат теодолитные, нивелировочные, тахеометрические журналы или файлы с соответствующих электронных приборов. Возможно использование данных с систем спутниковой навигации и файлов из сторонних систем: файлов открытого обменного формата CREDO, растровых файлов, трёхмерных DXF-файлов, шейп-файлов ESRI.

Инструментальные средства системы позволяют:

- вводить данные, полученные в результате геодезических изысканий (параметры станций теодолитного хода и съёмочные точки), импортировать файлы электронных геодезических приборов;
- обрабатывать полученные данные и выполнять геодезические расчёты;
- загружать данные из файлов, подготовленных в других системах;
- вводить данные по растровой подложке (сканированные карты, чертежи, аэрофотоснимки);
- формировать геологическую модель местности;
- выполнять анализ и редактирование поверхности, полученной на основе исходных данных; эффект «псевдо 3D» (изменение цвета поверхности в зависимости от направления уклонов и источника света), изолинии, изоконтур и градиенты стоков позволяют визуально оценить рельеф построенной поверхности;
- работать с несколькими поверхностями (существующей и любым числом проектных);

- вычислять разности поверхностей, линии нулевых работ, подсчитывать объёмы земляных работ;
- наносить объекты инженерного и сервисного обустройства, зелёные насаждения, здания, ограждения и др.;
- формировать отчётные документы.

Благодаря широкому применению точечных, линейных, площадных и специальных условных знаков, ЦММ может быть представлена в соответствии с существующими требованиями оформления топографических планов. Система комплектуется стандартной библиотекой условных знаков для топографических планов масштабов от 1:500 до 1:5000.

Файлы с ЦММ, подготовленные в системе IndorCAD/Топо, могут быть переданы в любую из систем автоматизированного проектирования IndorCAD и использованы для проектирования объектов транспортного, промышленного и гражданского строительства.

### **Система проектирования автомобильных дорог IndorCAD/Road**

Система проектирования автомобильных дорог IndorCAD/Road позволяет проектировать автомобильные дороги всех технических категорий на стадии их строительства, реконструкции и ремонта, проектировать транспортные развязки и разрабатывать проекты организации движения. IndorCAD/Road отвечает всем требованиям действующих нормативных документов по проектированию дорог и сертифицирована Центром сертификации программных средств в строительстве.

В системе IndorCAD/Road реализованы следующие основные разделы проектирования: **План, Продольный профиль, Верх земляного полотна, Поперечный профиль, 3D-вид**. В составе системы могут поставляться дополнительные модули: геодезический редактор, редактор дорожных знаков, редактор инженерных коммуникаций, имитационная система транспортных потоков, модуль трансформации растров и др.

Инструментальные средства системы IndorCAD/Road дают возможность:

- импортировать данные из обменных форматов (Credo DAT, файлы GPS-съёмки, файлы DXF, шейп-файлы ESRI, текстовые файлы с координатами точек);
- обрабатывать данные геодезических изысканий (при помощи модуля IndorSurvey);
- векторизовать растровые картографические материалы;
- формировать цифровую модель местности;
- формировать поверхности с учётом структурных линий рельефа, выполнять ручное редактирование триангуляционной модели;

- вычислять разности поверхностей, линии нулевых работ, подсчитывать объёмы земляных работ;
- моделировать объекты местности: здания, сооружения, инженерные сети, зелёные насаждения, ограждения, дорожные знаки, реперы и пр.;
- оформлять топографические карты;
- выполнять трассирование как с применением классических геометрических элементов (дуг окружностей и клотоид), так и современных инструментов вычислительной математики (кривых Безье 3-го и 5-го порядков);
- работать с произвольным количеством трасс и выполнять вариантное трассирование;
- удобно и наглядно редактировать трассы (параллельный перенос трассы, изменение азимута начального направления, добавление и смещение вершин углов, изменение параметров вписанных кривых и т.д.);
- выполнять разбивку трассы на поперечные профили (дискретизацию отметок трассы с заданным интервалом);
- проектировать продольный профиль трассы классическим или сплайновым методом;
- проектировать верх земляного полотна (виражи), переходно-скоростные и разделительные полосы, автобусные карманы;
- конструировать дорожную одежду и поперечные профили, как типовые, так и индивидуальные;
- рассчитывать объёмы земляных работ, дорожной одежды, площадей откосов;
- «привязывать» к трассе дополнительные объекты инженерного обустройства: элементы дорожной разметки, дорожные знаки, ограждения и сигнальные столбики, мосты и путепроводы; привязка объектов выполняется в координатах относительно трассы, что приводит к автоматическому смещению этих объектов при изменении планового положения трассы;
- просматривать существующие и проектные трассы в 3D-виде, визуально оценивать дальность видимости объектов на автомобильной дороге; выполнять «проезд» по проектной трассе (вид с точки зрения водителя), что позволяет наиболее качественно оценить проектное решение;
- формировать чертежи, сводные ведомости, таблицы и отчёты по проекту.



## **Система проектирования генеральных планов IndorCAD/Site**

Система автоматизированного проектирования генеральных планов IndorCAD/Site предназначена для создания генеральных планов промышленных и гражданских объектов, проектов детальной планировки.

Инструментальные средства системы позволяют решать задачи, возникающие при проектировании генеральных планов застройки территорий:

- импортировать, строить и анализировать цифровые модели местности;
- строить поверхность с заданным уклоном;
- производить автоматическое измерение уклонов поверхности в интересующих участках;
- отображать в произвольных точках существующие, проектные и рабочие отметки поверхности (разности между проектными и существующими отметками);
- размещать объекты транспортной и инженерной инфраструктур;
- автоматически достраивать откосы от проектной поверхности до существующей;
- производить подсчёт объёмов земляных работ по сетке;
- просматривать проектные решения в 3D-виде;
- формировать отчётные ведомости, таблицы и чертежи, принятые при проектировании генеральных планов.

## **Система подготовки лоцманских карт и проектирования русловых работ IndorCAD/River**

Система IndorCAD/River предназначена для составления и корректировки лоцманских карт и проектирования дноуглубительных работ.

Инструментальные средства системы дают возможность:

- выполнять построение цифровых моделей рельефа (ЦМР) побережья и дна водоёмов;
- выполнять построение цифровых моделей местности;
- проектировать дноуглубительные работы;
- оформлять лоцманские карты;
- рассчитывать фактические объёмы работ по результатам исполнительных съёмов.

С помощью системы IndorCAD/River составляются и корректируются карты внутренних водных путей, схемы судовых ходов, лоцманские навигационные карты различных масштабов. Имеются функции по составлению

альбомов планов участков, полученных изыскательскими русловыми партиями в период навигации. Благодаря широкому применению разнообразных точечных, линейных и площадных условных знаков, которые могут быть назначены различным объектам, можно придать ЦММ привычный вид навигационной лоцманской карты.

Функции расчёта земляных работ позволяют составлять укрупнённые планы прорезей, подсчитывать объёмы дноуглубительных работ и трассировать эксплуатационные землечерпательные прорези. Это позволяет выносить в натуру проекты эксплуатационных землечерпательных прорезей и выправительных сооружений.

Наглядная визуализация в плане (за счёт эффекта «псевдо-3D») и в окне 3D-вида даёт возможность различать на поверхности повышения—понижения, экспозиции склонов, ошибки обработки поверхности.

Допускается одновременная работа с несколькими поверхностями, что позволяет легко осуществлять анализ изменений рельефа дна, подсчитывать объёмы фактически выполненных дноуглубительных работ.

## Возможности системы IndorSurvey

Система IndorSurvey предназначена для обработки данных, полученных в ходе инженерно-геодезических изысканий. Она может использоваться как отдельный программный продукт, так и в виде модуля в составе системы IndorCAD. Система IndorSurvey позволяет импортировать данные с электронных геодезических приборов, увязывать теодолитные и тахеометрические ходы, выполнять геодезические расчёты, передавать данные в другие программы, формировать отчётные документы.

Инструментальные средства системы IndorSurvey дают возможность:

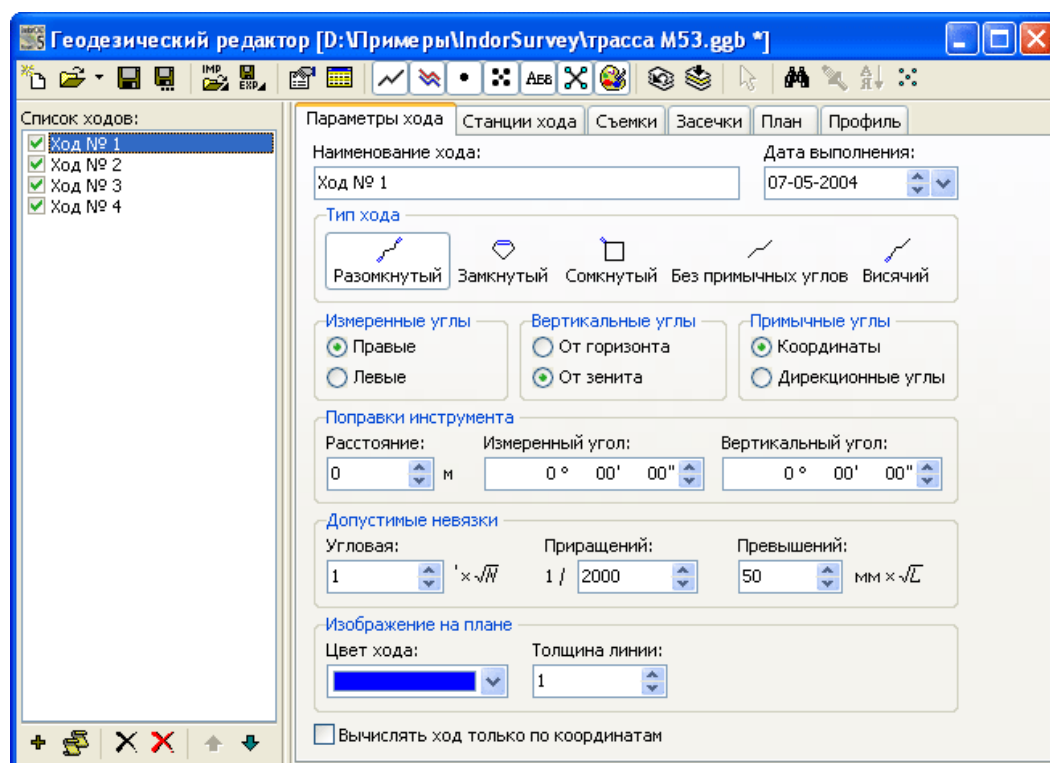
- вводить исходные данные вручную;
- импортировать исходные данные из электронных геодезических приборов;
- выполнять визуальный анализ корректности данных на ситуационном плане съёмки;
- увязывать теодолитные и тахеометрические ходы;
- обрабатывать несколько связанных между собой теодолитных и тахеометрических ходов;
- выполнять геодезические расчёты (12 видов засечек);
- передавать обработанные данные в качестве векторных объектов в другие программы;
- формировать отчётные документы.

Использование системы в виде модуля в составе системы IndorCAD позволяет отображать результаты измерений непосредственно в проекте поверх других объектов, а также интерактивно осуществлять ввод пространственных данных в эти системы, используя результаты обработки геодезических измерений и геодезических расчётов.

Система позволяет настраивать список параметров, участвующих в вычислении хода. В ней можно обрабатывать несколько ходов, отображая их одновременно. Ходы могут начинаться и заканчиваться в точках (станциях) другого хода, сохраняя ссылки на эти точки. Таким образом, при переувязке или изменении координат основного хода автоматически пересчитываются координаты хода, ссылающегося на основной.

Каждый тахеометрический ход может содержать несколько пикетажных съёмок. При обработке пикетажной съёмки задаются параметры, необходимые для вычисления координат пикетажных точек (точка стояния, точка наведения, высота прибора и т.д.) В качестве точек стояния и наведения выбираются станции тахеометрического хода.

В случае если в результате геодезической съёмки не удалось напрямую измерить координаты некоторых точек, то можно применить блок геодезических расчётов. С его помощью в каждом тахеометрическом ходе можно определить дополнительные точки, вычисляемые при помощи засечек. В качестве опорных точек при вычислении засечек используются станции хода, пикетажные точки или другие засечки (дополнительные точки). Изменение координат опорных точек приводит к автоматическому перевычислению координат дополнительных точек.



Геодезический редактор **IndorSurvey**

## **Обзор других решений компании «ИндорСофт»**

### **Информационная система автомобильных дорог IndorInfo/Road**

Информационная система автомобильных дорог IndorInfo/Road предназначена для ведения всей технической и эксплуатационной информации по сети автомобильных дорог в электронном виде.

В основе IndorInfo/Road лежит единая информационная модель сети автомобильных дорог. Система интегрирует в себе такую информацию, как сведения паспортизации, мониторинга и диагностики, сведения о текущей эксплуатации и планах выполнения работ. Информационная система IndorInfo/Road может применяться как в рамках территориальных дорожных сетей, так и для улично-дорожных сетей городов. Система полностью интегрирована с универсальной геоинформационной системой IndorGIS и обладает всеми её функциями.

#### **Области применения IndorInfo/Road**

- Федеральные автомобильные дороги, подразделения Росавтодора.
- Территориальная сеть автомобильных дорог.
- Ведомственные дороги, месторождения.
- Улично-дорожная сеть городов.

#### **Паспортизация**

Система IndorInfo/Road позволяет вести детальные или упрощённые паспорта по следующим разделам:

- строительная часть дороги;
- инженерные сооружения;
- объекты придорожной полосы;
- различные объекты недвижимости;
- разбиение титулов на логические участки;
- топологическое моделирование сложных объектов.

#### **Эксплуатация**

Система позволяет хранить сведения по всем эксплуатационным событиям, сопровождающим объекты дорожной сети:

- в строительстве;
- при вводе в эксплуатацию;



- при текущем и расширенном содержании;
- при текущем, среднем и капитальном ремонтах; мониторинге.

Для всех событий указываются время и место, состав и объём работ, исполнители, сведения о выявленных и устранённых дефектах, проведённых измерениях. Также имеется возможность сохранять в базе данных связанные с событиями документы. Кроме эксплуатационных событий, имеется возможность заносить сведения о ДТП.

### **Диагностика и мониторинг**

Система IndorInfo/Road позволяет вести архив информации по результатам диагностики и мониторинга, который содержит подробное описание расположения и характера дефектов с привязкой к конкретным объектам, изображения дефектов, подробное описание локализации измеренных величин.

### **Геоинформационная подсистема IndorGIS**

Информационная система автомобильных дорог IndorInfo/Road может использоваться в связке с геоинформационной системой (ГИС) IndorGIS для представления пространственных данных в виде электронных карт.

Геоинформационная система обеспечивает визуальные средства отображения пространственной информации по дорогам, такой как геометрия трассы, участки дороги, инженерные сооружения, придорожная полоса, объекты недвижимости, события на дороге и т.д. Существует возможность привязки дорожной сети к топооснове, то есть наложение дорог и их объектов на цифровую модель местности.

Использование ГИС предусматривает решение ряда задач, таких как связь графического изображения объекта с его информационным описанием, автоматическое формирование изображений дорог по хранящимся в информационной системе данным, а также обратная связь по коррекции пространственных данных между ГИС и информационной системой.

Таким образом, интеграция с геоинформационной системой IndorGIS даёт возможность:

- формировать подробные планы дорог на цифровой модели местности на основе информации о топологии, размерах и координатных привязках, содержащихся в базе данных паспортов; корректировать их или создавать новые и передавать в базу данных;
- совместно представлять автомобильные и городские дороги, а также другие инженерные коммуникации на электронной топографической основе;

- просматривать карту дорожной сети с интерактивной выдачей любой паспортной и эксплуатационной информации по любому отображаемому объекту дорожной сети;
- выполнять поиск объектов на карте по их описанию;
- формировать исходные данные для различных транспортных расчётов;
- отображать на карте обнаруженные дефекты за тот или иной период;
- отображать на карте места ДТП;
- отображать на карте участки проведения работ;
- выполнять над векторными слоями основные операции алгебры карт, включая построение оверлеев и буферных зон;
- распечатывать электронные карты и чертежи с качеством, соответствующим нормам составления картографических материалов любых масштабов.

### **Информационный комплекс электрических сетей IndorPower**

Информационный комплекс электрических сетей IndorPower предназначен для оперативного ведения технической и эксплуатационной информации по электрическим сетям всех классов напряжений от 1150 до 0,4 кВ.

Информационный комплекс объединяет все технические и эксплуатационные данные по электрическим сетям, обеспечивая доступность, непротиворечивость и полноту информации.

#### **Области применения IndorPower:**

- Магистральные электросетевые компании: ведение информации, анализ и планирование деятельности на подстанциях, ЛЭП; планирование и учёт транспорта энергии.
- Региональные электросетевые компании: ведение информации, анализ и планирование деятельности на подстанциях, ЛЭП и в распределительных сетях; оперативное управление; анализ и оптимизация потерь; учёт в энергосбыте.
- Городские и районные электрические сети: ведение информации, анализ и планирование деятельности в распределительных сетях; оперативное управление; анализ и оптимизация потерь; учёт в энергосбыте.
- Сети освещения, контактные сети: ведение информации, анализ и планирование деятельности в сетях электроснабжения; учёт электроэнергии.
- Промышленные предприятия: информационное обеспечение электроснабжения, оптимизация потерь.

- Магистральные и распределительные трубопроводные сети: информационное обеспечение электроснабжения.
- Крупные месторождения, карьеры, шахты: информационное обеспечение электроснабжения.
- Транспортная инфраструктура: информационное обеспечение электроснабжения подвижного транспорта, терминалов, аэропортов, портов, освещение.
- Проектные организации: планирование развития сетей, предпроектные оценки, обоснование инвестиций.

### **Компоненты комплекса IndorPower**

- **IndorInfo/Power**

Информационная система электрических сетей IndorInfo/Power является ядром комплекса IndorPower. Система IndorInfo/Power ведёт базы данных по всем видам объектов и оборудования электрических сетей, а также предоставляет пользовательский и программный интерфейсы для работы с техническими паспортами, эксплуатационными сведениями, справочниками и архивом документов.

Информационная система IndorInfo/Power реализует основные функции программного комплекса IndorPower, обеспечивает выполнение большинства команд и запросов, формирует структуру рабочих мест комплекса.

Информационная система состоит из базы данных по электрическим сетям на основе одной из современных СУБД (Microsoft SQL Server, Oracle Database или PostgreSQL) и клиентских модулей, которые интегрируются с IndorGIS для обеспечения отображения карт и схем.

IndorInfo/Power обеспечивает подготовку данных для программы расчёта режимов IndorElectra.

В системе IndorInfo/Power сети, линии, подстанции и оборудование представлены в виде иерархии объектов. Каждый объект представлен, помимо общей технической и инвентарной информации, списками работ (планируемыми и выполненными), измеренными значениями, архивом сведений по неисправностям, связанным документам. Также представлены электрические связи между объектами, связи между объектами и защитами.

Для информационного обмена между серверами, не имеющими постоянной связи, предусмотрен пакетный режим.

Для коммутаторов и измерительных приборов (датчиков) ведутся архивы переключений и замеров, а также предусмотрены настройки подключения соответствующих объектов телеметрии.

Для приёма и отображения телеметрических данных клиенты подключаются к системе IndorTelemetryServer.

- **IndorGIS**

Универсальная геоинформационная система IndorGIS является мощной персональной ГИС, обладающей рядом функций САПР. На основе IndorGIS построено геоинформационное ядро комплекса IndorPower.

Средствами IndorGIS производится отображение трасс линий электропередачи, планов и схем подстанций, карт и схем электрических сетей на рабочих местах пользователей.

IndorGIS поддерживает большое количество векторных и растровых форматов пространственных данных. Система отличается высокой скоростью работы и обширным набором инструментов редактирования и анализа данных.

Система IndorGIS может комплектоваться большим набором различных надстроек, а также предусматривает создание пользовательских модулей расширения.

- **IndorTelemetry**

Система сбора, рассылки и отображения телеметрических данных IndorTelemetry предназначена для интеграции со SCADA-системами.

Система IndorTelemetry интегрируется с различными телеметрическими системами и позволяет создавать гибко настраиваемые сети передачи телеметрических данных на базе TCP/IP, преобразовывать данные разных форматов и сохранять данные в различные СУБД «на лету».

В качестве сервера рассылки и обработки используется IndorTelemetryServer, который поставляется отдельно. Система IndorTelemetry встраивается в клиентский модуль IndorInfo/Power и позволяет оперативно отображать значения измерений и состояния коммутаторов на схемах и картах сетей.

Данный компонент используется при построении АСДУ и АСКУЭ на базе IndorPower. Система IndorTelemetry совместима с протоколами FDST (стандарт ЦДУ) и OPC (международный стандарт Open Process Control), а также системами серии ОИК и ABB MicroScada.

- **IndorElectra**

Программа электрических расчетов IndorElectra предназначена для выполнения различных видов электрических расчётов на основе схем сетей, представленных в системе IndorPower.

Программа выполняет следующие виды расчётов:

- расчёт установившихся режимов, потерь во всей сети и в отдельных её элементах;
- расчёт токов короткого замыкания;
- проверку селективности работы защит.

Данный компонент необходим для службы режимов, диспетчерской службы, службы РЗиА.

IndorElectra выполняет расчёты как для разомкнутых схем, так и для сложнзамкнутых.

Для представления нагрузок можно использовать различные модели: отбор мощности (с изменением мощности при изменении  $U_{ном}$ ), токи ввода (пофазно); с учётом статической характеристики по напряжению и суточных графиков отбора мощности.

IndorElectra может использовать как реальные данные по объектам из текущей базы технических параметров, так и искусственно изменённые (например, для моделирования новых подключений, оценки вариантов замены оборудования, провода). Это обеспечивает возможность «деловой игры» при оценке технических решений по подключению новых абонентов, планировании технического перевооружения, замены оборудования. Для планирования ремонтов, замен и прочего предусмотрено имитационное переключение коммутаторов.

Вывод результатов осуществляется в виде подписей на схеме и текстового отчёта.

IndorElectra отличается высокой скоростью работы, возможностью расчёта сетей большой размерности (десятки тысяч узлов), стабильностью работы и автоматическим контролем физической реализуемости режима на итерациях для удержания решения в области реальной физической интерпретации.



Учебное издание

**Кривых** Ирина Викторовна  
**Петренко** Денис Александрович

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ INDORCAD.  
НАЧАЛО РАБОТЫ  
Руководство пользователя

Редактор *Е.В. Лукина*  
Вёрстка *И.В. Кривых*

---

Лицензия ИД № 04617 от 24.04.2001 г.  
Подписано в печать 27.11.2007 г. Формат 60х84  $\frac{1}{16}$ .  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.  
Печ. л. 2,75; усл.печ.л. 2,56; уч.-изд.л. 2,26. Тираж 500 экз. Заказ

---

ОАО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4.  
ОАО «Издательство Асиновское», 636840, г. Асино, ул. Проектная, 24.

## География внедрений программных продуктов компании «ИндорСофт»



**IndorSoft**

ООО «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги»

634003, г. Томск, ул. Пушкина, 18/1

Тел.: (3822) 651-386

Факс: (3822) 651-387

e-mail: [support@indorsoft.ru](mailto:support@indorsoft.ru)

web-site: [www.indorsoft.ru](http://www.indorsoft.ru)