



Описание на продукта

Софтуерът Pythagoras CAD+GIS, разработен от компанията ADW Software, е модерна CAD-програма, специално проектирана за топографски приложения (геодезия, проектиране на пътища, планиране на населени места), интегрирайки изчислителните и чертожни функции необходими за тези задачи. Pythagoras CAD+GIS използва най-новите софтуерни техники като интелигентно прихващане на обекти, представяне на геометрични отношения и контекстно чувствителни полета за въвеждане. Тези техники правят програмата много удобна за потребителя и всеки може да постигне високо ниво на продуктивност.

Софтуерът Pythagoras CAD+GIS е изграден на модулен принцип. Натиснете върху името на някой от модулите по-долу за да научите повече за неговите възможности.

[Pythagoras CAD+GIS : технически възможности](#)

[Pythagoras CAD+GIS основен модул](#)

Основният модул съдържа CAD “машината” на Pythagoras, средствата за чертане, функциите за координатна геометрия (COGO) и много други възможности. Този модул позволява въвеждането на данни от измервания, записани чрез регистриращи устройства от всички модели и производители на геодезическа техника.

[Pythagoras CAD+GIS модул за геокодиране](#)

При въвеждането на данни от измервания този модул на Pythagoras генерира автоматично Вашият чертеж въз основа на кодове, посочени по време на измерването на точките.

[Pythagoras CAD+GIS модул за цифрово моделиране на терен \(DTM\)](#)

Въз основа на построения цифров модел на терена чрез този модул, Pythagoras автоматично генерира хоризонтали, профили, напречни сечения, изчислява обеми и пространствени площи.

[Pythagoras CAD+GIS модул за проектиране на пътища](#)

Този интегриран в Pythagoras модул може да се използва за проектиране на пътни съоръжения и всички свързани с това изчисления като определяне на земни работи (изкопи/насипи), построяване на профили и напречни сечения.

[Pythagoras CAD+GIS модул за поддръжане на растерни изображения](#)

Този модул позволява въвеждането на растерни изображения и някои свързани с тях операции.

[Pythagoras CAD+GIS Pro](#)

Този модул съдържа опциите GIS и VBA (програмен език).

[Pythagoras CAD+GIS модул за топографиране в реално време](#)

Чрез този модул става възможно получаването на данни от измервания с тотална станция или RTK GPS директно в документ на Pythagoras CAD+GIS в момента на реализиране на измерванията.

Допълнителна информация :

- Основни предимства на Pythagoras CAD+GIS
- Pythagoras CAD+GIS: кратък преглед на възможностите
- Философията на Pythagoras

<i>Технически възможности на Pythagoras CAD+GIS – общ поглед</i>

1. Операционна система и периферни устройства

Софтуерът Pythagoras е разработен както за компютри Apple Macintosh, така и за PC компютри с процесори 80X86, работещи под операционна система Microsoft Windows 2000, Windows Me или XP.

Pythagoras CAD+GIS (за PC) е 32-битова програма за Microsoft Windows. В следствие на това тя работи както самостоятелно, така и във всички мрежи, поддръжани от Windows 2000 или XP. Всички монитори, принтери и плотери, които се поддържат от операционните системи Windows и Macintosh могат да се използват с Pythagoras. Съвместимостта и възможностите за обновяване на системата са гарантирани.

Печатането на принтер или плотер се извършват чрез стандартните функции на Windows или Macintosh. Предимството е, че по този начин се поддържат както плотери, така и всички стандартни принтери (бърз и евтин печат).

Двете операционни системи Macintosh и Windows са многозадачни и имат предимството да поддържат работата на няколко програми едновременно. Без да се напуска Pythagoras можете да работите и с други програми, като софтуер за електронни таблици или за създаване на текстови документи.

2. Pythagoras CAD+GIS поддържа стандарта WYSIWYG

Чертежите на Pythagoras CAD+GIS са WYSIWYG (What You See Is What You Get), т.е. каквото виждате това получавате. На компютърния дисплей винаги се вижда чертежа

така, както той ще изглежда като краен продукт след отпечатването на принтер или плотер. Разбира се, трябва да се вземе пред вид, че изображението на дисплея има по-малка резолюция в сравнение с отпечатаните изображения. На дисплея се виждат границите на листа и мястото на графичното изображение върху него така, както ще бъде отпечатано. При по-големи проекти, когато чертежът трябва да се отпечата на няколко листа, потребителят може да работи независимо от размерите на листа.

3. Вътрешния CAD на Pythagoras CAD+GIS

Софтуерът Pythagoras CAD+GIS е напълно самостоятелен продукт, защото в него е интегрирана собствена CAD “машина”. Разработчикът ADW Software е член на алианса Open DWG. Това осигурява на нашите потребители актуална връзка между Pythagoras и други CAD програми чрез използването на DWG и DXF файлове.

4. Ръководство и обучение за Pythagoras CAD+GIS

Софтуерът и ръководствата за Pythagoras са преведени на следните езици: Холандски, Френски, Немски, Английски, Руски, Гръцки, Полски, Тай, Испански, Финландски, Румънски, Сръбски, Хърватски, Арабски, Персийски и **Български**. Могат да се предложат версии и на други езици при необходимост. В допълнение софтуерът поддържа кодовите стандарти за арабски, кирилица, тай, гръцки и източно-европейските езици.

Ръководството за потребителя е пригодно за самостоятелна подготовка. То е разделено на три части: Инсталиране, Обучение и Справочник.

Ясно е, че предоставената информация в този документ не е пълна и е много трудно да се отразят всички силни страни на Pythagoras CAD+GIS. Как изглежда софтуера, как потребителят чувства програмата, нейният интуитивен интерфейс, лекотата при използване, ... само чрез детайлна демонстрация е възможно да Ви се представи всичко това. За самостоятелно запознаване можете да изтеглите безплатна демонстрационна версия от нашата интернет страница.

5. Защита на данните в Pythagoras CAD+GIS

Загубата на данни може да се минимизира чрез използване на :

- Автоматично записване през определено време
- Функция за автоматично записване на резервно копие

Тези функции са вградени в Pythagoras CAD+GIS.

6. Изисквания на Pythagoras CAD+GIS към хардуера

А. За операционна система APPLE Macintosh

Необходим Ви е Power Macintosh или съвместим компютър с :

- Минимум 256 Мегабайта RAM памет
- Твърд диск
- System X

Всички принтери и плотери, които се поддържат от операционната система на Apple Macintosh, са подходящи за използване.

В. За операционна система MS Windows

Необходим Ви е PC компютър със следната минимална конфигурация :

- Процесор 486DX или по-добър
- Минимум 256 Мегабайта RAM памет
- Твърд диск
- Microsoft Windows 2000 или XP

Всички принтери и плотери, които се поддържат от споменатите операционни системи, са подходящи за използване.

Pythagoras CAD+GIS основен модул

1. Интерактивно чертане

Динамичен контролен панел

Контролният панел помага на потребителя да получава информация за съществуващите обекти и да въвежда информация по време на създаването на обекти.

Следните данни винаги се показват в контролния панел:

- Мащабът на чертежа
- Активната координатна система
- Активния слой
- Координатната система (XYZ, NEZ, YXZ, Полярна, по оста на трасе CDZ, ...)

Полетата (информацията) в контролния панел се променят в зависимост от обекта, който се създава и в зависимост от взаимовръзката на обекта с други обекти. По време на конструирането на обекти данните се показват динамично. Например, при създаването на линия се показва променящата се дължина на линията при преместване на мишката. Това позволява да се получи много бързо разстоянието между два обекта, например.

Функции за чертане

Pythagoras CAD+GIS предлага следните функции за чертане:

-
- Точки и символи
 - Символи успоредни или перпендикулярни на отправна линия или дъга
 - Линии
 - В произволна посока
 - Успоредни на линия
 - Перпендикулярни на линия
 - С даден посочен ъгъл
 - Допирателни или перпендикулярни на дъга или окръжност.
 - Дъги
 - По 3 точки
 - Допирателни на линия или дъга
 - Допирателни на 2 дъги/окръжности
 - Допирателни на 2 линии
 - С посочен център
 - Клотоиди
 - Допирателни на линия, дъга или окръжност
 - Допирателни на линия и дъга или на 2 дъги
 - По параметри
 - Преходни между 2 линии (клотоида-дъга-клотоида)
 - Окръжност
 - По 3 точки
 - С посочен център
 - Полигони
 - Пътища
 - (Разширен) текст
 - Хоризонтален
 - Хоризонталния текст означава, че текста остава в хоризонтално положение независимо от завъртането на чертежа спрямо листа за печат.
 - Успореден или перпендикулярен на линия.
 - Отрязване или удължаване на линии и дъги
 - Пресичане на линии, дъги и окръжности
 - Премахване на част от обект
 - Разделяне на линии, дъги или окръжности

Интелигентен курсор

Интелигентният курсор помага на потребителя при конструирането на нови обекти и осигурява полезна информация за съществуващи обекти на Pythagoras CAD+GIS.

Интелигентният курсор и контролния панел подпомагат използването на посочените по-горе функции за чертане при следните операции за построения:

- Перпендикулярна линия на друга линия, дъга или окръжност.
- Допирателна линия на дъга или окръжност
- Допирателна линия към 2 дъги/окръжности
- Успоредни линии, дъги, окръжности, пътища и полигони.

Прихващане - целта

При преместване на курсора по чертежа в контролния панел се показват координатите на курсора в документа. Когато курсорът приближи някой обект, той се привлича от

обекта (прихваща го). В зависимост от режима на чертаене върху обекта се показва “цел”, чиято форма показва типа на прихванатия обект – точка, линия, допирателна точка, пета на перпендикуляр, ... Едновременно с това в контролния панел се показва цялата информация за прихванатия обект (координати, разстояния, номер на точка,). При прихващане на обект в контролния панел се показва следната информация:

- За точки : номер на точката, координати, информация
- За линии : хоризонтална дължина, наклонена дължина, посочен ъгъл, превишение, разстояние от мястото на курсора до крайните точки на линията, номерата на крайните точки.
- За дъги : дължина на дъгата, централен ъгъл, радиус, разстояние от мястото на курсора до крайните точки на дъгата, номерата на крайните точки, наклонена дължина на дъгата, превишение между крайните точки на дъгата.
- За клоатоиди : дължина на кривата, начален и краен радиус, коефициента А, номерата на крайните точки.
- За окръжности : радиус, периметър
- За трасе : хоризонтална дължина, наклонена дължина, превишение.
- За полигон : хоризонтална площ, хоризонтален периметър, наклонен периметър.

Интелигентното “прихващане” показва и геометрични отношения между обекти, като:

- Между линии : перпендикулярна на друга линия, дъга, клоатоида или окръжност. Допирателна към дъга, клоатоида или окръжност.
- Между точки : върху друг обект, точки на $1/2$, $1/3$, ... от линия, дъга или клоатоида.
- Между дъги : перпендикулярна на линия или друга дъга. Допирателна към линия, дъга или окръжност.

Операции при чертане

- копиране
- поставяне (възможни са мащабиране и огледално трансформиране)
- завъртане
- преместване
- дублиране
- изтриване
- промяна/копиране/просвояване на атрибути (символ на точка, стил на линия, дебелина на линия, цвят, шриховка, слой, ...)
- преномериране на точки
- промяна на текст
- промяна на кота
- оразмеряване
- отрязване : може да се изтрият векторни, растерни или всички обекти вътре или извън зададен полигон/правоъгълник.

Операции с чертежи

В Pythagoras CAD+GIS за Windows потребителите могат да работят едновременно с 1024 чертежа, всеки от които има собствен прозорец. Поддържат се следните функции :

- увеличение и намалени на изображението (до фактор 1000)
- преместване на изображението
- активиране на чертеж, разделяне на работния екран, преместване на прозорци,
- копиране и поставяне, включително между различни чертежи и приложения.
- запис на файла в DWG/DXF формат

Функции за надписване :

Цялата информация и размерите, отнасящи се за даден обект на Pythagoras могат да бъдат изведени в чертежа като пояснителни текстове (анотации) или да се изведат във файл като списък за обекта.

2. Слоевете

Всеки чертеж може да съдържа до 4095 слоя. Поддържат се следните състояния на слоевете:

- видим/невидим
- защитен/незащитен
- активен/не активен
- избор на обекти по принадлежността им към слоеве.
- за печат/ без печат

Съдържанието на слоевете може да се показва в зависимост от предварително избран от потребителя мащабен фактор.

Слоеве могат да се организират в различни групи, които от своя страна могат да се включват или изключват.

3. Условни знаци - символи, стилове линии и шриховки

С Pythagoras CAD+GIS се предлагат 5 стандартни стилове линии, 8 стандартни типа точки и 8 стандартни шриховки. Стил на линия и точка може да се избира и променя чрез менютата и диалоговите панели.

Чрез стандартните функции за чертане на Pythagoras, всеки потребител може бързо и лесно да създаде свои собствени символи, стилове линии и шриховки. Символите, стиловете линии и шриховките могат да се дефинират или в чертожни размери за условни знаци, които не се променят при промяна на мащаба или в реални размери, когато е необходимо знаците да се променят в съответствие с избрания мащаб. Знаците могат да се съхраняват както в документа, където са създадени, така и в библиотеки за условни знаци. Чрез имената на групи и условните знаци е възможно класифицирането на знаците. За българските потребители се предлага библиотека с всички условни знаци съгласно действащите инструкции за оформяне на топографски и кадастрални планове в мащаби 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000, подземен кадастър, пътни знаци и маркировки.

4. Потребителски настройки

Потребителят може да създаде до 256 собствени настройки, включващи символи за точки, цветове, слоеве, Настройките дефинират как да се изчертаят обектите (цвят, слой, стил, ...). Потребителските настройки имат имена и чрез мишката потребителят може бързо да избере необходимата му настройка от падащо меню.

Тази възможност осигурява на потребителя лесно превключване между различни настройки, изисквани от различни клиенти, всеки от тях със собствени предпочитания.

Потребителските настройки могат да се приложат (копират и присвояват) върху избраните обекти.

5. Координатни системи – Локална и Листова

Топографските планове обикновено се чертаят в локална координатна система. Мащабът на чертежа и избраната област за печат (мястото и завъртането на листа спрямо локалната координатна система) могат да се променят по всяко време. Завъртането или преместването на листа спрямо чертежа не променят координатите на обектите.

Координатната система на листа се използва за изчертаване на информация, която не зависи от топографските данни. Обекти като линии, символи, текст, които са изчертани в координатната система на листа се приемат като извън рамково оформление на листа. Обикновено рамката и заглавието на чертежа се поставят в координатната система на листа. Когато се копират обектите от координатната система на листа в друг чертеж, тези обекти винаги се показват на точното място спрямо листа. При това са без значение координатите и мащаба на топографската част от чертежа.

6. Обекти на Pythagoras CAD+GIS

Чертежите на Pythagoras CAD+GIS са композирани от точки, линии, дъги, окръжности, клоатоиди, полилинии, полигони, текстове, трасета, растерни изображения и координатни системи. Координатите се поддържат като 3D, но представянето на обектите е в проекция с две дименсии.

Обектите имат следните общи атрибути:

- Обектна информация : всички обекти, освен текстовете и координатните системи, могат да съдържат допълнителна информация. Тази информация е текст с максимална дължина 100 знака. Значението на тази информация зависи само от потребителя. Възможно е да се зарежда стандартна информация за обекта от текстов файл. Това Ви позволява да спестите време вместо да изписвате често повтаряща се информация за обект.
- Слой : обектите се разполагат в слоеве, които могат да са до 4095 на броя;
- Цвят : на разположение са 256 цвята, всеки с 5 степени на интензитет : 12%, 25%, 50%, 75% и 100%
- Ниво на показване : с този атрибут се управлява реда на извеждане на обектите на дисплея. В следствие на тази възможност може да се скрият някои елементи на чертежа като се създадат непрозрачни “по-горни” обекти.

Точки : Точките в Pythagoras CAD+GIS имат номера, съдържащи максимум 8 буквено-цифрови знака. Възможно е да се включи или изключи автоматично номериране на точките. Във всеки момент може да се зададе стартов номер за новосъздаваните точки.

Точките имат или стандартен знак (кръстче, малко кръгче, ...), или се представят с дефиниран от потребителя символ. Символите могат да са завъртат, а мащаба на тяхното изобразяване (по x и y) може да се променя, с относителна или абсолютна стойност.

Линии-дъги-окръжности : В Pythagoras CAD+GIS една линия винаги е топологична свързана с две точки. Следователно в Pythagoras CAD+GIS не съществуват линии без крайни точки. Ето защо не е възможно да се изтрие крайна точка на линия, докато линията все още съществува. При прихващане на линията чрез курсора, в контролния панел се показват и крайните точки на линията.

Линиите имат или стандартен стил (непрекъсната, пунктирна, точкова, ...) или се представят с дефиниран от потребителя стил. Могат да се създадат почти всякакви стилове линии (включително съдържащи окръжности, щриховки, ...). Потребителски дефинираните стилове линии могат да се мащабират. Линиите могат да завършват със стрелки в единия или в двата си края.

Дъги : Както линиите, така и дъгите свързват топологично две точки. Проекцията на пространствена дъга в хоризонталната равнина е дъга или окръжност.

Дъгите имат или стандартен стил (непрекъсната, пунктирна, точкова, ...) или се представят с дефиниран от потребителя стил. Могат да се създадат почти всякакви стилове линии (включително съдържащи окръжности, щриховки, ...). Дъгите могат да завършват със стрелки в единия или в двата си края.

Клотоиди: Клотоидите се съхраняват като обекти с всички техни параметри (начален и краен радиус, коефициент A, начална и крайна точка).

Окръжности : Всички точки от една окръжност са в една пространствена равнина. Проекцията върху една хоризонтална равнина е окръжност.

Окръжностите имат или стандартен стил (непрекъсната, пунктирна, точкова, ...) или се представят с дефиниран от потребителя стил. Могат да се създадат почти всякакви стилове линии (включително съдържащи окръжности, щриховки, ...).

Полилинии : Полилиниите в Pythagoras могат да CAD+GIS могат да имат фиксирана кота и следователно да лежат в една хоризонтална равнина или да свързват пространствено разположени точки. Полилините могат да се създават интерактивно, а при изобразяване на хоризонтални те се генерират автоматично от Pythagoras CAD+GIS.

Полилиниите имат или стандартен стил (непрекъсната, пунктирна, точкова, ...) или се представят с дефиниран от потребителя стил. Те могат да са линейни или B-сплайни с променлив фактор на закривление между 1 и 10.

Полилиниите могат да се редактират като се добавят, премахват или преместват точки от тях.

Текстове : Pythagoras CAD+GIS поддържа много детайлни векторни шрифтове. Всички символи от символните таблици на Windows се поддържат. Pythagoras CAD+GIS осигурява и така наречените възможности за **Разширен текст**. С тях можете да създавате в Pythagoras дълъг текст (почти без ограничения) с различен формат. В допълнение, възможно е да копирате текстове от MS Word[®] в Pythagoras CAD+GIS

така, че можете да въведете съществуващи текстове от Вашият текстов редактор в чертеж на Pythagoras.

Текстовите атрибути са :

- True Type шрифт (всички шрифтове за Windows и Macintosh се поддържат)
- Хоризонтален – наклонен (за Mac: наклонени могат да са само векторни шрифтове)
- Размер (от 4 point до 1000 point)
- Тежест (лек, нормален, удебелен, много удебелен).
- Изправен или наклонен
- Подравняване : хоризонтално (от ляво, от дясно, центриран), вертикално (центриран, от горе, от долу).
- рамка
- подчертаване : непрекъснато, с пунктир.
- Непрозрачен или прозрачен
- Кодова страница: Western, Cyrillic, Greek, East-European, Arabic, Thai (само за Windows)

Възможно е да се зарежда стандартен текст от текстов файл, което може да Ви спести време ако се налага да въвеждате често един и същи текст.

Полигони : Границите на полигона се дефинират от последователност от точки, линии и дъги. Една окръжност също може да съдържа полигон.

Полигоните могат да се запълват с някакъв стил щриховка. Pythagoras CAD+GIS поддържа 8 стандартни щриховки. Осигурени са също възможности за запълване с плътен цвят (на 100%, 75%, 50%, 25% и 12.5%), както и на щриховки само по границите. Потребителят може да дефинира до 1024 собствени стилове щриховки и да ги съхрани в библиотека така, че да ги използва в много други чертежи. Щриховките могат да се настройват като непрозрачни или прозрачни, а съхранените в библиотека могат да се мащабират. Щриховките могат да се изчертават като рамка така, че да не запълват изцяло полигона. Възможно е да се подравни щриховката чрез посочване на начало и посока.

Полигони могат да се създават и чрез просто посочване с мишката във вътрешността им (запълване).

Полигоните могат да се редактират чрез преместване, добавяне или премахване на точки от тях.

Трасета : Едно трасе в Pythagoras CAD+GIS е отворена полилиния. То се използва за :

- Изчертаване на успоредни линии и дъги на трасе.
- Създаване на надлъжни и напречни профили.
- Посочване на оста на път при използване на функциите на Pythagoras CAD+GIS за проектиране на пътища.

Трасетата могат да се редактират чрез преместване, добавяне или премахване на точки от тях.

Координатни системи : Могат да се създават и съхраняват условни потребителски координатни системи (максимум 32) във всеки чертеж. Координатните системи са 3-

димензионални, но винаги лежат в хоризонталната равнина. Първата точка на координатната система я дефинира по височина.

Условните координатни системи могат да са много полезни при подготовка на локални трасировъчни дейности.

Растрни изображения : Дълбочина на цветовете : монохромни, 256-цветя, 24-bit цвята. Мащабът и интензитета на цветовете могат да се настройват. Растрните изображения могат да се завъртат и да се управлява тяхната прозрачност. Поддържат се (GEO)TIFF, JPEG и BMP формати.

Pythagoras CAD+GIS може да извежда BMP или JPEG файлове за въведените и редактирани растрни изображения.

7. Свързване на обекти на Pythagoras CAD+GIS

Всеки обект на Pythagoras CAD+GIS може да се свърже с външен файл. Този файл може да съдържа допълнителна информация (база данни) за обекта, може да е снимка, електронна таблица и т.н. ... или изпълним файл (*.exe) на друга програма.

Когато е осъществена такава връзка между външен файл и обект на Pythagoras CAD+GIS, външният файл може да се активира чрез двойно почукване върху обекта.

Тази възможност позволява на потребителите на Pythagoras CAD+GIS да изградят своята първа персонална ГИС (Географска Информационна Система) среда.

8. Въвеждане и извеждане на данни.

От клавиатура

Данните от полски измервания могат да се въвеждат ръчно, чрез използване на функциите за чертане. Когато е дефинирана “потребителска координатна система” подробните точки могат да се въвеждат спрямо станцията на измерване.

Освен с правоъгълни координати (с формат N-E, X-Y или Y-X), Pythagoras CAD+GIS може да работи с полярни координати (HDZ, HVD, HVS).

Формата за въвеждане на данни може да се променя по всяко време в контролния панел. Всички тези формати се поддържат както при въвеждане, така и при извеждане на данни с измервания.

От ASCII текстови файлове

Възможно е да се въведе файл с координатен регистър (точка номер, координати, код), който ще се нанесе спрямо активната координатна система. Координатите могат да са във всеки от поддържаните от Pythagoras CAD+GIS формати.

Възможно е да се изведе файл с регистър с координати на избрани точки от чертежа. Този регистър може след това да се въведе във всяка електронна таблица или текстообработваща програма.

Координатния регистър може също да се постави на подходящо място в чертежа.

От тотални станции

В Pythagoras CAD+GIS може директно да се въвеждат файлове, създадени с тотални станции или съхранени в регистриращи устройства към тях. Поддържат се форматите на всички инструменти от производители като Sokkia, Topcon, Leica, Pentax, Nikon, Geodimeter, Zeiss, Trimble, FOIF, South, BOIF, Kolida, UOM3 и TDS. Може да се избере производителя и типа на използвания инструмент.

Pythagoras CAD+GIS автоматично разпознава номерата на точките от регистрираните файлове с измервания и интерпретира кодовете, използвани като допълнително описание на полето. За нуждите на трасирането на проектни данни с Pythagoras CAD+GIS могат да се създават файлове директно във формата на изброените по-горе типове инструменти.

От DWG/DXF файлове

Възможно е да се въведат данни от DWG/DXF файлове както в нов чертеж, така и в съществуващ чертеж.

Цял чертеж или част от него може да се изведе като файл в DWG/DXF формат. Такъв файл може да се прочете от повечето други CAD програми.

Pythagoras CAD+GIS записва DWG файлове във формати от AutoCAD Rel. 13 до последните версии на AutoCAD 2005.

Списъци с обекти

За всички избрани обекти от чертеж на Pythagoras може да се генерира списък под формата на текстов файл, който съдържа цялата информация за обектите. Този списък може да се въведе в повечето програми за текстообработка.

9. Геодезически изчисления

Повечето геодезически изчисления като преминаване от полярни координати в правоъгълни, координатни трансформации, построяване на перпендикулярни линии, търсене на пресечни точки, определяне на площи и т.н. се извършват със стандартните функции за чертане. Други, по-специализирани изчисления се избират чрез менютата, като :

- Пресечни точки на линии - дъги - окръжности.
- Геодезически линейни и ъглови засечки напред и назад;
- Геодезически полигони : отворени или затворени. В случай на отворен полигон се предлагат 5 варианта с изравнение на ъгли и дължини.
- Координатни трансформации :

- a) Трансформации между координатни системи и формати чрез контролния панел.
- b) Транслация и ротация : трансформация на точки и други обекти между различни чертежи може да се извършва лесно само чрез стандартните функции за копиране и поставяне. Достатъчно условие активните координатни системи в двата чертежа да са идентични.
- c) Възможно е дефинирането на трансформация между две координатни системи без идентични точки, но с известни трансформационни параметри към трета система (например при копиране на обекти между чертежи в локална координатна система с известна Ламбертова трансформация).

Най-добре вписваща се линия, дъга или окръжност

Тези функции намират параметрите и построяват най-добре вписващата се (най-близко едновременно отстояща) линия/дъга/окръжност в множество от посочени точки. Използва се Метода на най-малките квадрати (МНМК).

Изчисление на площи

Площта на всяка област, включително такава описана с дъги, се изчислява автоматично при дефинирането на областта като полигон. Полигоните се съхраняват в чертежа и площта и периметъра им могат да се получат по всяко време.

Възможно е да се свърже всякаква информация към полигоните, да се създаде списък на полигоните с цялата информация за тях (като площ, периметър, координати на граничните им точки). Тази информация може да се редактира с повечето текстообработващи програми и електронни таблици.

Трансформации

Чрез Pythagoras CAD+GIS може да се изчислят трансформационни параметри по до 10 точки от чертежа, чиито координати са известни в друга координатна система. Това изчисление се извършва по Метода на най-малките квадрати.

Възможни са следните параметри :

- Коефициент на мащабиране с три възможности : (1) без мащабиране, (2) мащабен фактор за най-добро напасване и (3) зададен мащабен фактор.
- За всяка точка се изчисляват средни квадратни грешки на dx и dy след трансформиране.
- Могат да се изключват точки от изчисленията на трансформационните параметри.

При тези изчисления се използват добре познатите Хелмертови параметри.

10. Машина за разширено търсене

Pythagoras CAD+GIS предлага на потребителя възможности за избор на всички видове обекти (точки, линии, текстове, разширени текстове, полигони, растрени изображения, полигони, трасета и пътища) въз основа на различни (комплексни) критерии за търсене като стил, цвят, слой, кота, коментар, номера на точки, данни от таблиците на базата данни ...

Избраните обекти могат да се “подсветнат”, Pythagoras CAD+GIS може да увеличи и покаже на дисплея района около тях, може да се продължи избирането на обекти по други критерии във вече избрано множество обекти.

11. Тематични карти

Тематичните карти се използват за дефиниране на различно представяне на Вашите чертежи. Темите могат да се базират на данни от база с данни към обектите от чертежа или да се получават в резултат от сложни заявки и изчисления. В един и същи момент могат да се активират и покажат няколко различни тематични изображения. Чрез използване на тази техника могат да се представят сложно композирани тематични карти, представящи различни аспекти от един и същи проект.

12. Изгледи

Всеки чертеж може да съдържа различни изгледи. Изгледите се дефинират като множество от настройки и параметри за визуализиране на базата на слоевете, обща информация, теренен модел и тематични карти. Чрез дефинирането и даването на наименование на изгледите може лесно да се съхрани и в последствие да се превключва какво трябва да се вижда или не.

13. Вмъкнати изгледи

Чрез вмъкнатите изгледи можете да представите част от Вашия чертеж в различен мащаб. По този начин в общия чертеж можете да представите по-лесно някои детайли, които желаете да се подчертаят.

Вмъкнатите изгледи могат да се свържат с листовата координатна система. Всеки вмъкнат изглед може да има различни характеристики като мащаб, форма (правоъгълна или елипсовидна), видима или невидима рамка, посока.

14. Печатане от Pythagoras CAD+GIS

Чрез редактора за управление на листовите можете да създавате множество “листове”, като всеки един от тях може да има собствени атрибути за принтер, размери, позиция върху чертежа и т.н.

Това Ви позволява да разделяте един голям проект на различни полета за отпечатване, като по този начин лесно можете да избирате необходимите Ви за отпечатване части от проекта.

15. Поддокументи на Pythagoras CAD+GIS

Можете да съберете различни документи в един голям чертеж (например детайлни планове на различни части от един град, комбинирайки ги в общ план на града) или да използвате чертеж на план като основа, фон. Можете да прикачите множество големи документи заедно, в случай че документите са толкова големи, че не е възможно да се копират и поставят в един общ документ по традиционните начини. В резултат те ще изглеждат на екрана така, като че ли са един общ голям чертеж.

Pythagoras CAD+GIS модул за геокодирание

Когато по време на измерванията са използвани кодове, Pythagoras CAD+GIS може да ги интерпретира и автоматично да създаде линии и точки, описващи ситуацията. Типа на символите, стила на линиите, цветовете, слоевете и т.н. се дефинират само с кодовете. Потребителят може да дефинира свои собствени кодове.

Ето някои възможности:

- Възможно е да се опишат неограничен брой линии. Потребителят не трябва да помни номерата на линиите.
- Неограничен брой точки могат да се включват в полилинии.
- Автоматично могат да се създават успоредни линии
- Могат да се дефинират кодове за построяване на удължения, отклонения на ляво или надясно
- Могат да се кодират построения на криви, дъги, правоъгълници
- Символите могат да се ориентират спрямо посоката на линия или дъга
- Автоматично се генерират текстове (кота, номер на точка, информация, ...).
- Могат да се кодират скрити или недостъпни точки

Pythagoras CAD+GIS също предлага възможност за автоматично разпознаване и изравнение на данни за геодезични полигони едновременно с процеса на въвеждане на данните от полските измервания. Потребителят може да избира между :

- Въвеждане на данните без изравнение
- Изравнение само на плановите координати;
- 3D изравнение

Изравнението на полигони се изпълнява по правилата на Vauditch и се генерира пълен рапорт за резултатите от изравнението.

Pythagoras CAD+GIS модул за цифрово моделиране на терен

Цифров модел на терен

- Използва се метода на Delaunay за построяване на мрежа от непокриващи се триъгълници.
- Възможни са корекции и настройки:
 - Посочване на граничен полигон, в който да се генерира модела
 - Задаване на структурни линии, като за такива могат да се посочат също дъги, окръжности и сплайни.
 - Премахване на гранични триъгълници въз основа на критерии за дължината на техните страни.
- В един чертеж могат да се дефинират до 256 модела на терен. Например за съществуващ терен и за различни проектни решения.
- Възможно е да се използват до 2 000 000 точки за всеки модел
- Възможно е да се използват до 500 000 структурни линии за всеки модел

- Автоматично се генерира детайлен рапорт, съдържащ съобщения за грешки в случаите когато :
 - a. Точка върху структурна линия има различна кота от тази на линията.
 - b. Съществуват точки с еднакви координати, но различни коти.
 - c. Структурни линии се пресичат

Изчисление на обеми

Могат да се изчисляват обемите на земни работи (изкопи и насипи) за произволен регион, включително и описан с дъги.

Обеми могат да се изчисляват между:

- Избран модел на терен и посочена хоризонтална равнина.
- Повърхнините на два избрани модела на терен.

Използва се метода на числовото интегриране, като може да се посочи желаната степен на точност. Резултатите от изчисленията съдържат количествата на изкопите и насипите. Междинните резултати от изчисленията могат да се записват в текстов файл.

Хоризонтали

След като е изчислен модел на терена, Pythagoras CAD+GIS може да генерира автоматично хоризонтали. Потребителят може да избира типа на използваните линии, слоя, цвета, височината на сечението.

Линиите на хоризонталите могат да се представят като линейни (начупени линии) или B-сплайни с променлив фактор на закривление между 1 и 10.

Профили

- Профил по трасе или линия : Възможно е да се изчислят и автоматично да се генерират профили на модела на терен по произволно зададени линии. Генерираните профили се поставят в нов документ на Pythagoras CAD+GIS и в клипборда, така че резултата може да се постави в съществуващ или в нов чертеж.
- Автоматично може да се генерира множество напречни профили по посочено трасе. Получените напречни профили ще се поставят в клипборда на Pythagoras и резултата може да се постави в съществуващ или в нов чертеж.
- Към чертежите на профилите и сеченията могат да се добавят свързани обекти, които имат отношение към представяния терен.

3D-изглед

След посочване на мястото на камерата и гледната точка, Pythagoras CAD+GIS може да генерира перспективен изглед на модела на терена (като линеен или растерен модел). Резултатът може да се постави в чертежа.

Изчисления на откоси и наклони

Възможно е да се изчислят връзките (стъпките) на дефинирани откоси с всеки цифров модел на терен или с хоризонтална равнина.

При тези изчисления единият ръб на откоса може да е трасе (последователност от прави и /или дъги) или полигон. Може да се задават различни наклони в случаите, когато пътя е в изкоп или в насип.

Изчисление на 3D площи

Възможно е да се изчисли пространствената площ на полигон, по повърхнината на модел на терена.

Хипсометрично оцветяване

Теренните модели могат да се представят чрез хипсометрично оцветяване на базата на измененията на котите или наклоните на теренните повърхнини.

Pythagoras CAD+GIS модул за проектиране на пътища

Тази опция, напълно интегрирана в Pythagoras CAD+GIS, позволява създаването на проектни решения за хоризонталната ос при проектиране на пътища и други линейни обекти. Всякаква последователност от прави участъци, кръгови криви и клоноиди автоматично ще се свържат плавно в общ обект от тип път. Тангиращите точки се изчисляват въз основа на предварително зададени характеристики и проектна скорост на пътя.

Във вертикално отношение оста на линейното съоръжение може да се опише в надлъжен профил, като се използват прави участъци и вертикални криви (параболи или кръгови). Потребителят разполага с много опции за да проектира идеален профил:

- Специален контролен панел, съдържащ : километраж, кота, наклон и информация за параметрите на вертикалните криви.
- Динамично показване на напречните профили в мястото от надлъжния профил, където е поставен курсора.
- В прозореца на плана могат да се изберат свързани обекти (точки, линии,), чието местоположение да се показва в прозореца на надлъжния профил. Това позволява на потребителя да вижда тези обекти и да се съобразява с тяхното пространствено положение в процеса на проектиране на надлъжния профил.
- Могат да се задават радиуса и дължината на вертикалните криви.
- Осигурена е възможност да се дефинират напречни профили (толкова лесно колкото създаването на символи) и да се посочват местата им (хектометража) в прозореца на надлъжния профил.

Pythagoras CAD+GIS генерира автоматично всички необходими чертежи, съдържащи всички детайли за проектираните надлъжен и напречни профили (съществуващ терен, проектен терен, вертикални криви, информация за оста в ситуация, разположение на свързани обекти).

След завършване на процеса на проектиране Pythagoras CAD+GIS може да изчисли автоматично необходимите обеми земни работи (изкопи и насипи) за построяване на съоръжението, като резултатите могат да се разделят за общите изкопи и насипи и за обемите на хумуса.

- По-важните елементи са :
- Ос на линейното съоръжение
 - Основни точки на типовите напречни профили
 - Точките на откосите

Pythagoras CAD+GIS модул за подържане на растери

Софтуерът позволява в един чертеж да се комбинират растерни и векторни данни. Поддържат се различни дълбочини на цветовете: монохромни, 256 цвята и 24-bit цвята. В един чертеж могат да се съдържат до 64к растерни изображения. Това позволява на потребителя да покрие голяма територия със сканирани изображения на кадастрални карти, топографски карти, ортофотопланове, сателитни снимки... Растерните изображения могат да се поставят в чертежа в реални размери или в размери на листа.

Поддържат се формати (GEO)TIFF, JPEG и BMP. С всяко растерно изображение са възможни следните операции:

- преместване
- завъртане;
- мащабиране (по x- и y- посока)
- смяна на интензитет : 0 - 100 %
- установяване на степен на прозрачност
- винаги хоризонтално
- цвят (само за монохромни растери).
- изтриване на част от растера чрез инструменти като гума и ласо
- изрязване : може да се изтрива вътре или извън зададен полигон/правоъгълник (векторна/растерна/векторна+растерна информация)

Pythagoras CAD+GIS може да изведе BMP или JPEG файл с Вашето въведено и редактирано растерно изображение.

Чрез трансформация на растерните изображения се осигурява възможност да се работи с тях в реални координати. Така е възможно да се копират и поставят векторни данни от един чертеж върху растерни изображения или обратното – да се дигитализира част от растерното изображение във вектори, които да се копират в друг чертеж.

Растерите могат да се отпечатват заедно с векторната информация.

Pythagoras CAD+GIS модул за топографиране в реално време

Софтуерът Pythagoras CAD+GIS разширява технологичните възможности за реализиране на геодезически и топографски дейности, като осигурява пренасяне на цялата мощ и функционалност на една настолна професионална CAD софтуерна система на мястото, където се извършват измерванията. Така се реализира концепцията за топографиране в реално време на полето.

За използването на тези възможности е необходимо да разполагате с преносим компютър (pen-базиран или лаптоп), на който е стартиран софтуера Pythagoras CAD+GIS. Съобразно техническите възможности на инструмента може да се осъществи връзка на компютъра с тоталната станция или RTK GPS (чрез сериен кабел, USB кабел, InfraRed, Bluetooth, Wi-Fi, радио модема на дистанционно управление на тоталната станция). Инструментът се използва от софтуера като сензор за измерване на необходимите величини и управлението на инструмента се поема директно от Pythagoras CAD+GIS.

От диалогов панел на софтуера се подава команда за реализиране на измерване към подробна точка или трасирана точка. Резултатите от измерването се визуализират в цифров вид в панела, потребителя може да зададе допълнителни данни за измервания обект и след одобрение в документа на Pythagoras CAD+GIS се визуализира координираната точка с нейните атрибути. Чрез допълнителните опции за геометрични построение и стандартните средства за чертаене се постига описание на заснеманите подробности от действителността директно в топографския цифров модел. Така процедурите по водене на ръчна скица (кроки) и последващото пренасяне на информацията от нея в цифровия модел стават излишни, защото цифровия модел е готов още докато геодезиста е на полето.

Същата функционалност създава значителни удобства при трасиране на проектни решения. От средата на документа на Pythagoras CAD+GIS, съдържащ проекта, се избира точката за трасиране, подава се команда за измерване, след което се показват по много ясен и лесно разбираем начин необходимите данни за постигане на проектното положение.

Pythagoras CAD+GIS Pro

Този модул съдържа опциите GIS и VBA :

GIS

Pythagoras CAD+GIS поддържа собствена система за управление на база данни (СУБД). Това позволява към всеки графичен обект от документ на Pythagoras CAD+GIS да се прикрепят различни таблици с данни за атрибутни характеристики.

Тези данни могат да се използват за:

- създаване на тематични карти
- дефиниране на пространствени запитвания
- генериране на циркулярни писма
- анализиране, интерпретиране, извличане и извеждане на данни за определена ситуация
- ...

Тази концепция е уникална, защото разработения GIS модул работи в традиционна CAD среда.

Възможно е да се създава и редактира структурата на произволна база данни с голям брой таблици и полета. Осигурен е директно въвеждане на данни от ASCII или SHP

файлове.

По-подробно описание на възможностите на GIS модула можете да намерите в ръководството на Pythagoras GIS+CAD.

VBA

Софтуерът Pythagoras CAD+GIS осигурява достъп до обектите си за програмиране с VBA (Visual Basic for Applications). Чрез VBA Вие можете да програмирате често повтарящи се процедури така, че да автоматизирате изпълнението им от Pythagoras. Тези приложения могат да се активират чрез макроси, като е възможно да се създават потребителски дефинирани менюта в Pythagoras. На разположение са инструменти (чрез ODBC) за осъществяване на връзка с външна база данни като Access, Oracle, ... с цел създаване на персонална ГИС среда.

Чрез Pythagoras VBA могат да се проектират и създават собствени потребителски форми за въвеждане и извеждане на данни.

Основни предимства на Pythagoras CAD+GIS

Pythagoras CAD+GIS е много “модерна” CAD програма, специално проектирана за геодезически и топографски приложения (геодезически работи, проектиране на пътища, градско планиране, ...). Тази специализация позволява на потребителя да извършва работата си по-лесно и по-бързо в сравнение с всяко друго средство или друга CAD програма с универсално предназначение.

Освен това, Pythagoras CAD+GIS използва някои нови техники на потребителски интерфейс, които са непознати в други софтуерни решения. Поради това, че тези техники не са много познати е необходимо да видите наистина работещ Pythagoras CAD+GIS за да почувствате неговите предимства.

1) Pythagoras CAD+GIS е истинска Windows 32-bit и Power Macintosh програма.

- Тези графични операционни системи позволяват използването на широк кръг периферни устройства (монитори, принтери, ...) с минимални проблеми при съвместяването. При обновяване на операционната система не е необходимо да се разработва нова версия на специализирания софтуер.
- Лесен и логичен потребителски интерфейс
- Много приложения могат да работят едновременно. Резултатите от специфични изчисления в други програми могат да се въвеждат в Pythagoras.

Pythagoras CAD+GIS е единствената известна CAD програма специално проектирана за геодезически и топографски цели, която може да работи под Windows и Macintosh.

2) Pythagoras CAD+GIS интегрира в една програма всички специализирани функции за изчисления и чертане

- Интегрирани специализирани функции за изчисления
- Специфични функции за чертане, адаптирани към нуждите на геодезистите
- Специални стилове линии и символи, които могат да се дефинират от потребителя (в реални или чертожни размери)
- ...

3) интелигентно “прихващане” с индикация на геометрични отношения.

- Линии : перпендикулярни на друга линия, дъга или окръжност. Допирателни линии към дъга или окръжност.
- Точки : прихващане към друг обект, точки на 1/2, 1/3, ... от линия или дъга.
- Дъги : перпендикулярни на линия или друга дъга. Дъга допирателна към линия, друга дъга или окръжност.

4) Контекстно чувствителни полета за въвеждане на данни.

При създаване на обекти, независимо дали се използва прихващане или прихващане без геометрични отношения (например, когато крайната точка на една линия е върху друга линия), в контролния панел се показват само тези полета, които са необходими в дадения контекст.

Така потребителят може да създава по много лесен начин построения, които изискват комплексни манипулации в други CAD програми.

5) Приятелски настроен към потребителя

- Pythagoras CAD+GIS е много лесен за научаване и лесен за използване.
- Много продуктивен дори и за начинаещи потребители.
- На разположение са детайлно ръководство (и на български език) и обучаващи филмчета.

Pythagoras CAD+GIS : кратък преглед

Pythagoras CAD+GIS е модерна интегрирана геодезическа и CAD програма, специално проектирана за геодезисти и строителни инженери. Той не е просто надстройка към комплицирана CAD програма с универсално предназначение.

Pythagoras CAD+GIS работи и мисли като геодезист и строителен инженер, което го прави извънредно интуитивен и лесен за използване.

Но нека тази лекота не Ви заблуждава. Pythagoras CAD+GIS е проектиран да изпълнява много прецизни проектантски и геодезически геометрични изчисления. Той предлага уникална и мощна функционалност при чертане, специално адресирана към критични проблеми на производството на геодезистите и строителните инженери.

- Прихващането на обекти и контекстно чувствителните полета за въвеждане на данни осигуряват логичен потребителски интерфейс с всички функции за геометрични построения.
- Използват се вградени функции за **координатна геометрия COGO**: линейни и ъглови засечки, най-добро вписване и други.
- Дефиниране на **много координатни системи**.
- Създаване на **потребителски условни знаци, стилове линии и шриховки**.
- Завършени планове на местността, включително трасировъчни карнети.
- **Трансформиране** (завъртане, мащабиране и транслиране) на проектни данни между всеки две координатни системи, използвайки две или повече общи точки.
- Създаване на **Цифрови модели на терени** от котите на подробни точки и структурни линии и криви.
- Автоматично изчертаване на хоризонтали, изчисления на стъпки на откоси.
- Прецизно изчисление на **обеми** между две повърхнини или от една повърхнина до хоризонтална равнина с известна кота. Можете да експериментирате с различни решения бързо и лесно за да намерите перфектния проект.
- Визуална проверка на решенията чрез **3D изглед** на Вашият терен или проект.
- Сваляне от и зареждане във форматите на водещите в индустрията регистриращи устройства за данни и тотални станции.
- Нека Pythagoras чертае Вашият план вместо Вас. Ако включите във Вашите полски измервания кодове с команди, Pythagoras може автоматично да изчертае линии, криви и т.н. от заснетите обекти.

Pythagoras ще раздели данните в слоеве, което ще помогне за бързото организиране на резултата от Вашата работа.

- Въвеждане и извеждане на **ASCII, DXF, DWG, SHP** файлове и в други стандартни формати.
- Въвеждане, преглед, мащабиране и отпечатване на **растерни изображения**. С това се осигурява идеална основа за картиране, проектиране и планиране на териториите, както и възможност за дигитализиране на екрана.
- Използвайте модула за **проектиране на пътища** за да проектирате линейни съоръжения като пътища, улици, многолентови магистрали и много други. Автоматично ще получите пълна проектна документация, включително обеми на изкопи и насипи, трасировъчен карнет, надлъжни и напречни профили. Можете да изпълнявате усъвършенствани анализи на преместванията на земните маси.
- Pythagoras CAD+GIS може да се персонализира и надстройва чрез програмиране с Visual Basic for Applications (**VBA**).
- Pythagoras поддържа всички MS-Windows графични **плотери и принтери**.
- Поддържат се символни таблици за Western, Greek, Cyrillic, East-European, Arabic и Thai
- Pythagoras CAD+GIS е единствената програма от този клас, която работи на **MS-Windows** (98SE, 2000, Me, NT, XP) и **Apple Macintosh** платформи.

Философията на Pythagoras

Питагор (Pythagoras) от Самос (569 - 475 пр.н.е.), гръцкият математик и философ, е всепризнат с откриването на Питагоровата теорема. В днешни дни историците вярват, че Вавилонците са били запознати с тези геометрични зависимости хиляди години по-рано, но Питагор е първият, който ги е доказал математически. Независимо от всичко Питагор и неговите последователи Питагорийците, са направили много за развитието на принципите на математиката и по-специално на зависимостите в триъгълника, които се използват ежедневно и до наши дни в практиката на геодезистите.

Компютърната програма “Pythagoras” е CAD приложение за геодезисти, строителни инженери, строителни фирми, проектанти и т.н.... Разработчиците на Pythagoras CAD+GIS са замислили създаването на уникална програма, която да облекчи професионалистите, заети в сферата на геодезията и устройственото проектиране, чрез бързо и удобно създаване на необходимите им чертежи.

Pythagoras CAD+GIS може да се използва при проектирането на нови линейни съоръжения като пътища, жп-пътища, язовирни стени, мостове, градове, ... Програмата осигурява адекватна информация за Вашите проекти : обеми, площи, дължини, геометрия и лесна връзка с графичната информация за терена, получена от фотоснимки, карти, модели на терени и други CAD програми.

Pythagoras CAD+GIS е инструмент за всяка компания, който спомага непрекъснатото развитие на дейността. Въз основа на налични данни от геодезически измервания, ГИС или GPS източници, потребителите на Pythagoras CAD+GIS могат да го оптимизират за още по-добро геометрично представяне на проекти.

Pythagoras CAD+GIS работи и мисли като геодезист и строителен инженер, което го прави изключително интуитивен и лесен за използване. Но тази лекота не бива да Ви заблуждава. Pythagoras CAD+GIS е проектиран да изпълнява много прецизни проектантски и геодезически геометрични изчисления. Той предлага уникална и мощна функционалност при чертане, специално адресирана към критични проблеми на производството на геодезистите и строителните инженери.

Pythagoras CAD+GIS е самостоятелен CAD продукт, разработен от белгийската компания ADW Software (www.pythagoras.net), която може да работи на Apple Macintosh и Microsoft Windows платформи.