

УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ И АДАПТИРАНЕ НА СОФТУЕР „PYTHAGORAS”, КЪМ БЪЛГАРСКИТЕ НОРМИ И СТАНДАРТИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ПЪТИЩА

Валентин Николов, Иво Гаджов, Майя Иванова

vaa@vtu.bg, ivo_gajov@abv.bg, mai_4e@abv.bg

Доцент д-р инж., асистент инж., доцент д-р инж., ВТУ „Тодор Каблешков”,
1574 София, ул. „Гео Милев”, № 158

БЪЛГАРИЯ

Резюме: „Pythagoras” е CAD (Computer Aided Design) софтуер, специализиран за работа в областта на геодезията и проектирането на линейни обекти (основно пътища и улици). Използва се успешно, както от проектанти, така също и от строителни фирми. Софтуерът прави възможно реализирането на линеен строителен обект, от неговото планиране и геодезическо заснемане, през проектирането и създаването на проектно-сметна документация до трасирането на проектното решение върху терена.

В основата на продукта са залегнали австралийските норми за проектиране на пътища, които имат пряка връзка с американските, докато софтуера е разработен основно от белгийски програмисти и предимно се разпространява в европейските държави. Следователно за по-пълноценно приложение на софтуера в България и останалите европейски страни е необходимо неговото адаптиране (или разработване на допълнителни модули към вече съществуващите), към Българските норми за проектиране. Също така отчитайки факта, че на всеки две години се разработва нова версия на продукта е препоръчително неговото обогатяване с нови функции, за конкурентно и адекватно прилагане в практиката.

Ключови думи: софтуер, проектиране на пътища, адаптиране на софтуера към Българските норми.

УВОД

В настоящата статия основно и детайлно ще разгледаме въпроса за възможностите и насоките за усъвършенстване и адаптиране на софтуер „Pythagoras”, модул „Road Design”, към Българските норми и стандарти за проектиране на пътища. Нуждите от усъвършенстване и адаптиране са големи, но и възможностите също. С изтъкването на основни проблеми, стоящи пред софтуера и намиране на практични решения за тях, се надяваме да допринесем за бъдещото му развитие и по-ползотворно използване от колегите строителни инженери.

Вече няколко години успешно използваме „Pythagoras”, в практиката за проектиране на транспортна инфраструктура. Това ни дава добра възможност да оценим предимствата и недостатъците му, спрямо нуждите на проектанта и Българските нормативни изисквания. Набелязахме редица въпроси за решаване и изясняване, свързани основно с работата на модул „Road Design”. След проведен диалог с авторите на софтуера, относно предлаганите от нас насоки за усъвършенстване и адаптиране, постигнахме единомислие за някои от по-важните проблеми, чиито решения ще опишем в настоящата статия.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. В модула за проектиране на пътища на „Pythagoras” няма възможност за надписване на всички проектни елементи на пътя, в ситуация, надлъжен профил и напречни профили, според стандартите

За по добра приложимост на софтуера, той се нуждае от възможност за автоматизирано надписване на всички проектни елементи на пътя, в ситуация, надлъжен профил и напречни профили, според законите и нормативни изисквания.

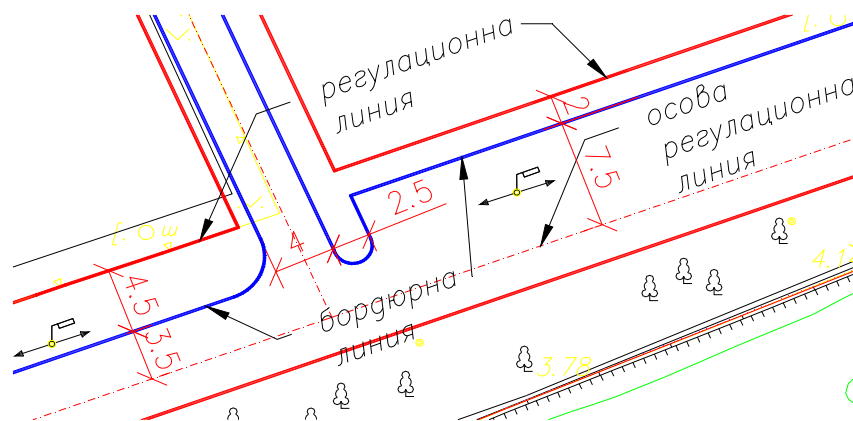
Имаме предвид надписване на работните разлики на надлъжния профил, автоматизирано изчертаване и надписване на тангентите на вертикалните криви, коти и разстояния в напречните профили, елементите на трасето в план, пикетаж, хектометраж и километраж. Предлагането на тези възможности от продукта, би улеснило проектанта в работата му и ще допринесе за създаването на по-добри проекти, чрез яснота и прегледност на чертежите, отговарящи на стандартите.

2. При проектиране на улици в регулационните граници на населените места, не е възможно задаването на регулационен (външен) габарит, в ситуация по произволна, начупена (крива) линия

Необходимо е създаването на възможност за задаването на външен габарит, в ситуация по произволна, начупена линия. Габаритът да варира, според уличните регулационни линии или геодезическото заснемане.

В момента това е невъзможно, поради това, че разделителните точки, както и референтните точки се поставят на типовия напречен профил и в план имат връзка единствено с оста на пътя.

Имаме предвид да се избере съществуваща в план произволна линия, от геодезическото заснемане или от регулационния план и тя да бъде линията, по която се приемат разделителните точки, както и референтните точки. Ако е възможно да се приеме, че ще има разделителна линия и референтна линия, вместо точки или че разделителните и референтни точки ще бъдат поставени по точно определена начупена линия, от ситуацията. Това ще даде възможност за решаване на проблемите в ситуация, при начупеност и криволиченост на регулационните линии и бордюрните линии, при проектиране на улици, както на показания пример (фиг.1).



Фиг. 1. Регулационен план

3. При генериране на напречните профили (в таблицата), коти земно легло се прекриват с коти нивелета, когато е избрано надписването и на двете коти в една точка. Желателно е да се изписват стойности на площите за изкопи и насипи

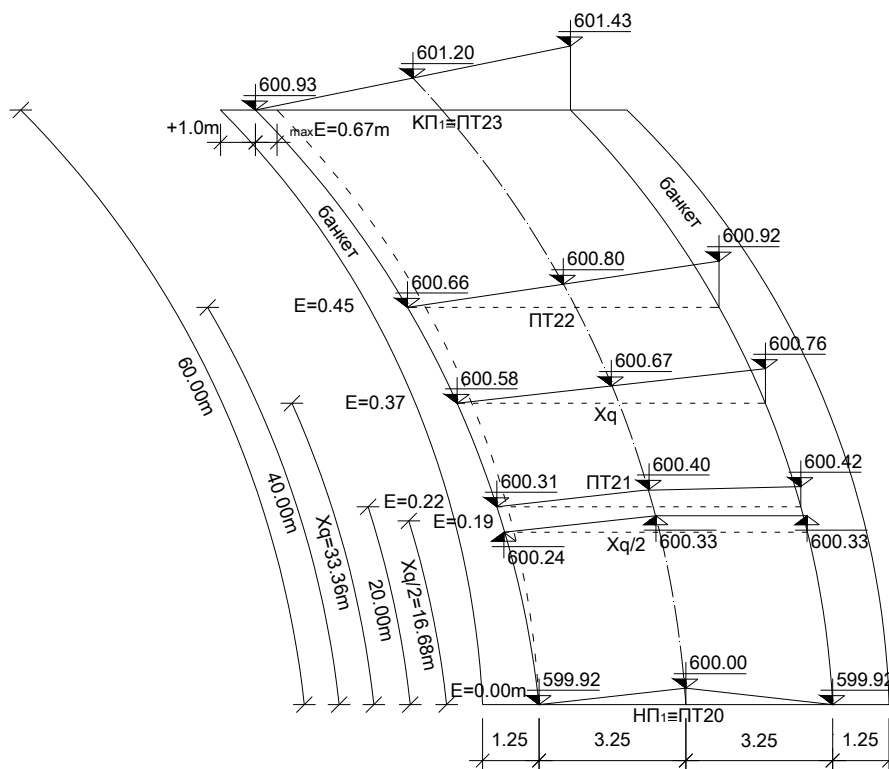
Ако в напречните профили се избере референтна точка, точно под точката за място на свързване или ако се изберат две референтни точки една под друга, например за да се покажат котите на различните пластове от пътната конструкция в една и същ точка, генерираните коти (числа) в таблицата се поставят едно върху друго. Това налага преместването на всяка една кота (число) в следствие, което е много трудоемко и изисква много време. Може да се даде възможност за изписване на котите една до друга, в определен ред или в различни графи от

таблицата, една под друга. Ако се изписват в различни графи, поставени една под друга, може всяка графа да носи наименованието на котите, които съдържа, например „Коти готова настилка”, „Коти неплътен асфалтобетон”, „Коти трошен камък”, „Коти земно легло” и др., според желанията на проектанта.

Да се изписват стойности на площите за изкопи и насипи означава, че би могло на всеки генериран напречен профил да се изчислява и надписва площта на изкопа и/или насипа, заключена между теренната линия и линията дефинираща пътното легло, от меню „Инструменти” – „Пътна основа”.

4. Необходимо е усъвършенстване на изчислението и представянето на надвишение на пътната настилка, в хоризонтална крива (при необходимост), според Българските норми и стандарти за проектиране

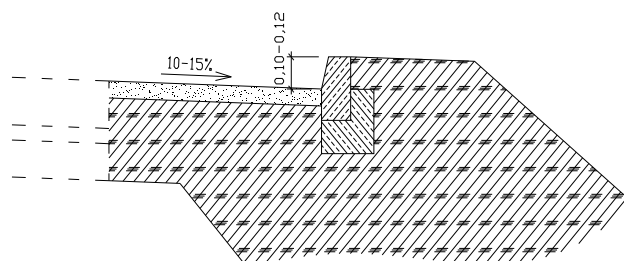
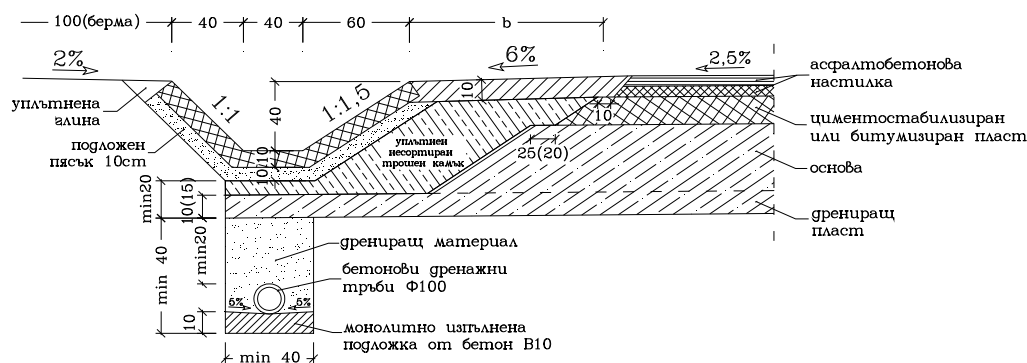
В тази тема предлагаме въвеждане на формулите, според Българските норми и след това изчисляване на надвишението, според тях и представянето му в графичен вид, по подобие на показания по-долу чертеж на фиг. 2. Това въведение ще улесни трасирането на проектното решение и последващото му изпълнение.



Фиг. 2. Уширение и надвишение в хоризонтална кръгова крива

5. Софтуерът ще бъде по продуктивен и атрактивен, ако има библиотека с готови елементи за всички видове напречни сечения на окопи, риголи, каскадни улей и др.

Предлагаме да се създаде набор от готови сечения, отговарящи на техническите спецификации за пътища, за предпазни и отводнителни окопи, улей, риголи (фиг. 3).



Фиг. 3. Отводнителен окоп и улама

6. При въртене на пътната настилка в крива, наклонът на външния банкет се променя

При работата ни с „Pythagoras” забелязахме недопустима грешка, която прави, при въртене на настилка в хоризонтална крива. Завърта външния банкет, заедно с настилка на външната лента, като променя наклона му от 6%, какъвто е в прав участък. В следствие на това, всички генерирани проектни коти, по външния ръб на банкета, в крива са грешни.

Наклонът на външния банкет, при въртене в крива, трябва да остане винаги с непроменена посока и наклон от 6%, както в прав участък.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложените от нас насоки за усъвършенстване и адаптиране на софтуер „Pythagoras”, модул „Road Design” са продиктувани от работата ни с него по различни проекти, познаване на нуждите на проектантите, както и познаване на нормативните изисквания. Всяко описано предложение е предварително съгласувано с авторите на софтуера и прието, като полезно и градивно от тях.

С така направените предложения за усъвършенстване се надяваме те да бъдат отразени в бъдещи нови версии на продуката. Това от своя страна ще улесни работата на колегите проектантите и ще допринесе за създаването на по-добри проекти в сферата на транспортната инфраструктура.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Pythagoras BVBA, Pythagoras CAD+GIS Road Design V 12, Белгия, 2010 г.
- [2] Николов, В., Гаджов, И., Ръководство за проектиране на пътища, София, 2010 г.
- [3] Норми за проектиране на пътища, Министерство на регионалното развитие и благоустройството, София, 2000г.

IMPROVEMENT AND ADAPTATION OF SOFTWARE "PYTHAGORAS", TO BULGARIAN STANDARDS FOR DESIGN OF ROADS

Valentin Nikolov, Ivo Gadzhov, Maia Ivanova

*VTU „Todor Kableshkov”, 1574 Sofia, 158 „Geo Milev” Str.,
BULGARIA*

Keywords: *software, design of roads, adapting the software to the Bulgarian standards*

Abstract: *"Pythagoras" is a CAD (Computer Aided Design) software specialized for work in the field of surveying and design of linear objects (mainly roads and streets). Used successfully by both designers, as well as by developers. The software makes possible the realization of a linear construction project from its planning and surveying, through design and creation of draft documents to the Court of tracing the draft decision on the ground.*

At the core of the product are set Australian standards for design of roads that have a direct relationship with the U.S., while the software is developed primarily by developers and Belgian mostly spread in European countries. Therefore, for full use of software in Bulgaria and other European countries need to adapt it (or develop additional modules to existing ones) to the Bulgarian standards for design. Also considering the fact that every two years developing a new product version is recommended its enrichment with new features for competitive and adequately implemented in practice.