

«Валентина» 0.7. Короткий посібник





«Валентина» 0.7. Короткий посібник
Тележинський Роман^{*}
Видання v1.0, 9 вересня 2022 р.

smart-pattern.com.ua

^{*}e-mail: roman@smart-pattern.com.ua

Зміст

Про цю книгу	7
Що таке «Валентина»?	9
Цілі проекту	11
1 Встановлення	13
1.1 Початковий код	13
1.2 Бінарні збірки	15
1.3 Запуск	16
1.4 Оновлення	18
2 Створення викрійки	19
3 Створення деталі	25
4 Експорт розкладки	27
5 Інструменти	31
5.1 Створення точок	32
5.2 Створення ліній	48
5.3 Створення кривих	50
5.4 Групові операції	55
6 Параметричні викрійки	59
6.1 Формула	60
6.2 Внутрішні змінні	64
6.3 Прибавки	65
6.4 Багаторядкові формули	66
6.5 Мірки	68
6.5.1 Індивідуальні мірки	69
6.5.2 Багаторозмірні мірки	70
6.5.3 Роздільник	77
6.6 Майстер формул	79
7 Деталь	83
7.1 Основний контур	85
7.2 Припуск на шов	86
7.2.1 Типи кутів	90
7.3 Надсічки	95
7.4 Внутрішній контур	99
7.5 Мітки місця	99

7.6	Мітки	100
7.7	Шпилька	104
7.8	Вставка вузлів	104
7.9	Об'єднання	105
7.10	Копіювання деталі	106
8	Розкладка	107
8.1	Автоматична	107
8.1.1	Налаштування	108
8.1.2	Експорт	110
8.2	Ручна	112
8.2.1	Робота	112
8.2.2	Експорт	116
9	Додаткові можливості	119
9.1	Фонове зображення	119
9.2	Експорт креслення і деталей	120
9.3	Фінальні виміри	122
9.4	Налаштування програми	122
9.4.1	Valentina	123
9.4.2	Tape	125
9.4.3	Puzzle	125
9.5	Водяний знак	129
9.6	Експорт та імпорт мірок	131
9.6.1	Експорт мірок	131
9.6.2	Імпорт мірок	132
9.7	Поєднання клавіш	134
	Поширені запитання	137
	Предметний покажчик	139

Дякуємо, що придбали цей посібник і таким чином підтримали розвиток проекту! Ціль цієї книги познайомити вас з основними можливостями програми «Валентина».¹ В ній акцент робиться на функціоналі програми без прикладів практичного використання. Вона буде корисна досвідченим користувачам персонального комп'ютера, а також людям знайомим із конструюванням. В малому об'ємі уміщено основні моменти із роботою у «Валентині», які, з нашого досвіду, викликають найбільше питань у початківців при знайомстві з програмою. В книзі навмисно пропущено моменти, які, на наш погляд, є інтуїтивно зрозумілими або потрібні малому колу користувачів.

Дане керівництво не розглядає теми конструювання чи моделювання викрійок. Сама «Валентина» не має орієнтації на конкретну методику, тому не нав'язує вам жодних підходів. У зв'язку з цим жодних порад з цього приводу даватись не буде. Знання з конструювання бажані перед читанням книги, хоча і не обов'язкові, для полегшення розуміння матеріалу.

Ця книга в першу чергу націлена на людей, які хочуть швидко познайомитися з основними можливостями «Валентини». Більш досвідченим користувачам «Валентини» книга буде корисна для знайомства новими функціями при переході на нові версії.

¹Актуальна версія «Валентини» на момент створення книги **v0.7.51**.

ЩО ТАКЕ «ВАЛЕНТИНА»?



Рис. 1: Логотип проекту «Валентина»

«Валентина» – це програмне забезпечення (ПЗ) призначене для створення викрійок одягу. Не все ПЗ для створення викрійок однакове. В цьому сенсі «Валентина» відрізняється, бо не може однозначно бути віднесена до систем автоматизованого проектування (САПР). На даний час «Валентина» виконує тільки частину процесів доступних в класичному САПР. Головною відмінністю являється можливість створення параметричних викрійок.

Процес параметризації викрійки дозволяє шляхом задання правил описати процес побудови викрійки. В класичному підході даний процес залишається за кадром. І ми можемо працювати лише уже з готовим результатом, модифікуючи наявну форму. Якщо форма саме така як нам потрібно, то це не проблема. Проте, якщо необхідно зробити перерахунок на нові дані, виникають труднощі. Нова викрійка потребує ручного створення. З параметричною викрійкою такої проблеми не виникає. В ній уже закладено опис створення, тому перерахунок може бути зроблений автоматично.

Не варто вважати «Валентину» універсальним засобом, адже проектування параметричних викрійок непростий процес і не завжди доречний. Проектування включає в себе роботу із формулами та програмуванням логіки розрахунків. Це технічний процес, напряду не пов'язаний із питаннями дизайну. Акцент в роботі робиться на математику. Тому, якщо ви не готові до цього, «Валентина» вам не підійде. Вибирайте її тільки коли шукаєте способу полегшити можливість градації та перебудови викрійки, шляхом створення параметричних креслень.

При проектуванні «Валентини» не робився акцент на жодну з наявних систем конструювання. Її сміло можна вважати в цьому плані універсальним рішенням. Здатним, при достатньому рівні, підійти для широкого кола систем конструювання. Якщо якогось із компонентів вам не вистачає, ви завжди можете звернутися до команди з пропозицією покращення.

Конструювання в ПЗ відрізняється від звичного на папері чи класичному САПР. Тому потрібно бути готовим до того, що багато з відомих вам методик

не будуть давати усіх відповідей, адже розраховані на контроль зі сторони людини. Той, хто першим зуміє здогадатися як пройти цю останню милю, отримає неймовірний результат.



Рис. 2: Логотип ліцензії GPL

«Валентина» – це набір програм. Він включає в себе додаток для проектування викрійок (Valentina), створення мірок (Tape) та роботи з ручною розкладкою (Puzzle). Вона розповсюджується по моделі програмного забезпечення з відкритим початковим кодом. Код проекту розповсюджується під ліцензією GPL (див. рис. 2). Це означає, що ви можете вільно звантажити код програми, модифікувати його і розповсюджувати вашу модифікацію. Така модель робить «Валентину» доступною широкому загалу користувачів.²

Якщо ви шукаєте ПЗ для створення параметричних викрійок тоді «Валентина» це однозначно те з чим ви повинні познайомитися.

²За умови, що користувачі володіють навичками компіляції програми.

Яку ж ціль переслідували автори цього проєкту? Як і все, проєкт почався з ідеї. Ідеї створити щось велике. Тому початковою ціллю було **бажання творити**. Далі вона сполучилася з проблемою створення викрійок і так народилася ідея програми. Це ще була не «Валентина», а її прототипи. Час і багато експериментів завершили формування. В міру просування список цілей почав доповнюватися. До бажання творити додалася ідея **створення параметричних викрійок**. Не так уже й багато існуючих інструментів дозволяють на практиці подивитися на процес створення параметричних викрійок. Сама методика уже відома досить давно, проте вважається, що досягти хороших результатів таким способом досить важко. Ну що ж. Виклик прийнято! Ми віримо, що наш інструмент наблизить той час, коли нікому вже ця ідея не буде здаватися аж надто складною.

Створення доступного інструменту – це нелегка задача. Вона вимагає багато часу та ресурсів. Ресурсів яких немає у групи ентузіастів. Саме тому була вибрана модель відкритого програмного забезпечення. Адже вона дозволяє зусиллями спільноти досягати спільних цілей. А ціль у нас одна – **доступний потужний інструмент**. На ринку існує багато ПЗ для конструювання одягу, та не так багато з них доступні широкому загалу. Ми прекрасно розуміємо розробників такого ПЗ, адже розробка потребує значних інвестувань, проте нам не подобається недоступність таких рішень. І саме для того, щоб доказати помилковість ігнорування значної кількості потенційних користувачів ми й працюємо над цим проєктом.

Окрім непомірної ціни альтернативних рішень, та за часту, їх повне ігнорування можливості створення параметричних креслень, проблема навчальних матеріалів теж стоїть досить гостро. Адже навіть отримавши незаконним чином ПЗ, вам ще потрібно розібратися як саме правильно його використовувати. Саме тому однією з наших цілей є **надання якісних навчальних матеріалів**, частиною якої є книга яку ви читаете зараз.

На шляху до ідеалу багато перешкод. Більшість користувачів «Валентини» не знайомі з програмуванням, а тому не можуть самостійно виправляти помилки в програмі, або ж доповнювати її новим функціоналом. Тому **технічна підтримка** дуже важлива.

За роки розробки команді разом зі спільнотою вдалося створити цікавий інструмент, який привернув увагу багатьох конструкторів. На нашому шляху нас ще чекає багато роботи, адже нам є ще що сказати! Проте подальший розвиток та досягнення поставлених перед нами цілей неможливий без **ко-**

мерційного успіху проєкту. Тому командою було прийнято рішення почати рух саме в цьому напрямку. Адже це зовсім не суперечить визначеним нами раніше цілям.

«Валентина» розповсюджується у двох основних формах: бінарній і початкового коду. В рамках цієї книги ми не будемо детально зупинятися на етапі встановлення, оскільки він достатньо добре стандартизований і вже має бути знайомий користувачу, який уже мав справу з персональним комп'ютером. Наша ціль познайомити вас з основними способами та направити до відповідних джерел для більш детального вивчення.

1.1 Початковий код

Як уже було згадано раніше «Валентина» – це ПЗ, що розповсюджується по моделі з відкритим початковим кодом¹. Це означає, що у вас є можливість самостійно створити та встановити версію, з наявних початкових кодів.

Спершу може здатися, що такий спосіб буде цікавий тільки людям із технічною освітою, проте це не зовсім так. Не варто недооцінювати даний спосіб розповсюдження. Адже він надає дуже багато переваг, хоча і потребує опанування спеціальними навичками. Для того, щоб володіти повною мірою «Валентиною» потрібно хоча б знати про існування такого способу. А в ідеалі уміти ним скористатися. Тому ми розглянемо його трохи детальніше.

Для того, щоб скористатися даним способом вам **не потрібно** володіти мовою програмування. Процес створення програми з вихідного коду нагадує набір кроків які просто необхідно вивчити. Зазвичай людей які займаються даною діяльністю називають ментейнерами. В їх задачу входить написання сценаріїв, опис, збірка та пакетування готових версій програм. Сами їм ми завдячуємо такій великій кількості ПЗ в колекціях, доступних нам для встановлення.

Вам може підійти даний спосіб розповсюдження якщо вам:

- Цікаво як це робиться. Це не так складно, як здається на перший погляд. Дозволяє не залежати від інших людей і економити кошти.
- Ви хочете бути впевненими, що версія яку ви отримуєте не містить шкідливих вкладень. Це буває важливо, якщо вам потрібно контролювати те який код виконується на вашому обладнанні. Сюди ж можна віднести підписування коду ключами розробника.

¹ «Валентина» розповсюджується під ліцензією GPLv3+.

- Адаптувати згенерований бінарний код до особливостей конфігурації вашого персонального комп'ютера. Зазвичай бінарна версія створюється для усередненого профілю обладнання і не може повною мірою використовувати всі особливості. На практиці це означає нижчу швидкість виконання програми. Компіляція коду програми з урахуванням вашого обладнання може дати кращий результат.
- Створювати свої версії. Під цим ми розуміємо як і внесення власних змін в код, ресурси програми, так і зміну сценаріїв встановлення. Адаптація до інших способів розповсюдження бінарних версій. Деякі з популярних методів все ще не підтримуються командою проекту.
- Створення версій для не підтримуваних офіційно платформ і архітектур. Повна свобода надає вам можливість не чекати або просити підтримку, а зробити це самому. Сюди ж можна віднести підготовку версій для офіційно вже не підтримуваних версій ОС та платформ. Розробники через різні причини уже можуть відмовитись від підтримки версій ОС та платформ, які ви все ще плануєте використовувати. На практиці це все ще означає, що повернути цю підтримку буде досить просто якщо скомпілювати код програми самостійно.

Як ми бачимо такий спосіб розповсюдження дозволяє досить тонко налаштувати інструмент під свої потреби. Для прикладу вам не подобається існуючий переклад, або ж ви бажаєте додати новий. Ви хочете замінити зображення чи змінити текст в інтерфейсі програми. Або ж у вас курси та ви хочете зробити зміни які б візуально виділяли вашу версію від конкурентів. Наприклад, додати своє лого чи кольори. Ви бажаєте викинути лишні на ваш погляд ресурси з офіційної версії, зменшивши її розмір. Або ж вам не подобається як працює офіційний інсталятор. Антивірус жаліється на нього. Ви маєте змогу та бажаєте контролювати код який будуть використовувати ваші клієнти. Або ж ви плануєте запускати «Валентину» на сервері та вам потрібна версія адаптована під ваші потреби. Санкції теж накладають обмеження, вам може бути заборонено доступ до офіційних версій, в такому разі створення власної версії через вихідний код може бути розв'язання цієї проблеми.



Рис. 1.1: Логотип Git

Процес створення починається з отримання доступу до вихідного коду програми. Для цього вам необхідно завітати в [репозиторій проекту](https://gitlab.com/smart-pattern/valentina)², де

²<https://gitlab.com/smart-pattern/valentina>

ви й зможете його знайти. Звантажте архів або ж скористайтесь розподіленою системою керування версіями файлів (git) (див. рис. 1.1). В залежності від платформи для якої ви створюєте вашу версію програми вам необхідно буде встановити інструменти розробника та запустити процес компіляції. Після цього програма буде готова до використання. За звичай, для зручності використання і розгортання додатково створюють спеціальні сценарії встановлення. В залежності від операційної системи це може бути інсталятор чи пакет. Про форми розповсюдження ми поговоримо більш детально, коли будемо розглядати бінарні збірки (секція 1.2. “Бінарні збірки”).

Детальний опис інструкцій виходить за рамки даного керівництва. Проте ви завжди можете звернутися до відповідної літератури, а також звернутися за підтримкою до спільноти проекту та вашої операційної системи. Наша ціль надати вам загальне уявлення про цей спосіб.

1.2 Бінарні збірки

Бінарні збірки – це найпопулярніший спосіб розповсюдження програмного забезпечення. Він дозволяє швидко, без спеціальних технічних знань, встановити та розпочати роботу з програмою. Команда проекту «Валентина» також готує бінарні збірки. Для того, щоб звантажити одну із доступних збірок вам необхідно відвідати офіційний сайт проекту і на [спеціальній сторінці](#)³ звантажити інсталятор для вашої операційної системи.

Для вибору правильного файлу вам необхідно знати назву вашої операційної системи, а також її версію та розрядність. Після цього визначитися із версією програми, яку ви бажаєте встановити. Вам необхідно вміти орієнтуватися в цьому оскільки проект підтримує широкий спектр операційних систем та версій програми. І в цьому списку легко заблукати, якщо не знати що вам потрібно. Спеціально для того, щоб полегшити життя новачків, ви можете скористатися [спеціальною секцією на сайті](#)⁴, що допоможе вам вибрати правильну версію програми.

Для того, щоб правильно орієнтуватися у версіях «Валентини», ви повинні знати, що на цей час програма розділена на дві гілки: стабільну і тестову. Стабільна гілка не отримує нових покращень. Для неї відбуваються тільки виправлення знайдених помилок. Вибирайте її тільки якщо не бажаєте ризикувати, або ж хочете познайомитися з програмою. Тестова ж гілка містить усі останні зміни. Це робить її менш стабільною, але також і більш привабливою, оскільки дозволяє відразу почати використовувати останні нововведення. Що може бути критичним при конструюванні викрійок. Команда проекту рекомендує її, якщо ви плануєте професійно використовувати «Валентину», як інструмент для конструювання параметричних викрійок.

Для того, щоб розрізняти версії вам потрібно поглянути на їх номер. Номер версії що утворює парне число буде належати стабільній версії, а той що не парне – тестовій. Наприклад номери 0.6.x, 0.8.x, 0.10.x будуть належати стабільній гілці. Відповідно номери 0.7.x, 0.9.x, 0.11.x – тестовій гілці. При обрахунку враховувати необхідно тільки перші дві цифри версії, розділені крапкою. При цьому, щоб звести дві цифри до однієї першу цифру потрібно помножити на 10 і додати до результату другу цифру. X в нашому прикладі

³<https://smart-pattern.com.ua/uk/valentina/download/>

⁴<https://smart-pattern.com.ua/uk/valentina/download/journey/>

означає будь-яке число, що збільшується на одиницю при кожному новому випуску.

Існує декілька форм бінарних збірок. Користувачі ОС Windows мають змогу обрати між версією що має підтримку ОС Windows починаючи з Windows XP+ або ж Windows 7+. Плюс в імені вказує на те, що версія буде працювати й на більш новіших версіях ОС. Також присутня можливість скористатися портативною версією, що не вимагає встановлення. Все що вам буде потрібно це звантажити файл на свій персональний комп'ютер і запустити програму та почати роботу. Користувачі ОС MacOS X також можуть вибрати версії в залежності від того яку версію ОС встановлено на їх обладнанні. Також існують готові версії для деяких дистрибутивів Linux. Все ж таки рекомендується встановлювати версії з офіційних репозиторіїв дистрибутивів, якщо такі були створені.

Ми рекомендуємо вам звантажувати версію тільки з офіційних джерел. До списку офіційних відносяться офіційний сайт проекту, а також версії в репозиторіях дистрибутивів. Проте не рідко вам можуть попадатися і версії на сайтах третіх сторін. Ставтесь з насторогою до таких версій, адже вони можуть бути інфіковані вірусами або модифіковані зловмисниками для злову вашої системи.

В більшості випадків розповсюдження бінарних збірок безплатне. Проте мейнтейнери можуть вирішити брати плату за свою роботу і розповсюджувати свою збірку за платню. Це допустимо. Проте переконайтесь, що ваші гроші отримають саме ті хто ви думаєте. Не рідко користувачів вводять в оману, спонукають їх зробити перерахунок коштів, проте самі кошти отримує третя сторона ніяк не пов'язана з розробниками.

Після вибору бінарної версії вам необхідно звантажити файл собі на комп'ютер, якщо це пакет чи інсталятор. Або ж під'єднати репозиторій, у випадку деяких дистрибутивів Linux. Далі необхідно слідувати звичайній логіці встановлення програм на вашій ОС. Більш детальний огляд цього процесу виходить за рамки цього посібника.

1.3 Запуск

Для початку роботи з програмою вам необхідно її запустити (див. рис. 1.2). Способи запуску залежать від типу ОС яку ви використовуєте. Це може бути ярлик на робочому столі, пункт в списку програм ОС, файл програми в файловому навігаторі, або ж запуск через відкриття асоційованого з програмою типу файлів.

В комплект постачання входять три програми: Valentina, Tape і Puzzle (див. рис. 1.3). У випадку класичного варіанту встановлення вам будуть доступні всі три програми окремо. Портативний варіант дозволяє викликати тільки основний компонент, всі додаткові інструменти потрібно викликати через відповідні меню додатку Valentina. У випадку MacOS X класичним варіантом є портативна форма.

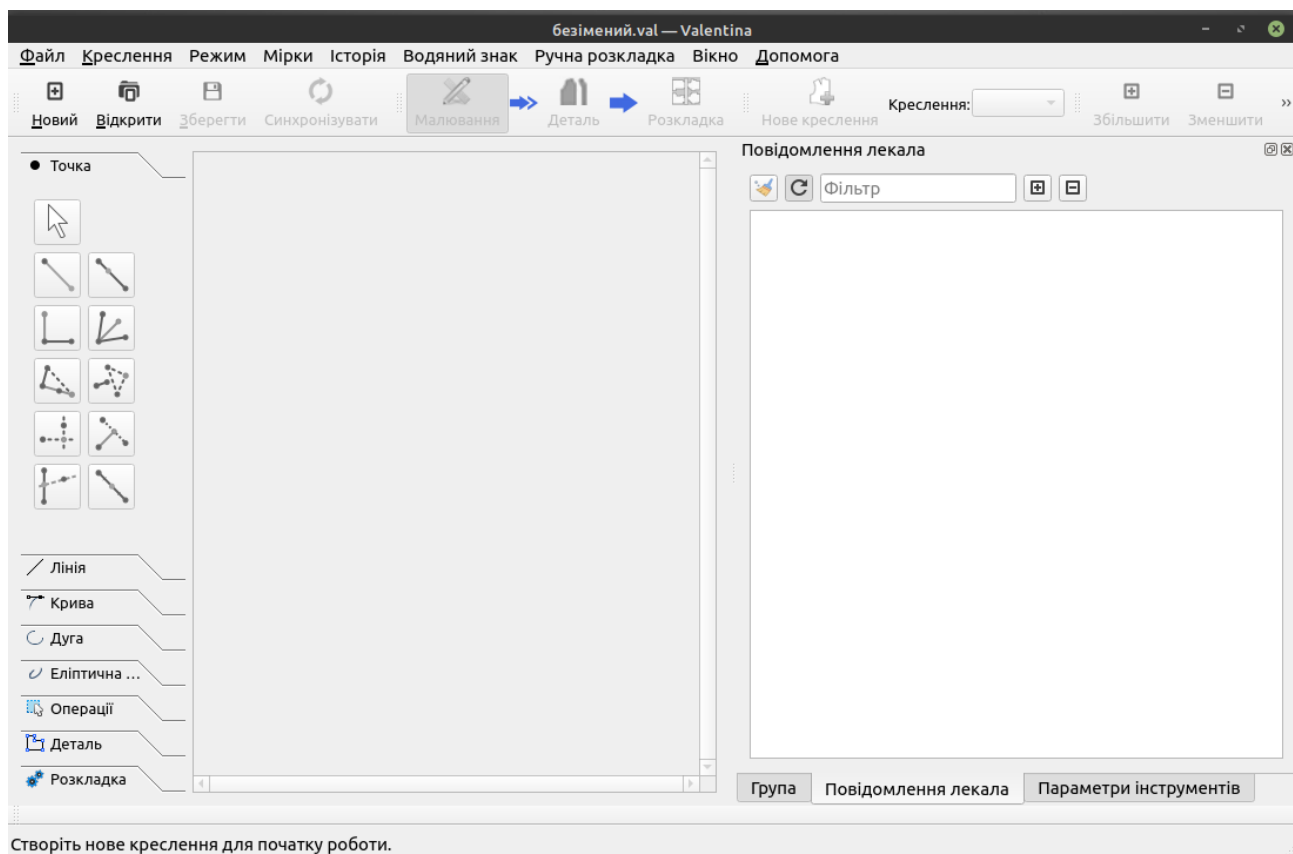


Рис. 1.2: Додаток «Валентина»



Рис. 1.3: Комплект постачання

1.4 Оновлення

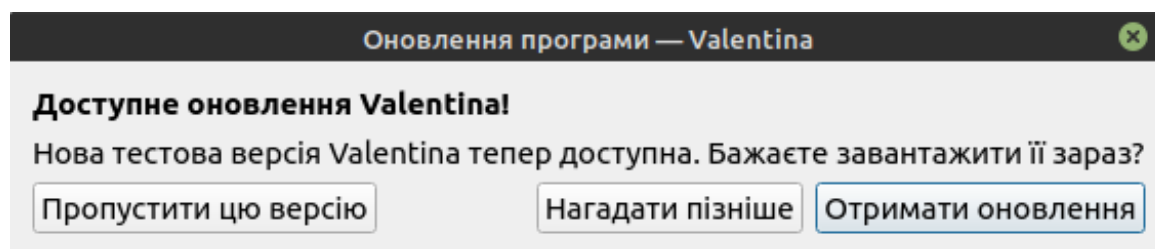


Рис. 1.4: Діалог “Оновлення програми”

Кожного разу при запуску програми відбувається перевірка на наявність оновлень. Для цього необхідний доступ до інтернету. Якщо оновлення для вашої версії буде знайдено, тоді на вибір вам буде запропоновано три варіанти (див. рис. 1.4):

- Проігнорувати нову версію – ви побачите повідомлення про оновлення тільки після того, як вийде ще новіша версія.
- Нагадати пізніше – повідомлення про можливість оновлення буде прихована на деякий час.
- Оновити – в цьому разі вас переспрямую на сторінку завантаження нової версії на сайті.



Якщо у вас виникають проблеми при перевірці нових версій або ж ви не бажаєте отримувати повідомлення про оновлення, ви можете відключити перевірку нових оновлень в налаштуваннях програми.

Для запуску перевірки на оновлення в ручному режимі відкрийте діалог “Про програму” в меню **Допомога**. Та натисніть на кнопку “Перевірити наявність оновлень”. Все в тому ж діалозі ви знайдете інформацію про версію програму, яку ви використовуєте на даний час.

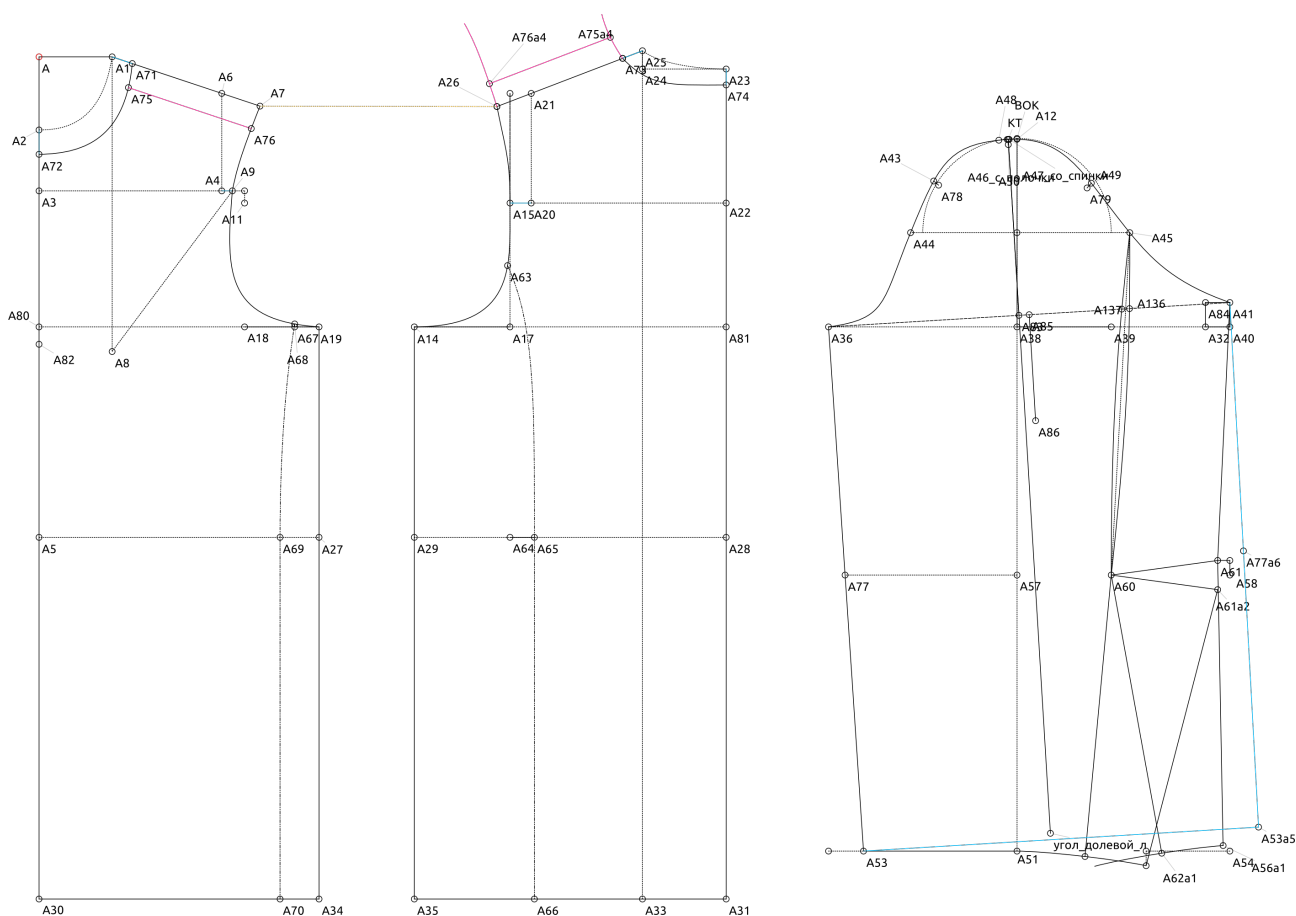


Рис. 2.1: Приклад викрійки

В наступних трьох розділах ми розглянемо основи роботи в основному додатку (Valentina) з набору проекту «Валентина». З двома іншими ми познайомимося дещо згодом.

Процес створення викрійки умовно розділений на три етапи: креслення, деталі, розкладка. Вони своєю чергою відповідають трьом режимам роботи: “Режим креслення”, “Режим деталей”, “Режим розкладки” (див. рис. 2.2). В цьому розділі ми розглянемо основи створення креслення в “Режимі креслення”. Два інші будуть розглянуті в наступних розділах. Для переходу до

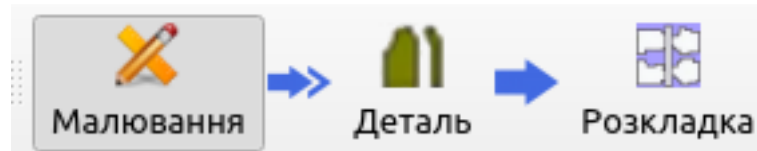


Рис. 2.2: Режими роботи

режиму деталей чи розкладки вам необхідно створити хоча б одну деталь. Тому розуміння основ першого режиму дуже важливе.

Принципи за якими відбувається побудова креслень у «Валентині» дещо відрізняється від загально прийнятих. Наша ціль не просто відтворити на канві позиції точок, ліній та кривих, а задати правила їх взаємозалежності. Параметризація – це ще один крок на зустріч розумним викрійкам.

Давайте умовно розділимо підходи до роботи з викрійками на покоління. Перше покоління – це растрове зображення. Нанесення зображення ліній чи кривих на папір чи екран монітору. При цьому відсутня можливість щось змінити. Для цього необхідно стерти зображення чи його частину і нанести його знову. Такі поняття як лінія чи крива існують тільки в нашій уяві. Комп’ютер у цьому випадку оперує з окремими блоками канви – пікселями. Даний метод досі не втратив своєї популярності. Він дозволяє сконцентруватися на головну, часто використовується як спосіб збереження уже готових викрійок для продажу або ж в якості носія.

Як вам можливо відомо, зображення поділяються на растрові та векторні. У випадку технічних креслень ідея векторних зображень стає у пригоді. Вона полягає в тому, що тепер ми оперуємо з набором базових примітивів: точок, ліній кривих, складних багатокутників, список може бути досить великим. Редагуючи їх параметри: розмір, позицію, кут нахилу, колір контуру, колір заливки, товщину пера і т.д., ви можете створювати зображення. Саме використання векторних зображень ми віднесемо до другого покоління. До основних переваг векторних зображень можна віднести можливість в будь-який момент часу редагувати параметри базових примітивів та легкість масштабування. Такі зображення вже зручно створювати, проте без адаптації під потреби конструювання працювати не так комфортно.

Третє покоління – це логічне продовження другого. Робота із векторним зображенням відбувається в адаптованих для цих потреб програмному забезпеченні. В основі свій процес не так сильно відрізняється. Зручність полягає в орієнтації таких ПЗ на конструювання. Інші набори базових примітивів, додаткові інструменти, колекції готових блоків. Великою перевагою даного покоління є модуль моделювання, що дозволяє легко проводити складні трансформації над готовими контурами деталей. Хоча таке просунуте моделювання і не відноситься безпосередньо до предмета нашого розгляду – конструюванню.

Нарешті четверте покоління. Безпосереднього до нього ми відносимо «Валентину». Векторне зображення виходить на новий рівень. Якщо для попереднього рівня характерний в “довільному” порядку розміщений набір об’єктів, то параметрична викрійка у «Валентині» вимагає організації порядку розміщення об’єктів. Завдяки цьому досягається швидка перебудова або ж градація викрійки. Розвинений набір інструментів «Валентини» дозволяє достатньо легко параметризувати викрійку, проте процес моделювання все ще потребує доопрацювання.

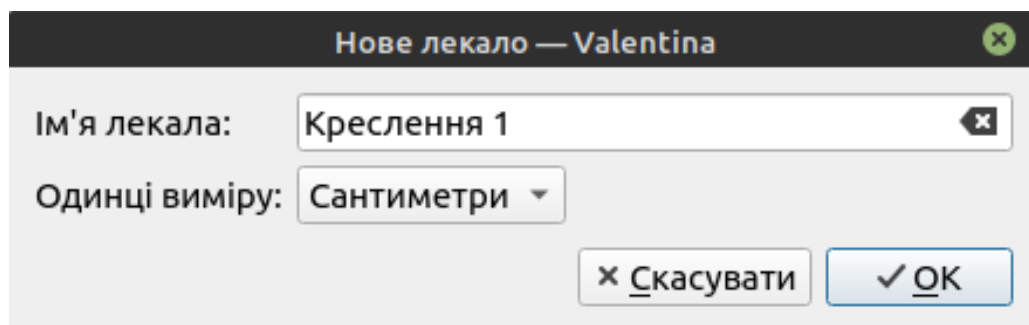


Рис. 2.3: Створення нового проекту

Для початку роботи над новою викрійкою необхідно запустити додаток «Валентина» та вибрати пункт “Новий”. Задати назву для вашого креслення та вибрати одиниці виміру (див. рис. 2.3). Після цього вам стане доступне поле для створення викрійки та інструменти.



Одиниці виміру надалі змінити не можна.

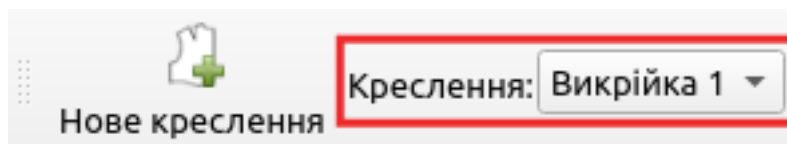


Рис. 2.4: Список креслень

При роботі з файлом викрійки необхідно розглядати один файл як проект. “Валентина” підтримує умовне розділення проекту на декілька креслень. Кожне таке креслення дозволяє згрупувати набори об’єктів та деталей під одним ім’ям. При цьому одночасно можлива робота тільки з одним кресленням. Вибір активного креслення відбувається через випадний список (див. рис. 2.4). При виборі активного креслення об’єкти всіх інших креслень стають не активними.



Список креслень сортується за алфавітом. Для того, щоб керувати порядком креслень в списку додайте попереду імені число.



Рис. 2.5: Базова точка

Кожне креслення має один обов’язковий об’єкт – базову точку. Базова точка – це початок координат для об’єктів усього креслення. За допомогою

цього об'єкту ви можете перемістити креслення на нову позицію, або ж видалити креслення із проекту. Базову точку легко знайти на кресленні, вона завжди має червоний колір кола (див. рис. 2.5).



Якщо проект складається з одного креслення, то видалити його не можна.

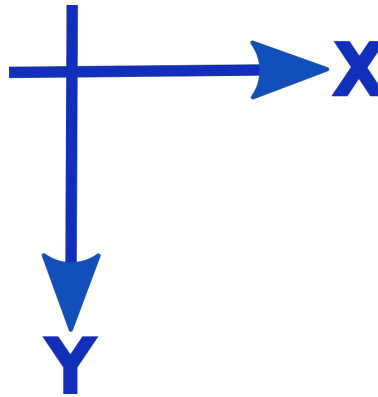


Рис. 2.6: Напрямок координат

Двовірний простір на якому відбувається конструювання має координатну сітку з початком координат в $(0; 0)$. Х координата збільшується зліва на право, а Y координата зверху в низ (див. рис. 2.6). Безпосередньо маніпулювати координатами можна тільки у випадку базової точки. Для всіх інших об'єктів координати розраховуються відносно їх базових об'єктів. Початок координат також використовується у випадках неможливості розрахунку значень, як значення за замовчуванням. Саме там варто шукати точку при помилках в розрахунках.

Значення кутів у «Валентині» вимірюються проти годинникової стрілки (див. рис. 2.7). Нуль градусів відкладається зліва на право від точки по горизонталі. Від'ємні значення позначають рух за годинниковою стрілкою.

Для того, щоб змінити масштаб можна скористатися панеллю інструментів, пунктами меню **Креслення** або ж коліщатком миші з затисненою клавішею **Ctrl**.

Зліва від канви знаходиться панель інструментів, умовно згрупованих по групах (див. рис. 5.1). Для активації інструменту необхідно вибрати інструмент, натиснувши ліву клавішу миші та слідувати підказкам внизу вікна. В залежності від типу обраного інструменту вам необхідно буде вибрати об'єкти на сцені, а також ввести додаткові параметри.

Для редагування об'єкта необхідно навести на нього курсор миші та натиснути праву клавішу миші для того, щоб викликати контекстне меню. І тоді вибрати пункт «Параметри». Для швидкого доступу до параметрів об'єкта буде достатньо виділити його, натиснувши на нього лівою клавішею миші. Після цього зробити зміни в Параметрах інструментів.



Якщо вкладка «Параметри інструментів» не активні ви можете активувати їх в меню **Вікно**.

На цей час програма не має можливості повного відстежування усіх залежностей між об'єктами, тому можливості видалення та редагування обмеже-

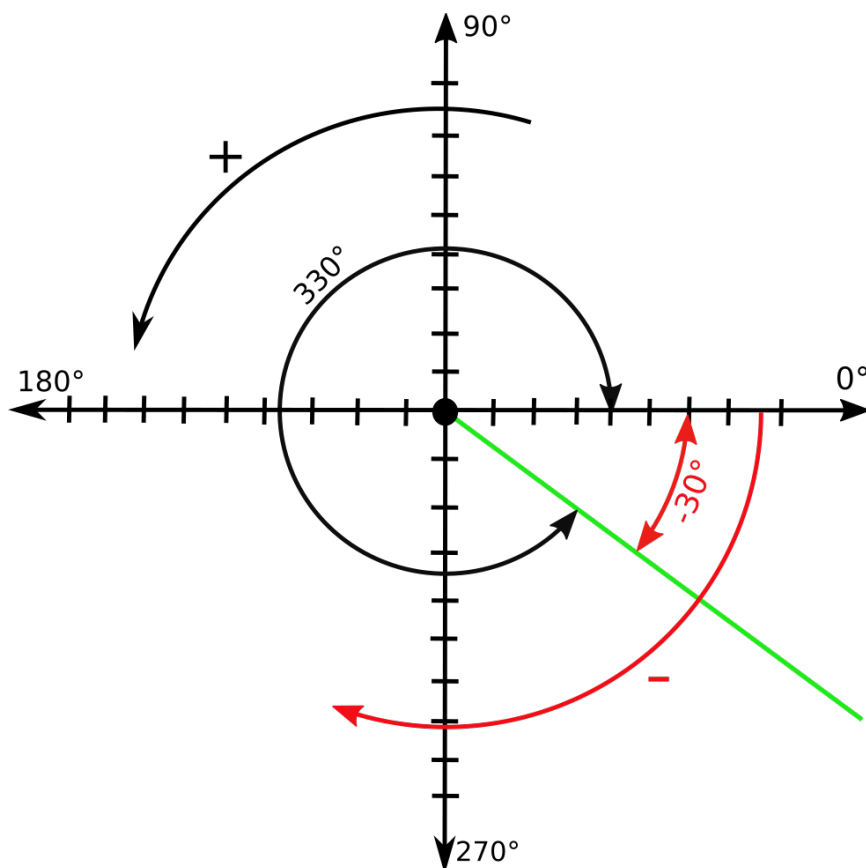


Рис. 2.7: Робота з кутами

ні. Якщо пункт видалення неактивний його необхідно спочатку активувати. Видалення можливе тільки в оберненому порядку. Спочатку вручну мають бути видалені всі об'єкти, які залежать від даного, тільки після цього вам стане доступне видалення. Якщо об'єкт використовується в деталі, тоді спершу має бути видалена ця деталь.



Якщо вам не вдається розблокувати функцію видалення спробуйте закрити та відкрити файл знову. Іноді це допомагає оновити інформацію про залежності.

При розміщенні об'єктів на канві прив'язка до існуючих об'єктів обов'язкова. До прикладу, для відкладення відрізка вам необхідно вказати точку початку відрізка, а також довжину і кут. Інші типи інструментів можуть потребувати більшу кількість прив'язок. Типи інструментів для "Режиму креслення" буде розглянуто в главі 5. "Інструменти". Вибір об'єкта прив'язки можна зробити як через клацання лівою клавішею мишки по колу, або ж по мітці точки. Слідкуйте за візуальними підказками які вам надає програма, щоб підтвердити реєстрацію вибору.



До візуальних підказок відносяться зміна кольору та товщини ліній, а також зміна курсору миші.

Для збереження нового файлу виберіть пункт **Файл** **Зберегти як**. Придумайте вашому файлу ім'я та виберіть місце для збереження.



Регулярно робіть збереження вашого прогресу та не забувайте робити резервні копії файлі для того, щоб уникнути можливості втратити дані.

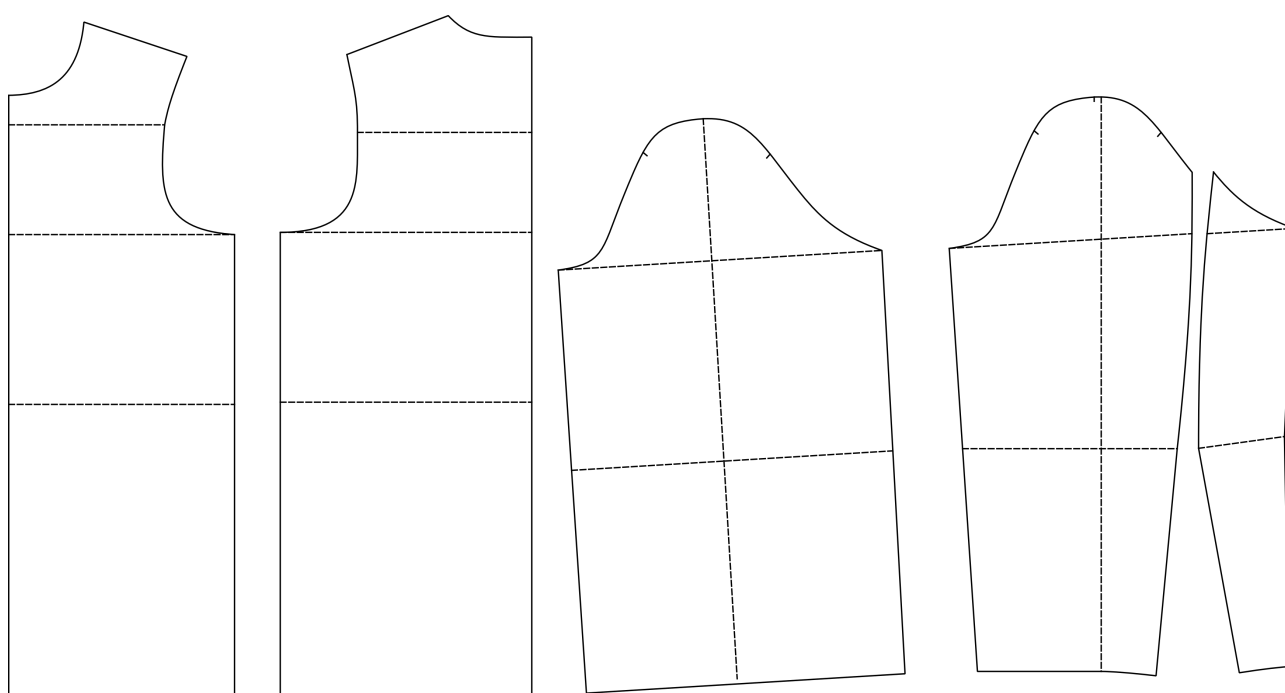


Рис. 3.1: Деталі

Створення креслення викрійки це тільки початок. Для того, щоб мати можливість видрукувати або експортувати нашу викрійку необхідно спочатку створити деталь. Робота із деталями відбувається в “Режимі деталей”, проте перш ніж ви зможете перемикнутися в цей режим вам необхідно спочатку створити хоча б одну деталь.

Для створення деталі необхідно описати її основний контур. Для цього в режимі креслення виберіть інструмент “Деталь” (див. рис. 7.3). Слідуйте підказкам програми та виберіть основний контур деталі. Вибір об’єктів необхідно робити за годинниковою стрілкою. Завершіть вибір клавішею **Enter**, якщо ви все зробили вірно, кнопка **OK** буде активна. Вам залишиться тільки підтвердити створення нової деталі, натиснувши **OK**.

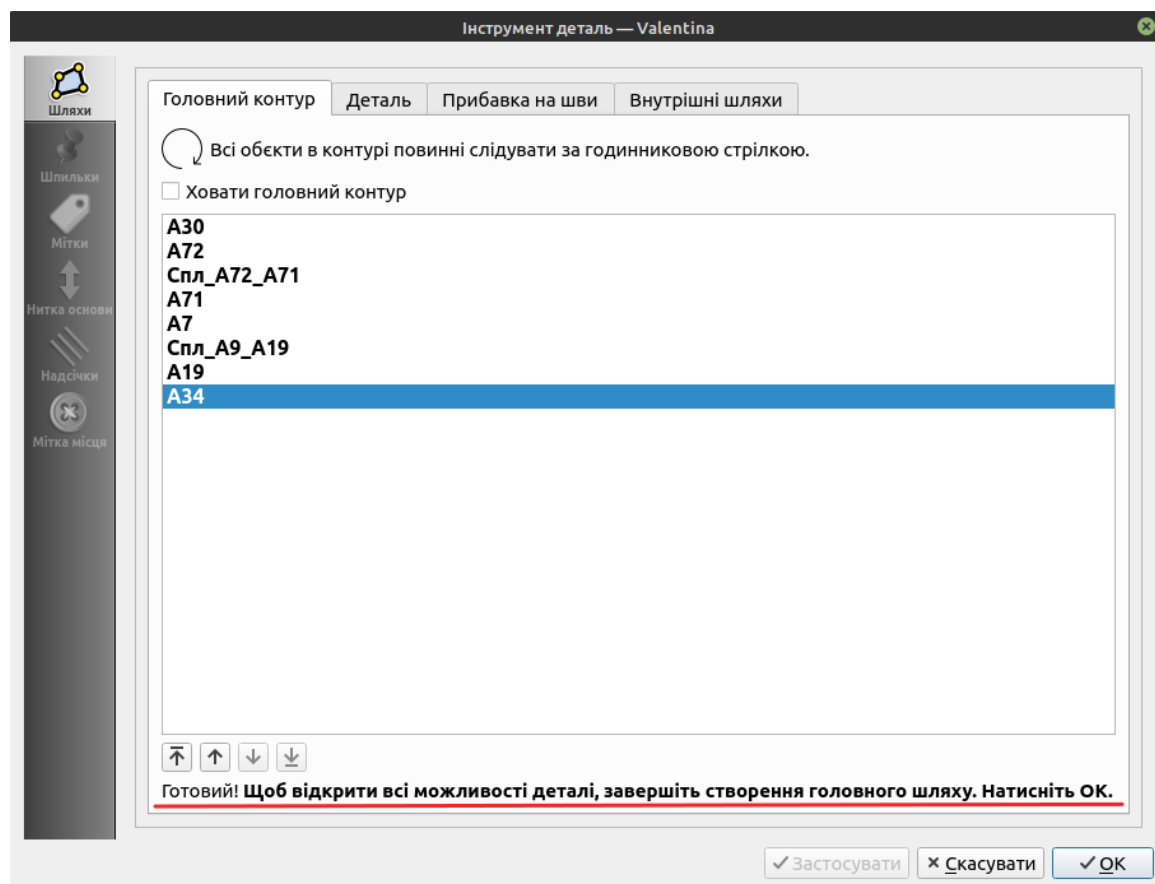


Рис. 3.2: Завершення створення деталі



Робота з іншими параметрами деталі відбувається після створення основного контуру, тому не доступна на початковому етапі створення деталі (див. рис. 3.2).

Після створення деталі для продовження роботи з нею необхідно перемикнутися в "Режим деталей". Викличте діалог властивостей деталі через контекстне меню для продовження налаштувань.



Більш детальніше налаштування деталі буде розглянуто в главі 7. "Деталь".

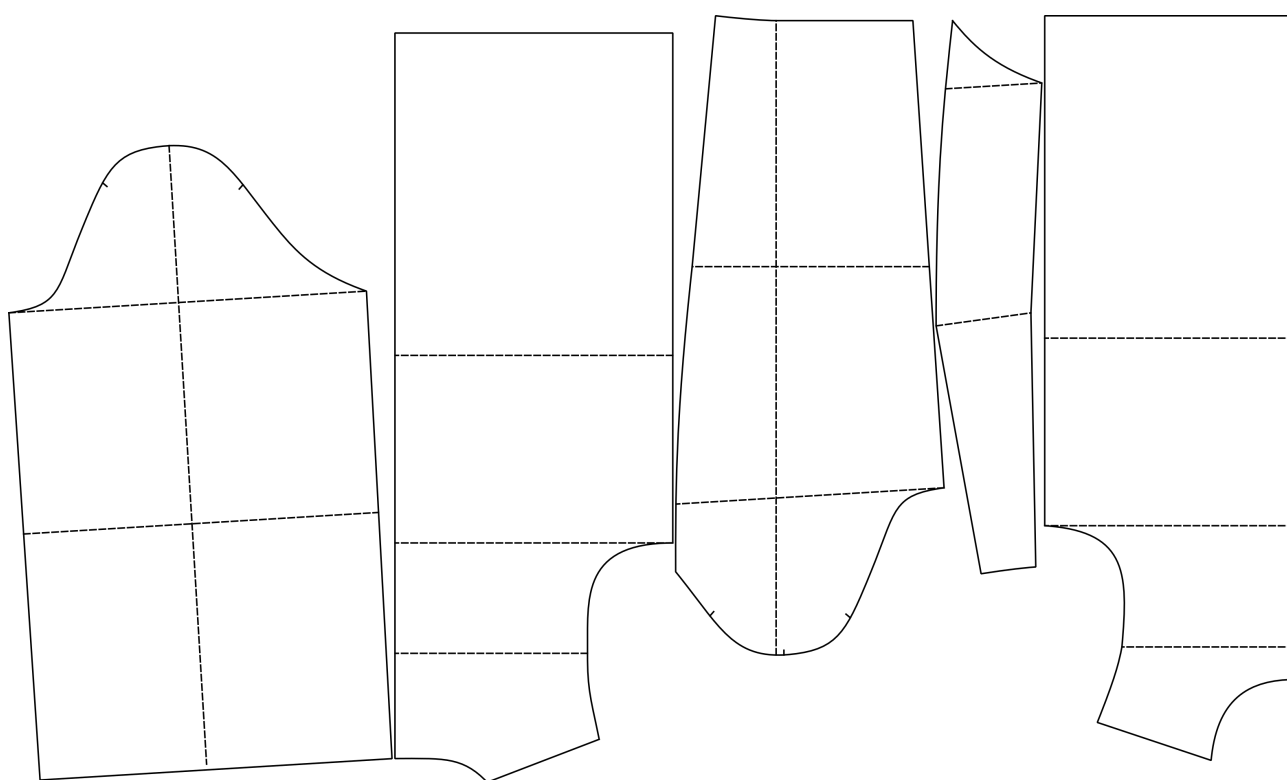


Рис. 4.1: Розкладені деталі

Створення розкладки – це один зі способів підготовки даних для експорту. Для цього спочатку необхідно створити хоча б одну деталь. Для створення розкладки необхідно перейти в “Режим розкладки”. Якщо розкладка все ще не була створена буде автоматично активовано діалог параметрів розкладки. Все що вам потрібно – це правильно налаштувати параметри та запустити процес створення.

Найбільш частою помилкою при створенні розкладки є не правильний вибір формату паперу розкладки (див. рис. 4.2). Під форматом паперу розуміється доступний для розкладання деталей простір. Його не варто плутати із кінцевим форматом друку, таким як A4. Розбиття на окремі блоки для друку на A4 відбувається на пізнішому кроці.

Створити розкладку — Valentina

Формат листу

Шаблони: A0 (96ppi)

Ширина: 118,90

Висота: 84,10

Сантиметри

Принтер: PDF

Поля

Ліве: 1,0000

Праве: 1,0000

Верхнє: 1,0000

Нижнє: 1,0000

☐ Ігнорувати поля

Текст

☐ Експортувати текст у вигляді контурів

Параметри розкладки

Ширина розриву: 0,15 x2 Сантиметри

Час: 1хв

Ефективність: 70,0%

☐ Зберегти довжину аркушу

☐ Віддавати перевагу рішенню з одним аркушем

☐ Дотримуватися нитки основи

☐ Ручний пріоритет

Принцип вибору настпної деталі

☐ Три групи: великі, середні, малі

☐ Дві групи: великі, малі

☒ За спаданням площі

☐ Розкласти кількість

☒ Автоматично обрізати невикористану довжину

☒ Автоматично обрізати невикористану ширину

☒ Об'єднати сторінки (якщо це можливо)

☐ Розділити на полоси

Множник x1

Відновити типово

× С_касувати

✓ О_К

Рис. 4.2: Налаштування автоматичної розкладки

Якщо ви плануєте надалі видрукувати вашу розкладку, вам також варто правильно налаштувати поля принтера. Залиште достатньо місця по краях листа для того, щоб зображення могло бути видруковане повністю.

Після завершення процесу створення розкладки вам стануть доступні функції друку, а також експорту розкладки. Для цього ви можете скористатися меню **Файл** > **Розкладка**, або ж відповідним інструментом на вкладці **Розкладка** (див. рис. 8.5).



Більш детальніше робота з розкладкою буде розглянута в главі 8. “[Розкладка](#)”.

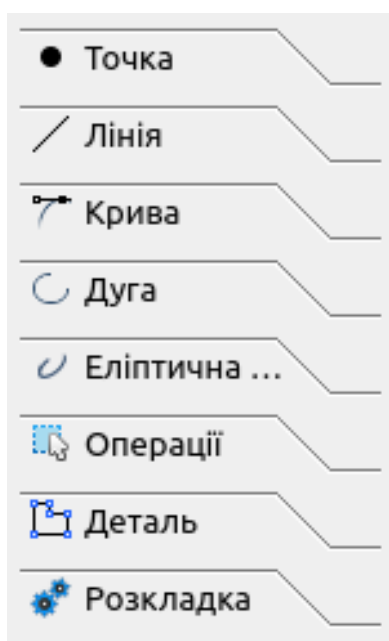


Рис. 5.1: Панель інструментів

Панель з інструментами знаходиться в лівій частині вікна програми (див. рис. 5.1). Список інструментів умовно розділений на категорії: точка, лінія, крива, дуга, еліптична дуга, групові операції, деталь та розкладка. В залежності від поточного режиму роботи (див. рис. 2.2) частина інструментів буде неактивна.

Для активації інструменту необхідно навести курсор миші на кнопку із зображенням інструменту та клацнути по ньому лівою кнопкою миші. Слідуйте підказкам програми для завершення створення об'єкта. Для скасування вибору натисніть клавішу **[Esc]** або ж на інструмент "Курсор". Для повторного виклику попереднього інструменту натисніть **[L]**.



Список доступних поєднань клавіш наведений в секції 9.7. "Поєднання клавіш".

Багато інструментів зі списку дозволяють отримати однаковий результат. Проте це не означає, що їх використання однаково ефективно. Більш спеціалізовані інструменти дозволяють швидше, та більш елегантніше отримати бажаний результат. Тому розуміння особливостей важливе для ефективного конструювання.

5.1 Створення точок



Рис. 5.2: Точка з міткою

Точка – це один із базових об’єктів. Кожна точка має координати розташування та назву (мітку) (див. рис. 5.2). Графічно точка зображається у вигляді кола в центрі якого знаходяться координати точки, а також мітки. Мітку можна вільно переміщати по полю. Якщо відстань від точки до мітки перевищує певну задану межу додатково буде проведено лінію, щоб візуально підкреслити приналежність мітки певній точці. Якщо у вас немає потреби у мітці, ви можете її приховати через контекстне меню точки. Мітку також можна використовувати для більш зручного вибору точки.

Мітка – це унікальне ім’я точки. Кожна точка в проєкті має мати унікальне ім’я. Валентина автоматично генерує унікальне ім’я для мітки. Проте ви завжди можете змінити його на своє. Не всі імена підходять для міток. Тому потрібно слідувати правилам. Ім’я повинно бути цільним, тому якщо вам необхідно поставити пробіл замініть його на нижнє підкреслення “_”. Ім’я не повинно починатися з цифри. Ряд інших знаків теж заборонені. До них відносяться розділові знаки: кома “,”, крапка “.”, крапка з комою “;”, а також математичні операції: додавання, ділення, множення і віднімання.

Ряд інструментів для створення точок також додатково створюють віртуальні лінії. Ці лінії невіддільна частина об’єкта точки й символізує зв’язок між точками при побудові.

Найперший, і при цьому самий універсальний інструмент, – це “Точка на кінці відрізка” (див. рис. 5.3). Він дозволяє відкласти точку на певній відстані та за певним кутом від базової. Параметри довжини та кута контролюються за допомогою формул. По замовчуванню буде проведена віртуальна лінія між кінцями відрізка.



Правила формування формул будуть розглянуті в секції 6.1. “Формула”.

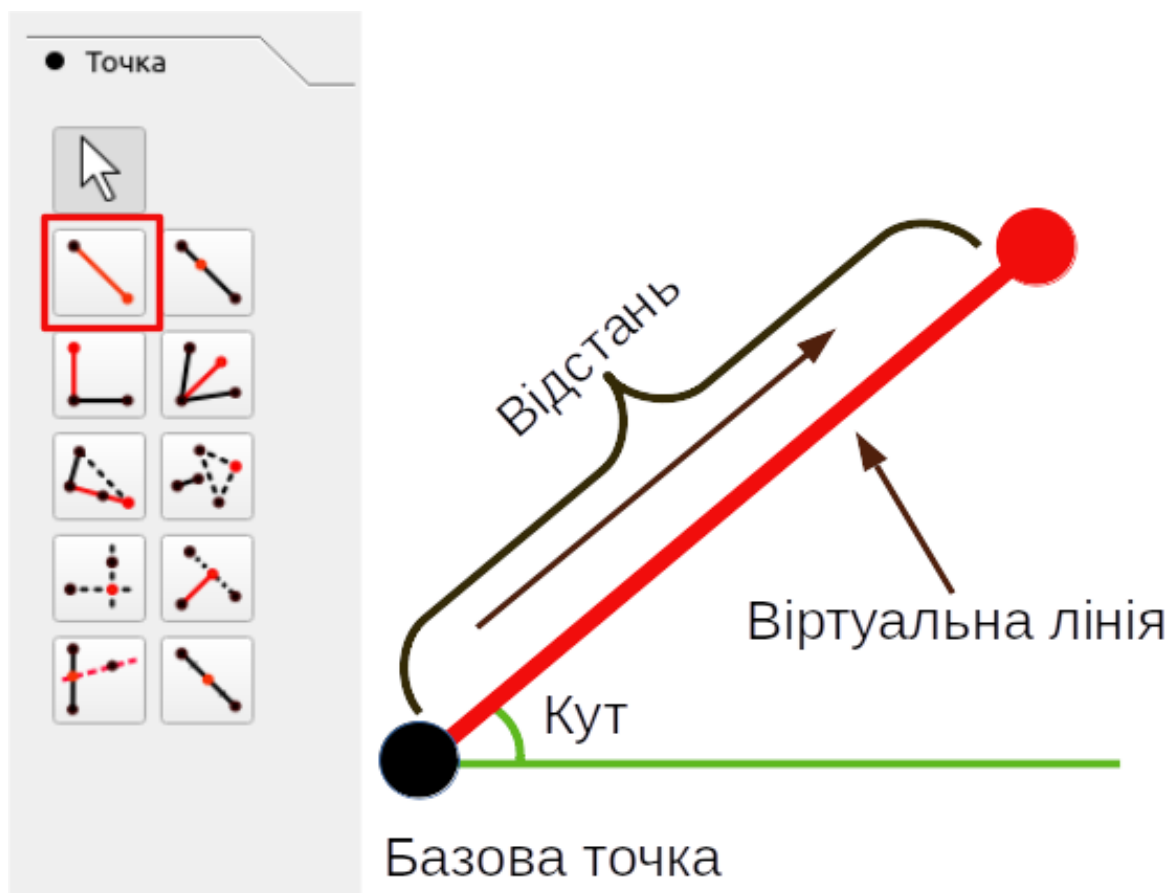


Рис. 5.3: Інструмент “Точка на кінці відрізка”

Якщо необхідно відкласти точку вздовж уже існуючої, тоді вам в пригоді стане інструмент “Точка вздовж лінії” (див. рис. 5.4). На відміну від попереднього інструменту потрібно вказати вже дві точки: почато і кінець відрізка. І тільки одну формулу зі значенням довжини нового відрізка. Довжина може бути більшою за базову лінію (точка Т’). По замовчуванню віртуальна лінія зображатися не буде.



Використання інструменту “Точка вздовж лінії” набагато ефективніше за інструмент “Точка на кінці відрізка” для відкладання точок вздовж ліній оскільки вимагає менше дій.

Особливим випадком інструменту “Точка вздовж лінії” є інструмент “Точка середини відстані між двома точками” (див. рис. 5.5). Різниця полягає в тому, що програма автоматично формує формулу для пошуку значення середини базового відрізка. Для цього використовується спеціальна змінна *ПоточнаДовжина*, яка дозволяє швидко отримати значення довжини базового відрізка та не витратити час на пошук відповідної змінної у списку.



Поняття змінної буде розглянуто в секції 6.2. “Внутрішні змінні”.

Для відкладання перпендикуляра звичайно можна скористатися й інструментом “Точка на кінці відрізка”, але більш ефективно буде використати спеціалізовану версію – “Точка перпендикуляра” (див. рис. 5.6). Для створен-

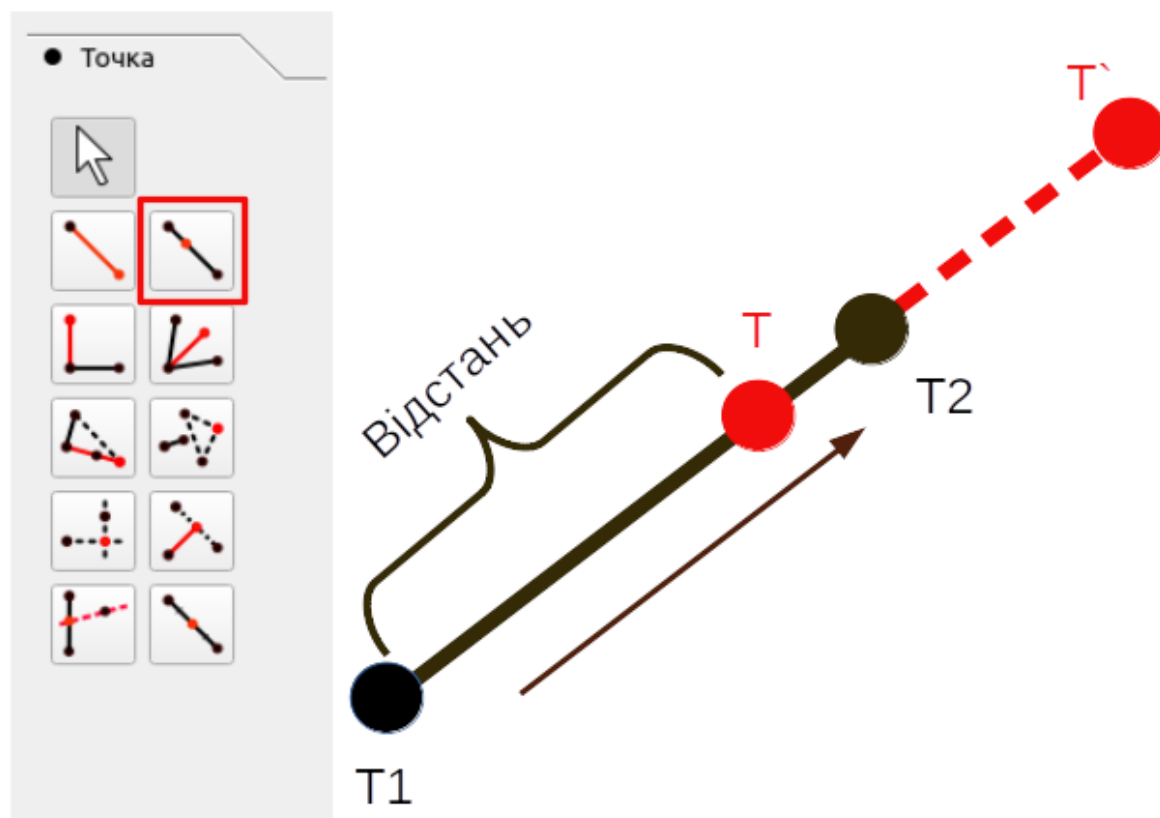


Рис. 5.4: Інструмент “Точка вздовж лінії”

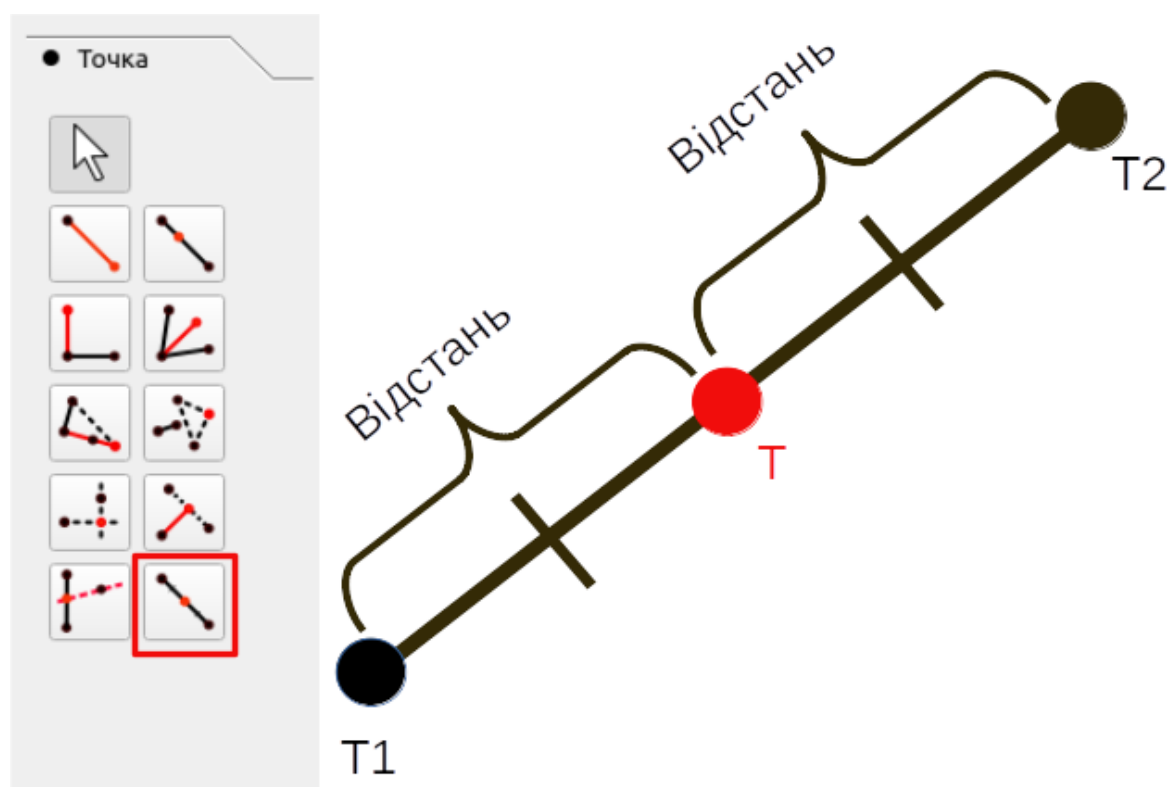


Рис. 5.5: Інструмент “Точка середини відстані між двома точками”

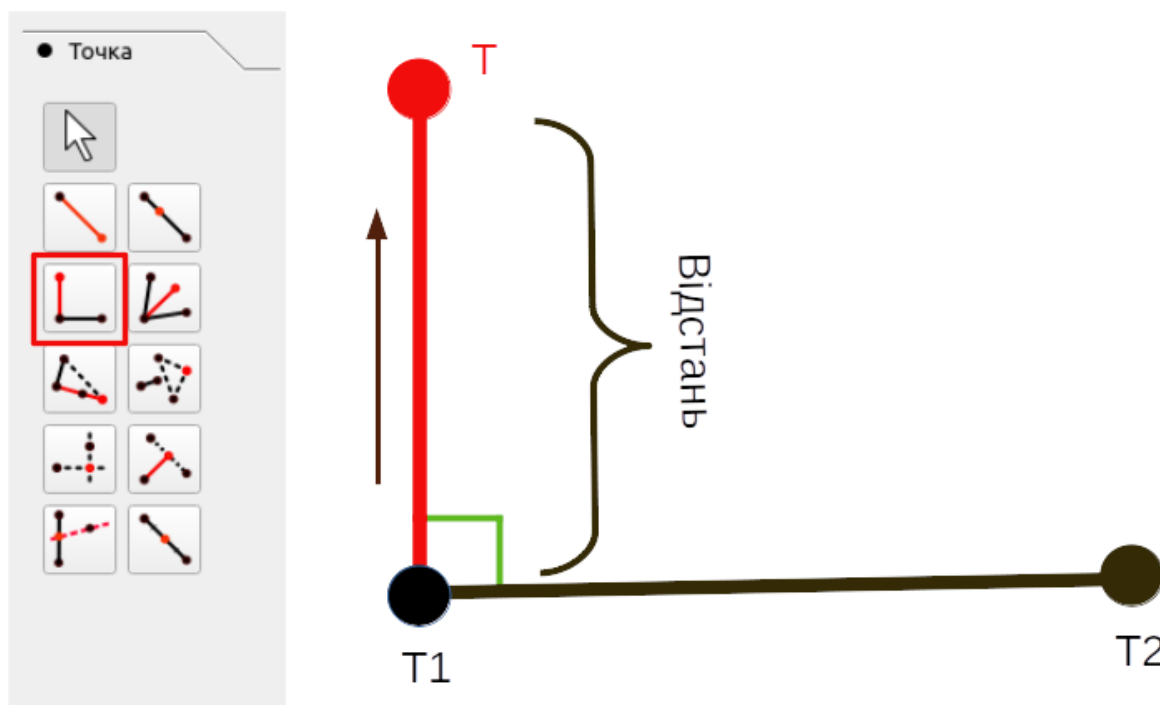


Рис. 5.6: Інструмент “Точка перпендикуляра”

ня вкажіть базовий відрізок і програма автоматично відкладе перпендикуляр ліворуч від нього. Все що вам залишиться, так це вказати значення довжини перпендикуляра. Ви можете контролювати положення перпендикуляра змінюючи порядок точок базового відрізка. Проте якщо цього не достатньо, скористайтеся можливістю задання додаткового кута. Значення цього кута буде додано до значення кута перпендикуляра. Наприклад, за допомогою додаткового кута можна розрахувати положення перпендикуляра праворуч від базового відрізка, а не ліворуч, як це за замовчуванням.

Шляхом не дуже складних обрахунків¹ можна вирахувати кут бісектриси кута і відкласти відрізок за допомогою інструменту “Точка на кінці відрізка”, але навіщо, якщо є інструмент “Точка бісектриси кута” (див. рис. 5.7). Ще один із серії для розрахунків відрізків. Все що необхідно це вказати три точки кута, а також довжину відрізка.

На цьому можливості інструменту “Точка на кінці відрізка” вичерпуються. Оберненою до перпендикуляра є ситуація коли потрібно знайти точку, що утворює перпендикуляр з даним відрізком. У цьому випадку вам необхідно скористатися інструментом “Перпендикулярна точка вздовж лінії” (див. рис. 5.8). Для початку вкажіть точку від якої необхідно відкласти перпендикуляр, далі дві точки базового відрізка. Згенерований відрізок буде перетинати базовий під кутом 90 градусів (точка Т). Якщо точка перпендикуляра не належить базовому сегменту, точка буде відкладена на продовженні лінії, що проходить через базовий сегмент (точка Т’).

Ще один інструмент, що допомагає нам знайти точку перетину базової точки й відрізка це інструмент “Точка перетину лінії та осі” (див. рис. 5.9). Порядок створення дещо інший. Спочатку необхідно вказати базовий відрізок, потім точку осі й вибрати кут. Кут може бути довільним, його завжди можна змінити в параметрах. Розрахунок положення точки відбувається для лінії

¹ Кут бісектриси – це різниця між кутами відрізків, що утворюють кут, поділена навпіл та додана до кута із меншим значенням.

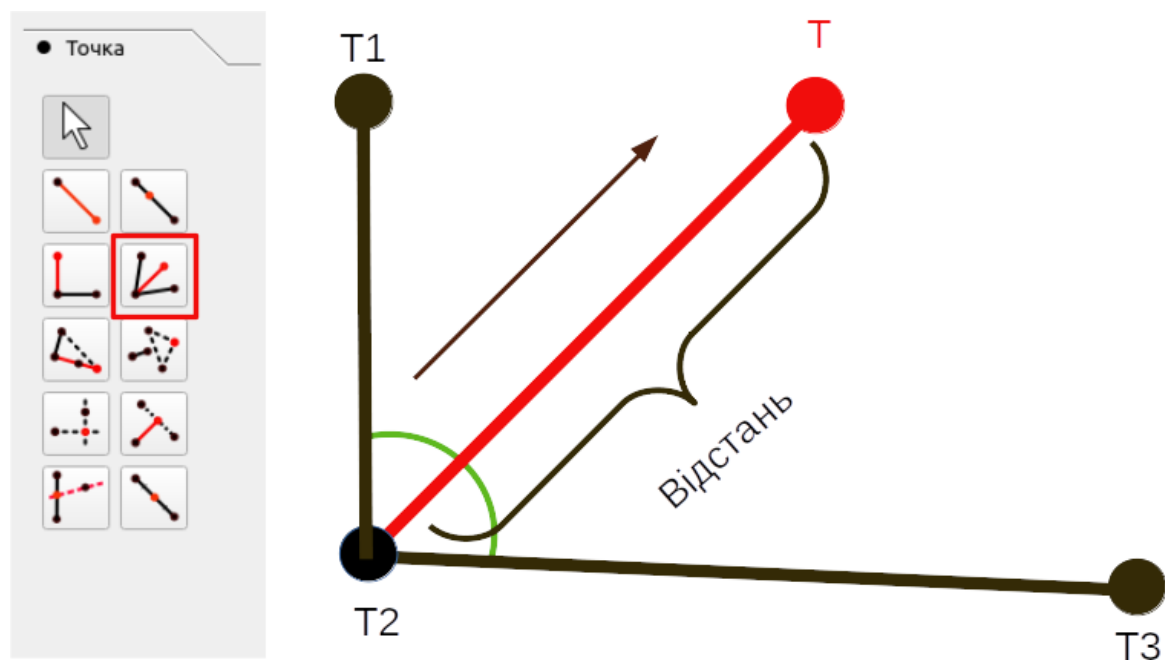


Рис. 5.7: Інструмент “Точка бісектриси кута”

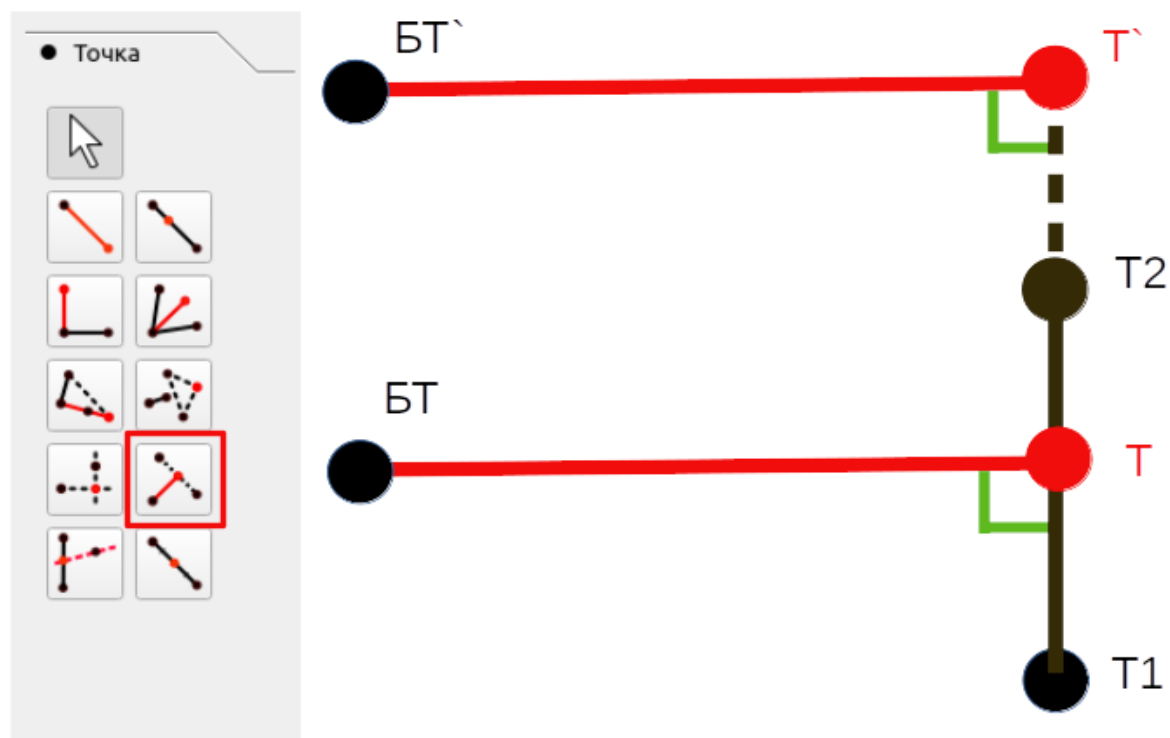


Рис. 5.8: Інструмент “Перпендикулярна точка вздовж лінії”

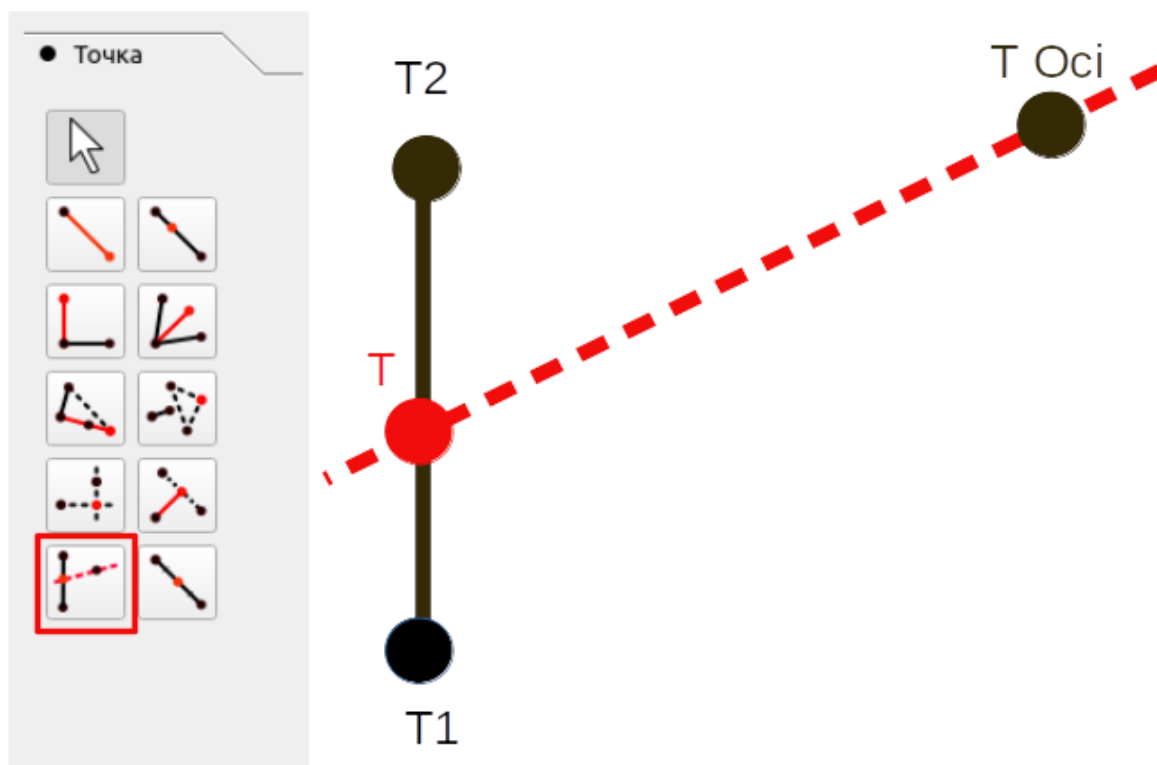


Рис. 5.9: Інструмент “Точка перетину лінії та осі”

на якій лежить базовий відрізок, тому інструмент завжди буде отримувати валідне значення.

Наступний інструмент “Точка на перетині X і Y координат двох точок” (див. рис. 5.10). Це швидка альтернатива відкладанню вертикальної й горизонтальної ліній, що будуть проходити через дві точки й пошуку їх точки перетину (див. рис. 5.13). Все що вам потрібно так це вказати точку, що лежить на вертикальній осі й точку що лежить на горизонтальній осі. Цей інструмент не створює віртуальних ліній.

Деякі методики конструювання пропонують екзотичні правила розрахунків для точок. До таких випадків відноситься інструмент “Точка плеча” (див. рис. 5.11). Суть його роботи полягає в тому щоб розрахувати точку, що лежить на певному відрізку, коли відомо відстань до точки, що не лежить на цьому відрізку. При цьому необхідно спочатку вказати точку, що не лежить на відрізку (точка ТП), потім початок і кінець базового відрізка і довжину контрольного відрізка. Відстань до точки Т не може бути меншою за довжину відрізка T1T2.

Наступний інструмент теж відноситься до екзотичних. Інструмент “Трикутник” (див. рис. 5.12). Його назва походить від методики розрахунку. Кутник розташовують так щоб при руху його по осі його прямиий кут знаходився на ній. Рух продовжують допоки сторони кутника не будуть лежати на базових точках. В місці розташування прямого кута буде шукана точка. Для виконання цієї операції вам необхідно вказати відрізок осі, порядок вибору вкаже напрямок руху, та дві базові точки, на перетині прямого кута і буде знаходитися шукана точка.

Особливим випадком є пошук точки перетину двох відрізків. Інструмент “Точка перетину ліній” (див. рис. 5.13) знаходиться на вкладці “Лінія”. Оскільки для конструювання в «Валентині» лінії несуть допоміжну роль базові

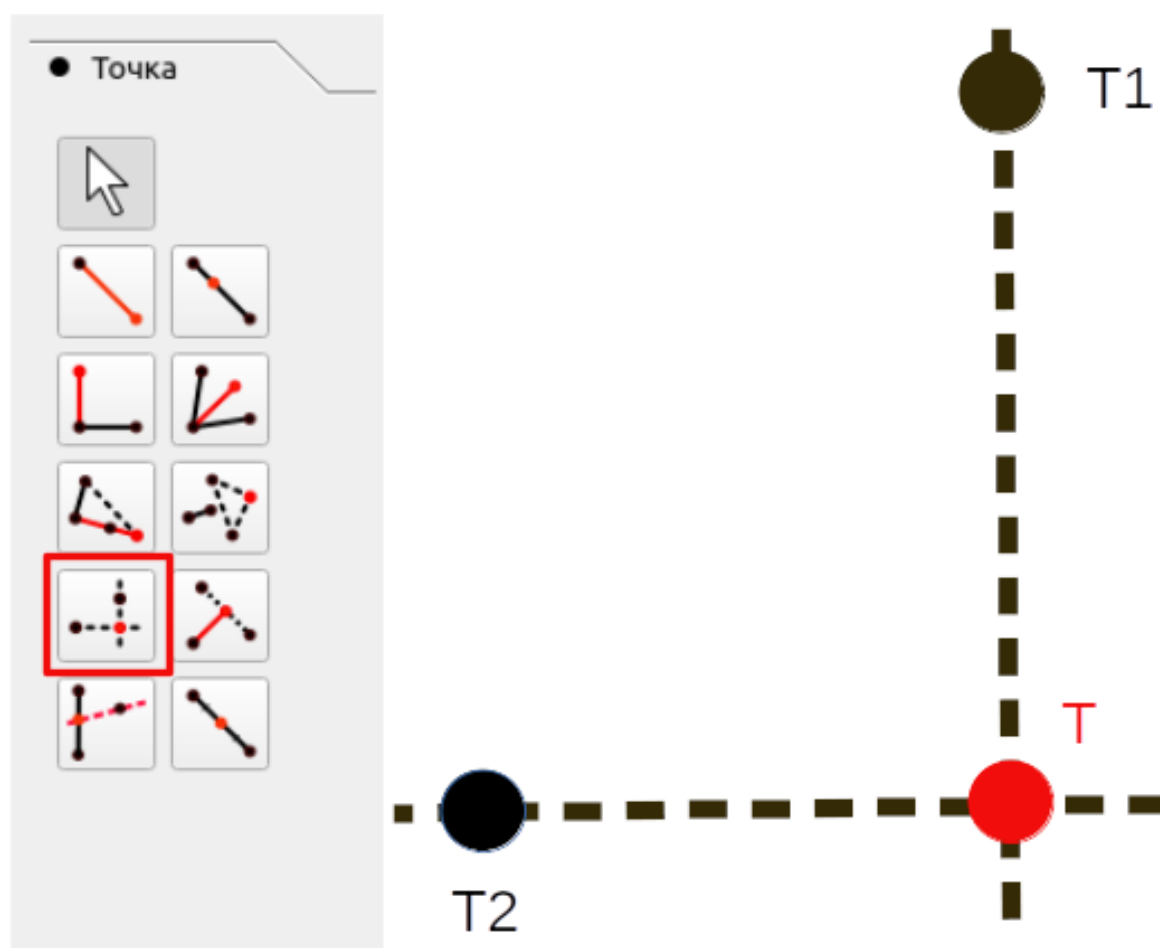


Рис. 5.10: Інструмент “Точка на перетині X і Y координат двох точок”

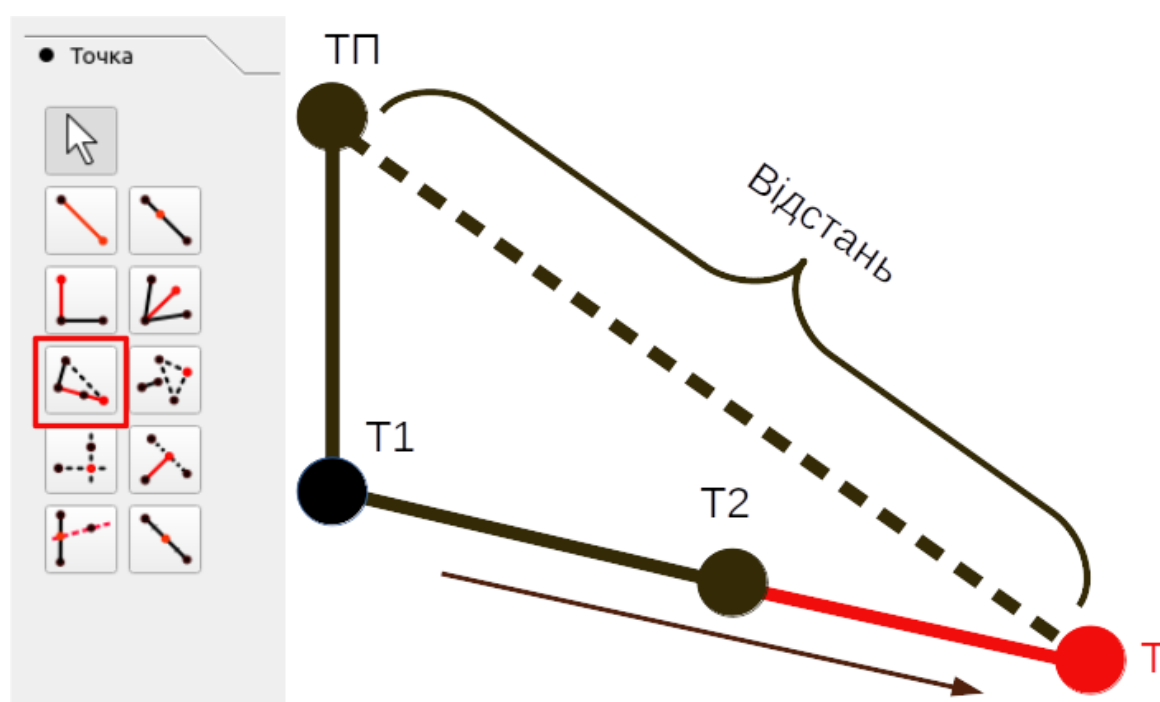


Рис. 5.11: Інструмент “Точка плеча”

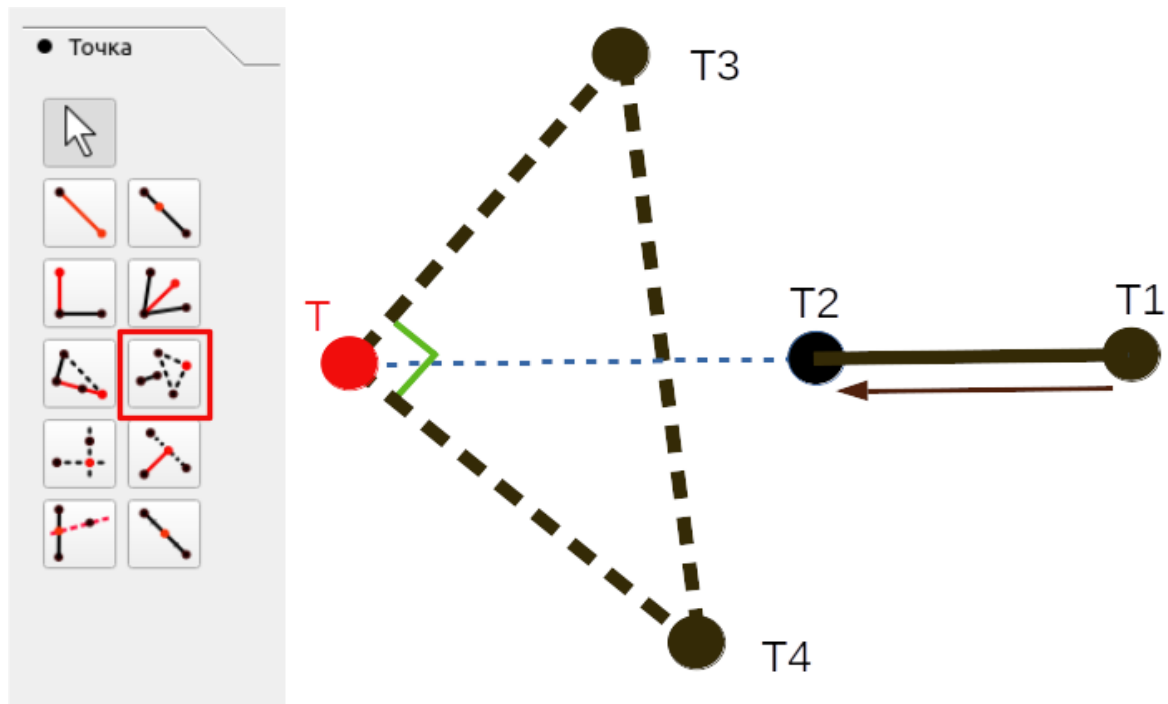


Рис. 5.12: Інструмент “Трикутник”

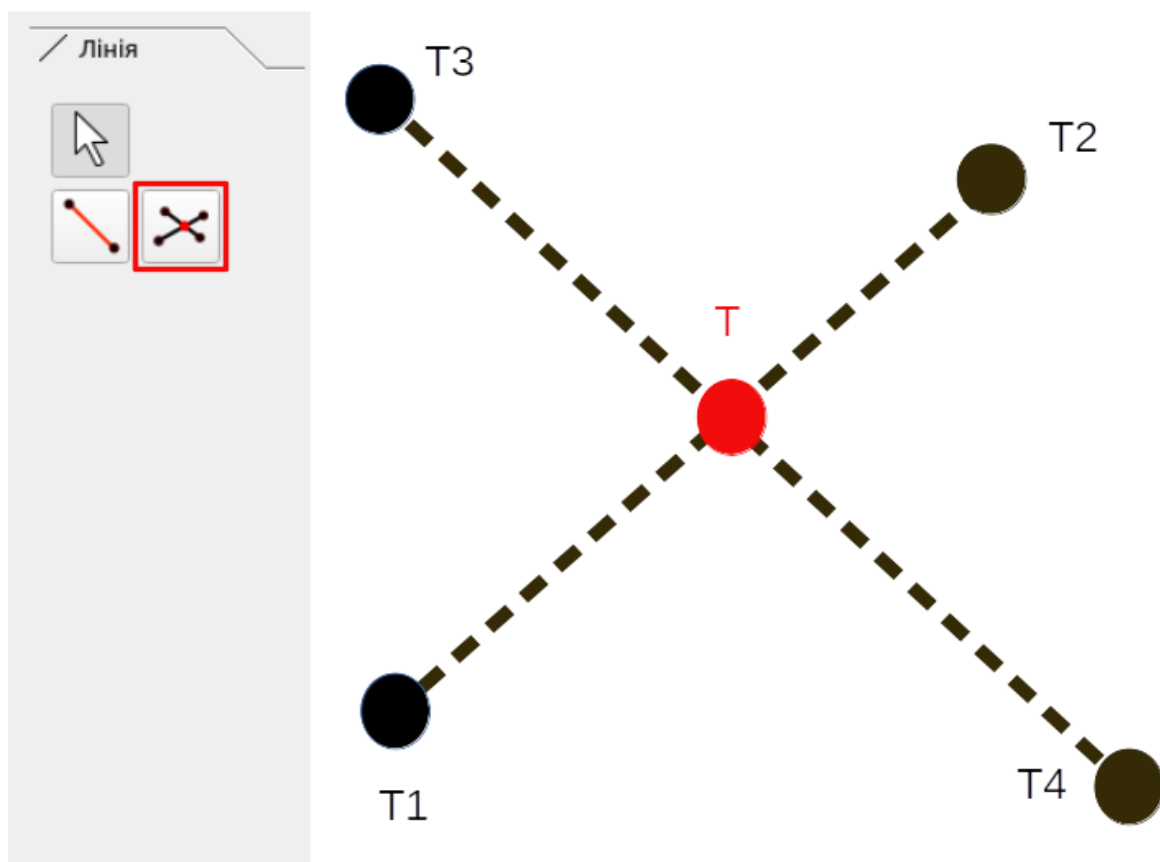


Рис. 5.13: Інструмент “Точка перетину ліній”

параметри для цього інструменту теж задаються через вказування точок. Для пошуку координат точку перетину необхідно вказати точки початку і кінця двох сегментів.

Інструменти, які будуть розглянуті далі, працюють із кривими для розрахунку положення точки. Більш детально про створення кривих розповідається у секції 5.3. “Створення кривих”.

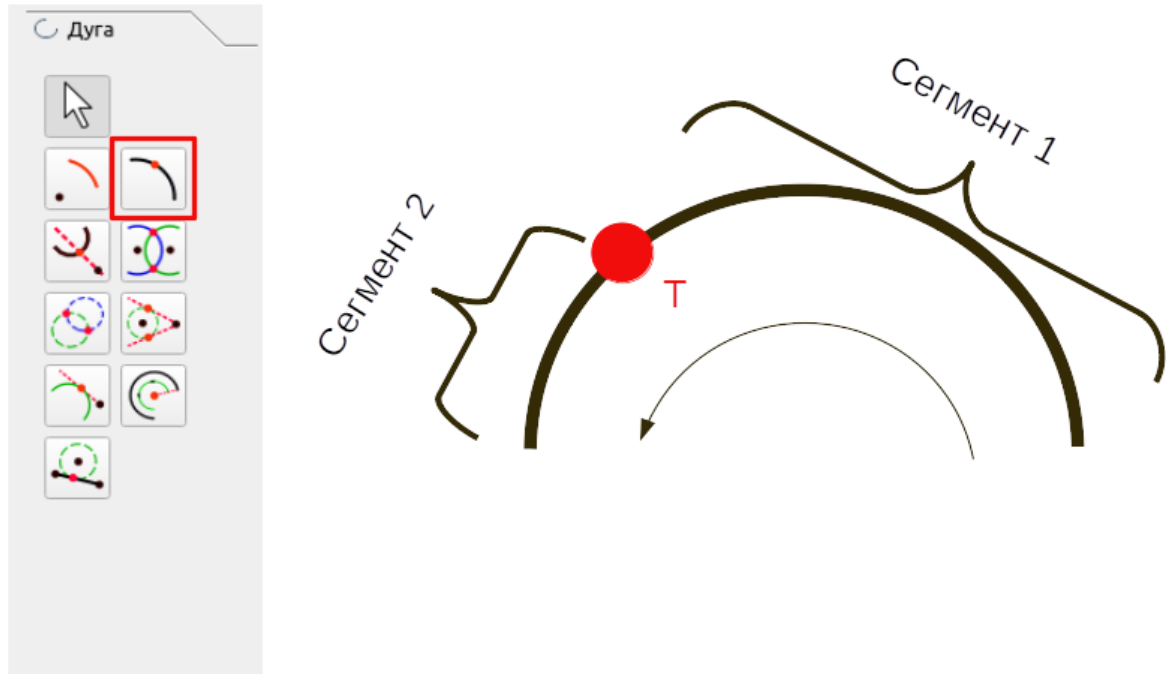


Рис. 5.14: Інструмент “Сегмент дуги”

Ми уже познайомилися з інструментом “Точка вздовж лінії”. Якщо його використання просто дозволяє нам зручніше відкладати відрізок без необхідності турбуватися про значення кута, то коли справа доходить до кривих, тут без спеціальних засобів не обійтись. Досить часто при конструюванні виникає необхідність відкладання точки вздовж кривої, розділяючи таким чином криву на два сегменти. Оскільки «Валентина» розрізняє декілька типів кривих для них існують свої варіанти інструментів. На цей час існує три інструменти для пошуку точки вздовж кривої: “Сегмент дуги” (див. рис. 5.14), “Сегмент простої кривої” (див. рис. 5.15), “Сегмент складної кривої” (див. рис. 5.16). На жаль еліптична дуга поки немає свого відповідника.

Для сегментування кривої необхідно правильно вибрати інструмент. Кожен інструмент із перелічених вище може працювати тільки зі своїм типом кривих. Після активації інструменту та вибору кривої вам залишиться тільки ввести необхідну довжину. Пам’ятайте, інструменти призначені для створення сегментів, тому очікується, що їх довжина має бути більше нуля. Мінімально допустима довжина сегмента 1 мм. Програма автоматично скорегує невірне значення і виведе попередження. Потрібно пам’ятати про це при проектуванні формули для розрахунку сегмента.

Розрахунок сегмента відбувається від початку кривої до її кінця. Тому якщо шукане значення необхідно відкласти від початку кривої, то особливих проблем не виникає. Частіше виникають питання при відкладанні сегмента з кінця кривої. В такому разі необхідно від повної довжини кривої відняти шукане значення.

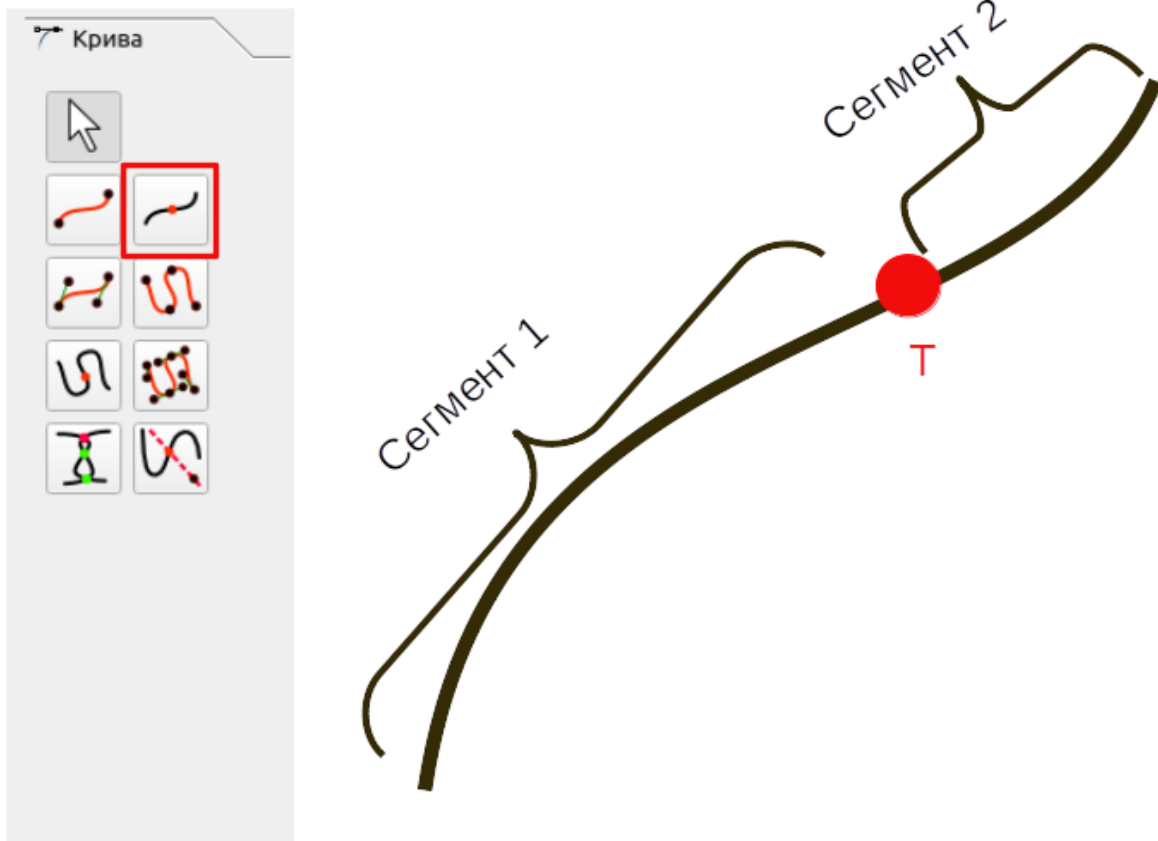


Рис. 5.15: Інструмент “Сегмент простої кривої”

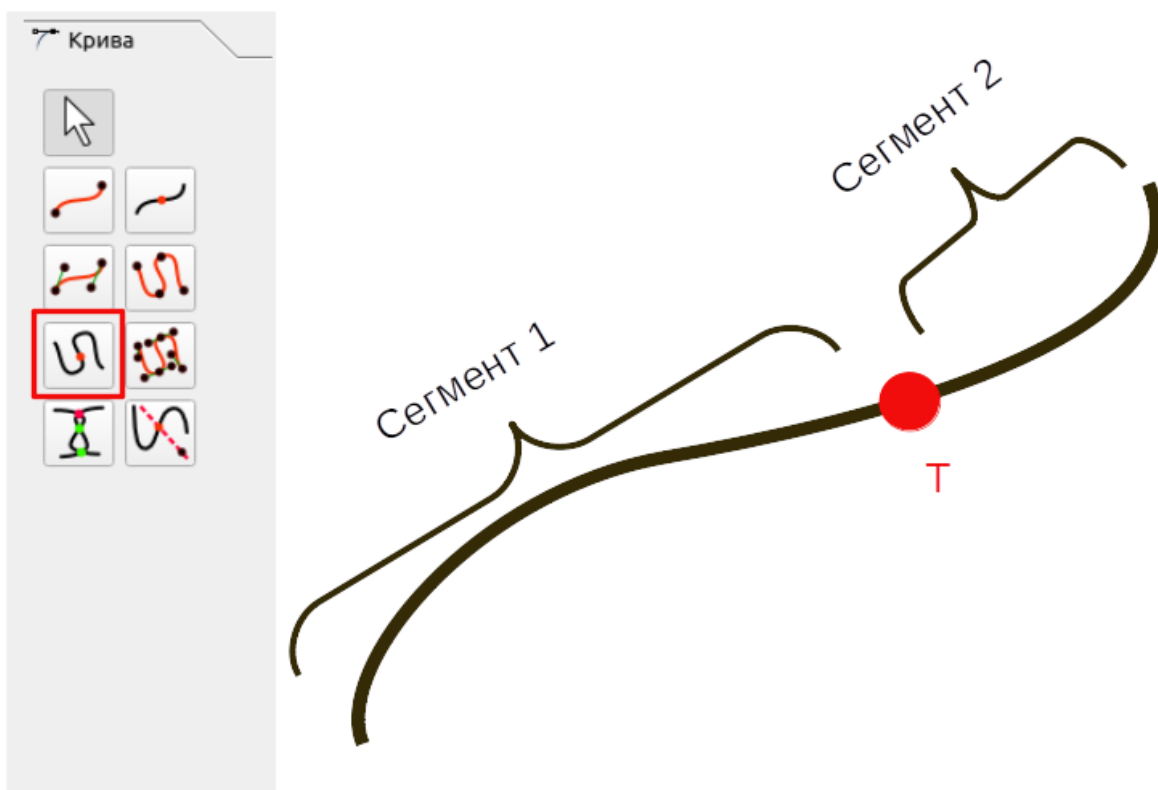


Рис. 5.16: Інструмент “Сегмент складної кривої”

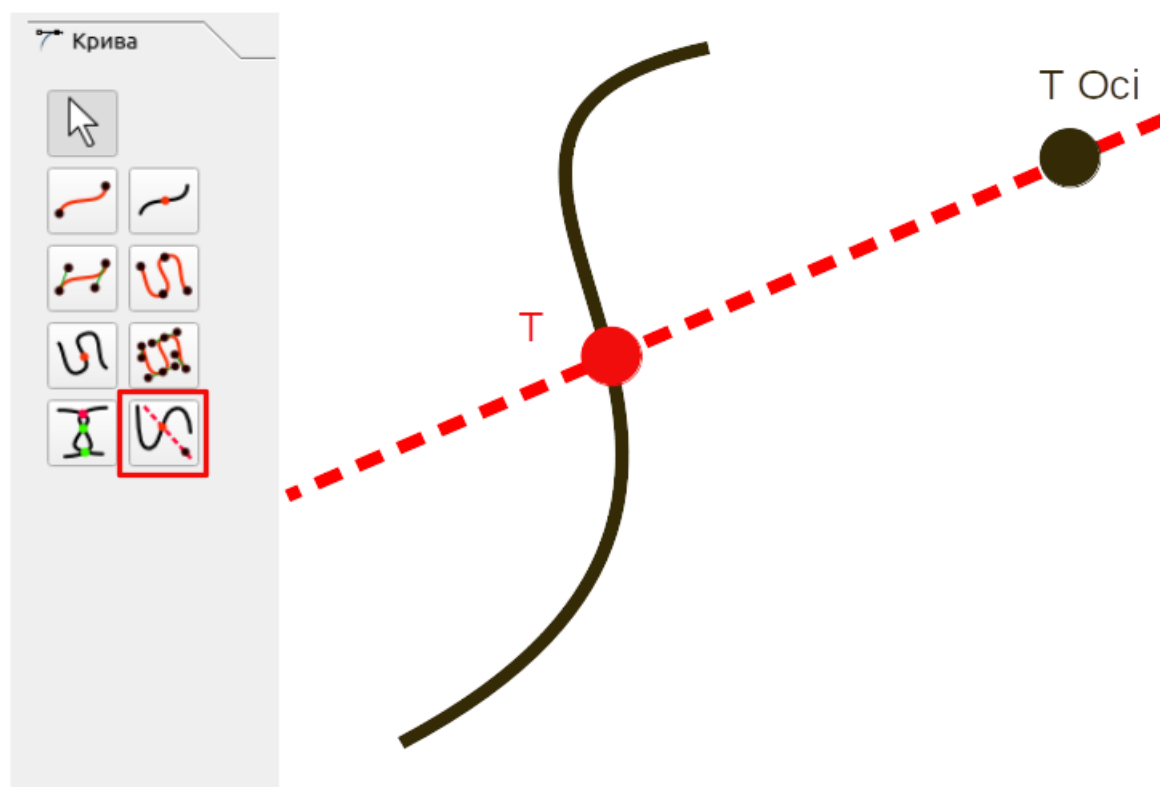


Рис. 5.17: Інструмент “Точка перетину кривої та осі”

Аналогічно до точки перетину лінії та осі існує свій аналог для кривої – “Точка перетину кривої та осі” (див. рис. 5.17). Принцип роботи цього інструмента аналогічний. Вам необхідно вказати криву, вона може бути будь-якого типу, та вибрати точку на вісі. Після цього розмістити вісь під правильним кутом. Робота з кривими накладає певні обмеження. Якщо вісь і крива не мають перетину, то буде встановлюватися значення по замовчуванню – початок координат (див. рис. 2.6).

Для зручності на вкладці Дуга розміщено інструмент “Точка перетину дуги та осі” (див. рис. 5.18). Цей інструмент є ніщо інше як замаскована версія інструменту “Точка перетину кривої та осі” (див. рис. 5.17).

Інструмента “Точка перетину кривих” (див. рис. 5.19) дозволяє знайти точку перетину для двох довільних кривих. При розрахунку враховуються форми кривих. Оскільки точок перетину може бути декілька, вибір правильної налаштовується за допомогою корекцій по вертикалі та горизонталі. Ви можете вибрати найнижчу, або найвищу точки по вертикалі. Та саму ліву або саму праву по горизонталі. Для розрахунку точки вам достатньо всього лиш вибрати дві криві. Якщо точка перетину відсутня, інструмент поверне значення за замовчуванням – початок координат (див. рис. 2.6). При цьому вам буде виведено попередження.

Якщо інструмент “Точка перетину кривих” спроектований працювати з будь-якими формами кривих, то наступні два інструменти дозволять розрахувати перетини для кіл та дуг.



Завжди віддавайте перевагу спеціалізованим версіям перед універсальними.

“Точка перетину дуг” (див. рис. 5.20) дозволяє знайти перетин для двох дуг.

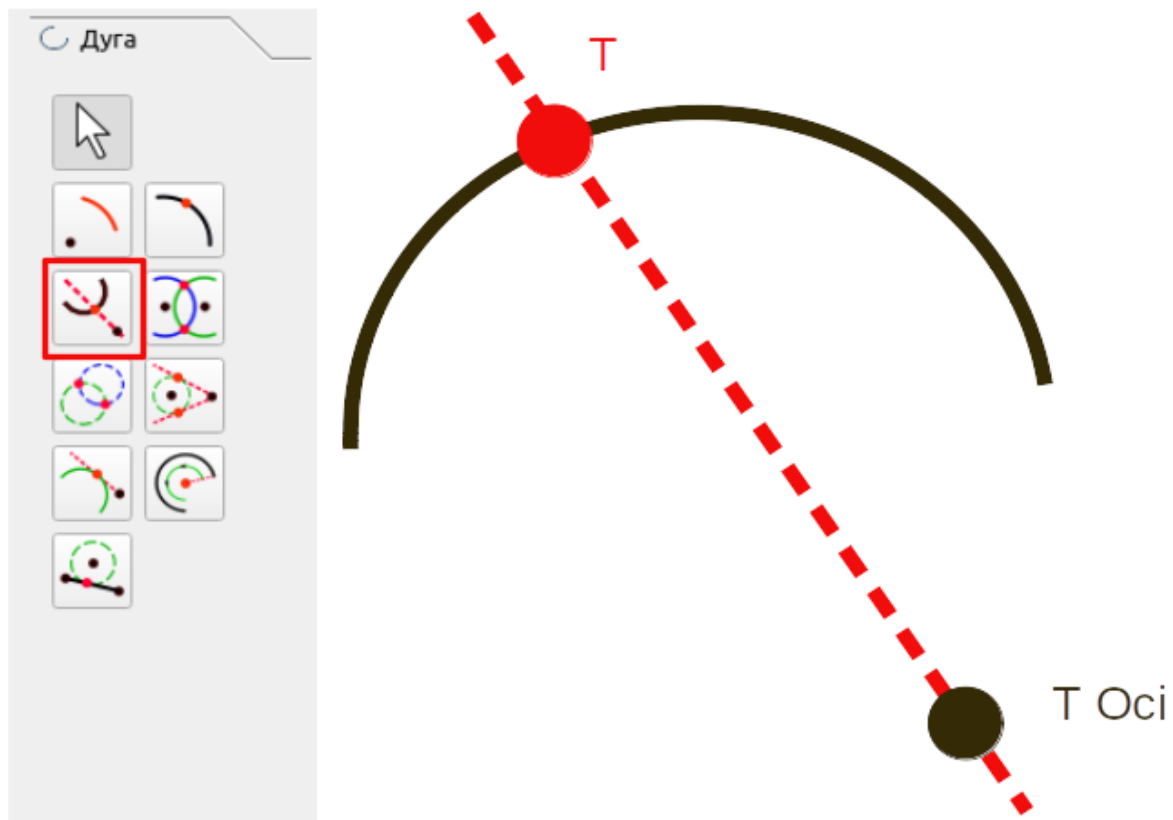


Рис. 5.18: Інструмент “Точка перетину дуги та осі”

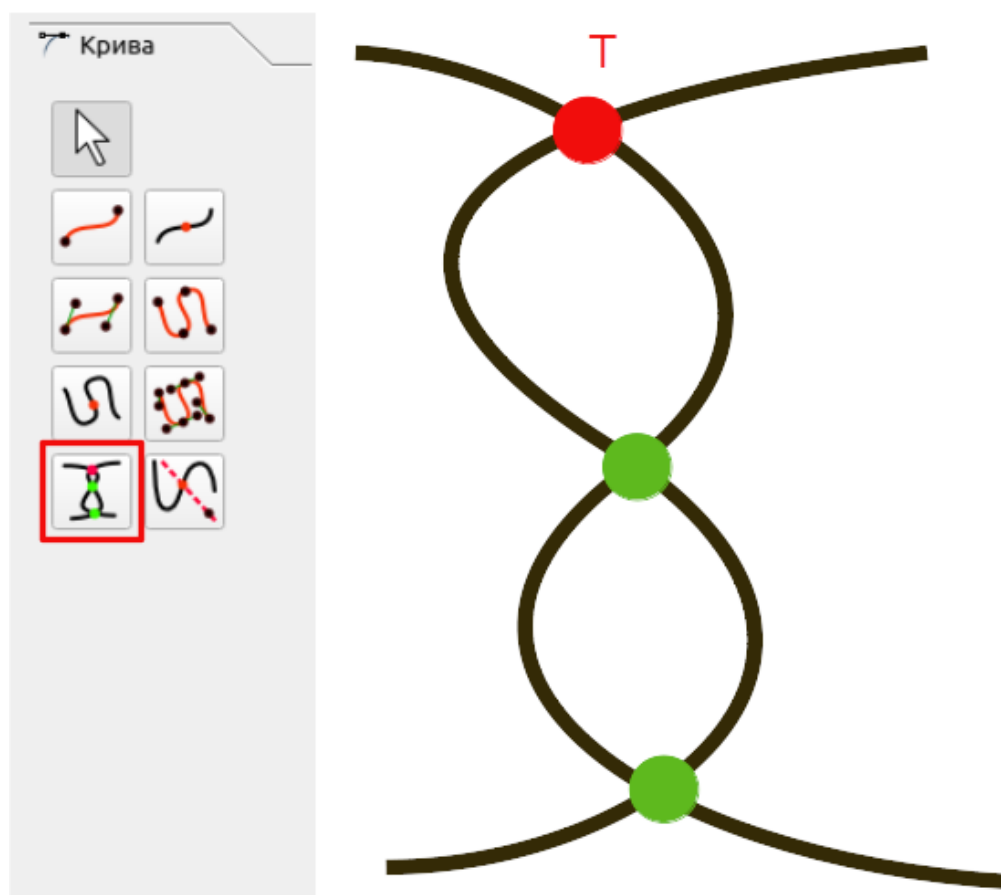


Рис. 5.19: Інструмент “Точка перетину кривих”

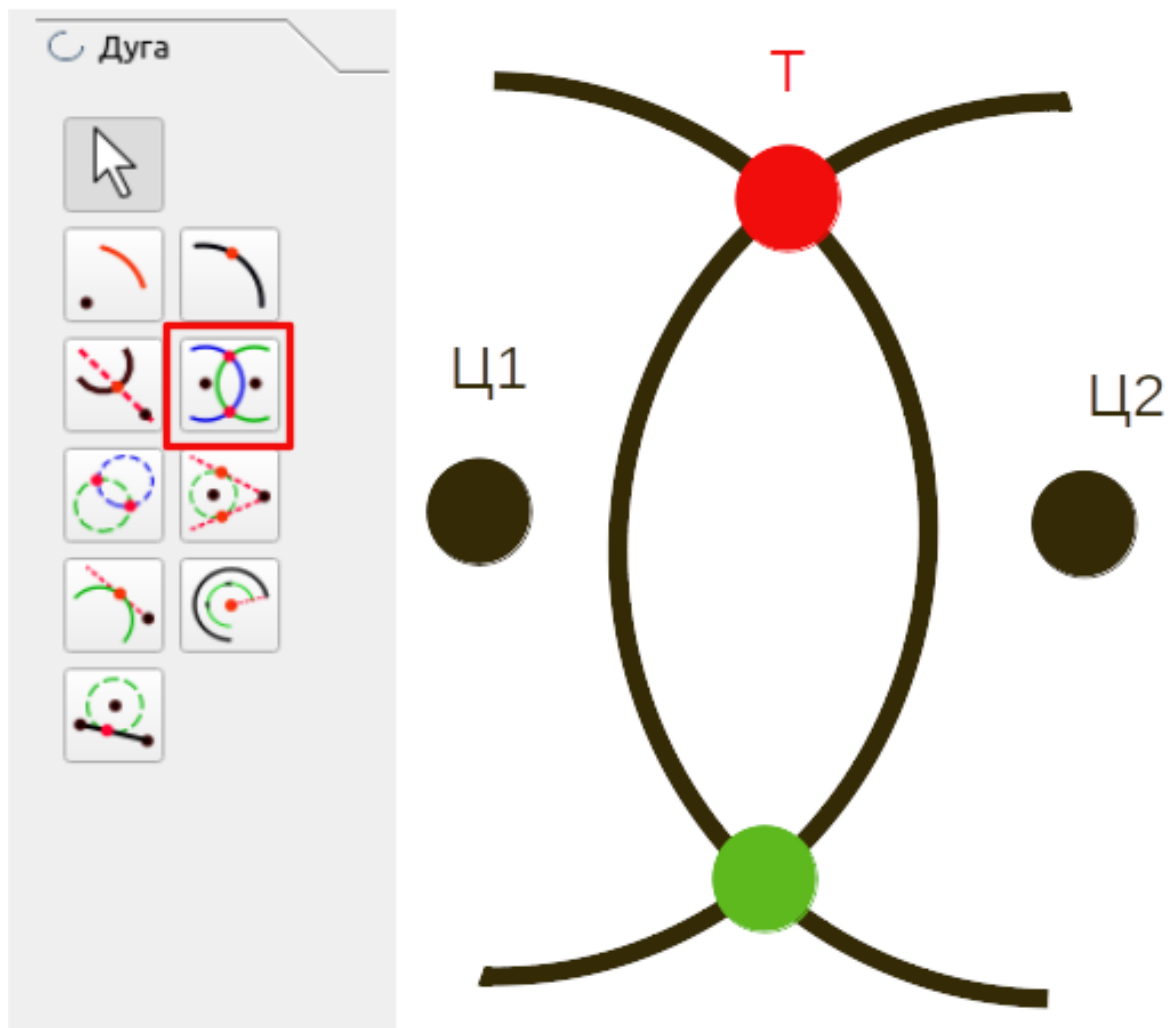


Рис. 5.20: Інструмент “Точка перетину дуг”

Як відомо із теорії, існує декілька розв'язань цієї задачі. Дуги можуть мати як одну точку перетину, так і дві. Інструмент дозволяє вам на вибір вказати яку точку ви бажаєте вибирати. Якщо перетин відсутній, повертається значення за замовчуванням – початок координат (див. рис. 2.6).

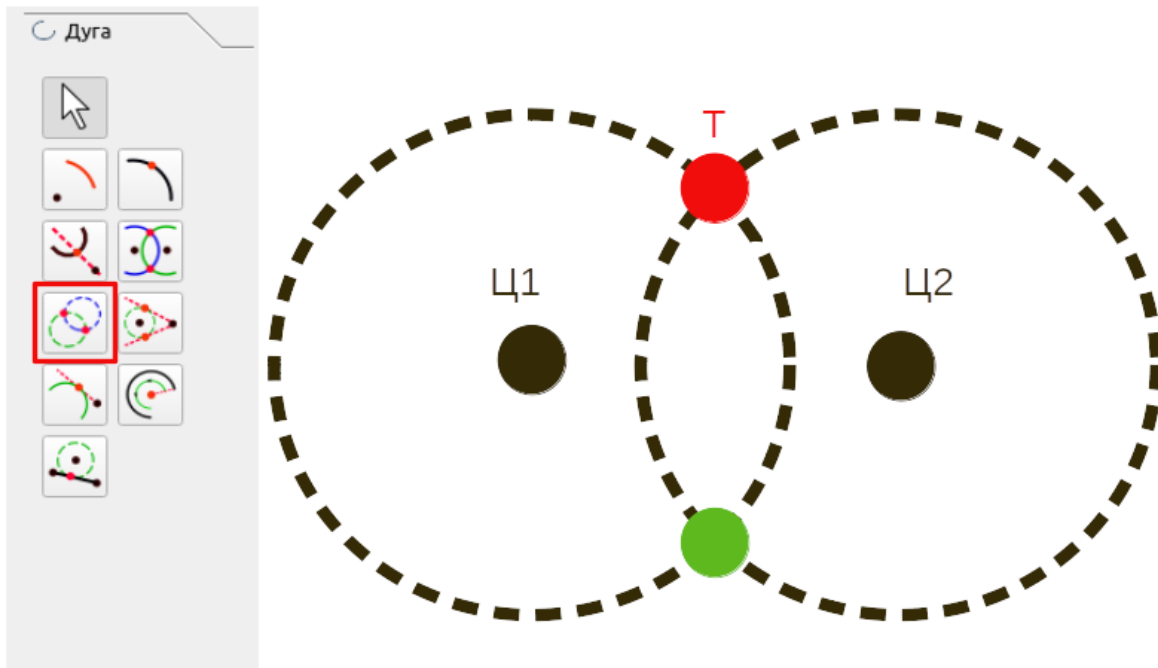


Рис. 5.21: Інструмент “Точка перетину кіл”

“Точка перетину кіл” (див. рис. 5.21) має схожий принцип роботи. Проте замість реальних об'єктів креслення вона оперує з віртуальними колами. В цьому є перевага, оскільки не потребує створення дуг чи кіл для пошуку координат точки перетину, а це своєю чергою дозволяє не захаращувати креслення непотрібними об'єктами. Все що вам потрібно так це вказати центри кіл та ввести значення радіусів.

Пошук дотичної до дуги та кола теж відбувається схожим чином. Версія для дуги – “Точка перетину дуги та дотичної” (див. рис. 5.22) працює з реальним об'єктом. Версія для кола – “Точка перетину кола і дотичної” (див. рис. 5.23), потребує точки центра і значення радіуса. В обох випадку спочатку необхідно вибрати точку через яку буде проходити дотична.

Наступний інструмент доданий для розрахунку горловини пілочки². “Точка перетину кола та відрізка” (див. рис. 5.24) потребує базовий відрізок, центр кола, та радіус кола. Якщо відрізок немає реального перетину з колом, тоді для пошуку точки перетину буде використана вісь, на якій лежить відрізок. Якщо ж і вісь не має перетину з колом, тоді повертається значення за замовчуванням – початок координат (див. рис. 2.6).

Інструмент “Виточка” (див. рис. 5.25) займає особливе місце в цьому списку. Він єдиний з усього списку генерує не одну, а відразу дві точки. Для оформлення виточки необхідно вказати дві точки базової лінії, а також три точки виточки. Суть роботи інструмента полягає в підгонці положень нових точок так, щоб лінія шва над виточкою після стачування виточки стане прямою та рівною лінією.

² **Пілочка**, (рос. *полочка*) – основна передня деталь плечових виробів, обмежена зверху горловиною і плечовими зрізами, а з боків – проймою й бічними зрізами.

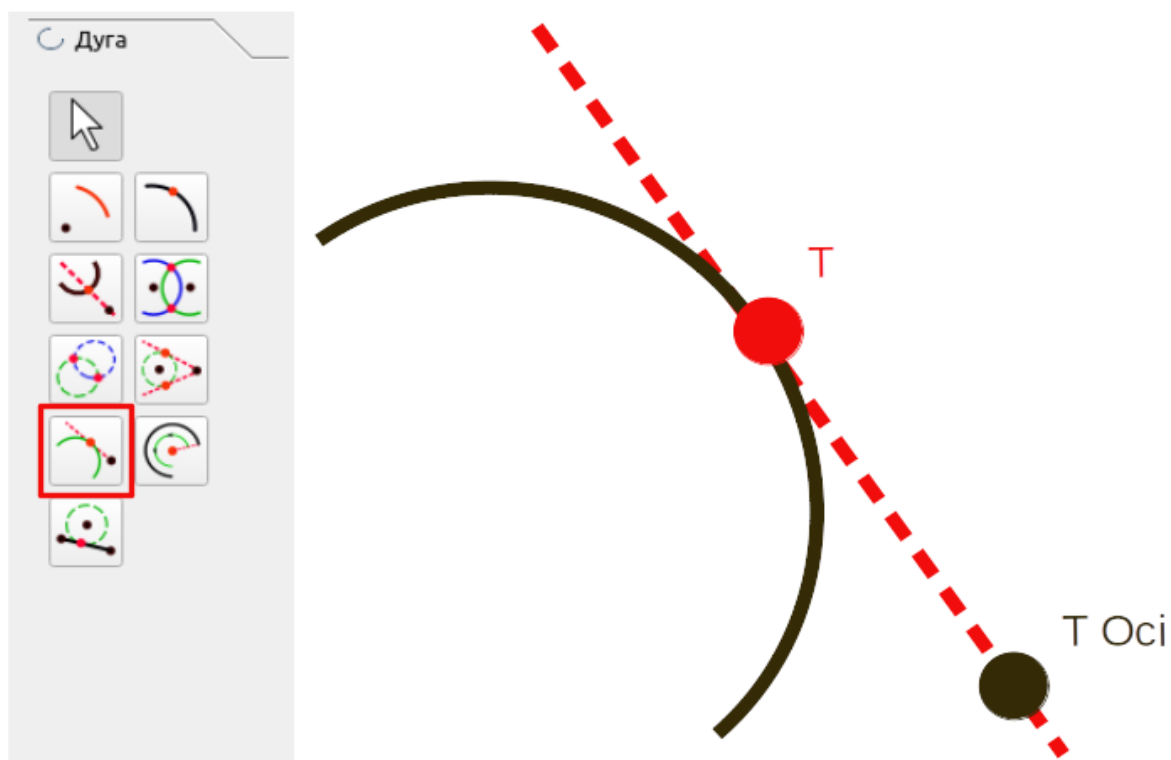


Рис. 5.22: Інструмент “Точка перетину дуги та дотичної”

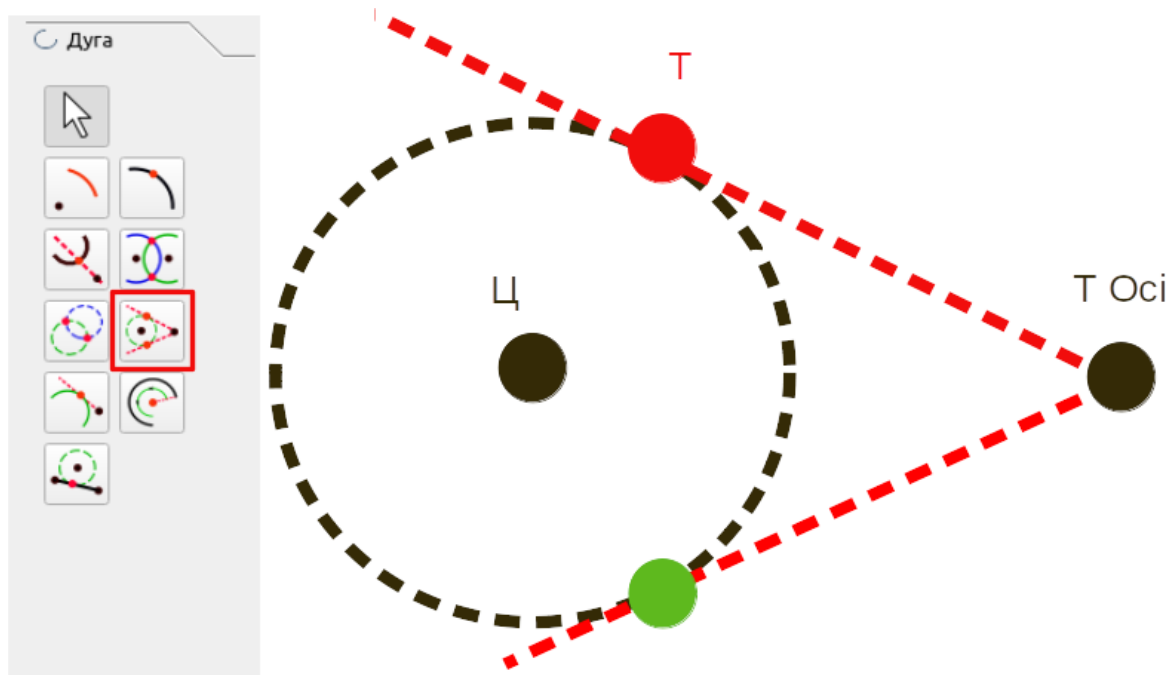


Рис. 5.23: Інструмент “Точка перетину кола і дотичної”

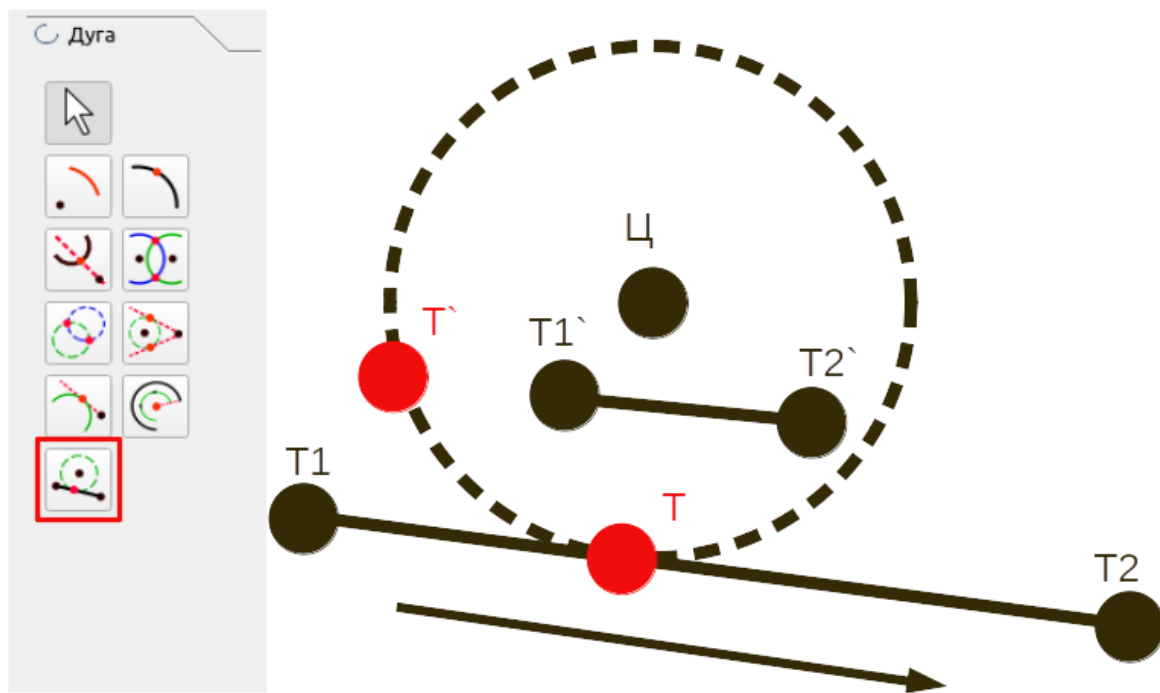


Рис. 5.24: Інструмент “Точка перетину кола та відрізка”

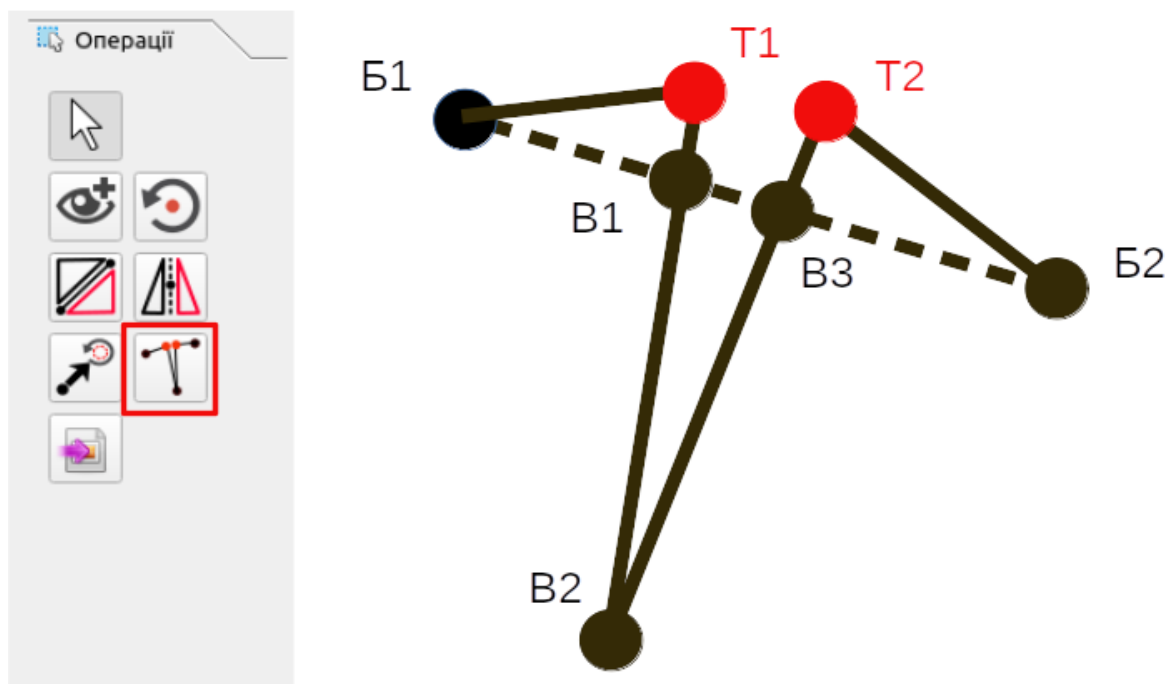


Рис. 5.25: Інструмент “Виточка”

5.2 Створення ліній

Дуже часто під поняттям лінія розуміють набір точок з'єднаний між собою. Можна зустріти такі інструкції: проведіть лінію, з'єднайте лінією або ж проведіть плавну лінію. У термінології програми ці два поняття розділені. Під поняттям лінія розуміється пряма лінія. Криві ж лінії називаються просто кривими.

Лінії у «Валентині» несуть допоміжну роль. Вони позначають зв'язок між двома точками. В більшості випадків вам не потрібно буде проводити їх вручну. Програма сама створить віртуальні лінії за вас.

Окрім візуального відображення зв'язку між точками, створення ліній несе у собі ще й прикладний характер. Оскільки поки що не існує неявного способу отримати інформацію про параметри відрізка, такі як довжина та кут, у формулі, кожен відрізок має бути явно визначений. Після створення відрізка його параметри автоматично будуть додані до списку внутрішніх змінних. Тема внутрішніх змінних розкривається в секції 6.2. [“Внутрішні змінні”](#). На практиці це може означати створення відрізків поверх уже існуючих відрізків.

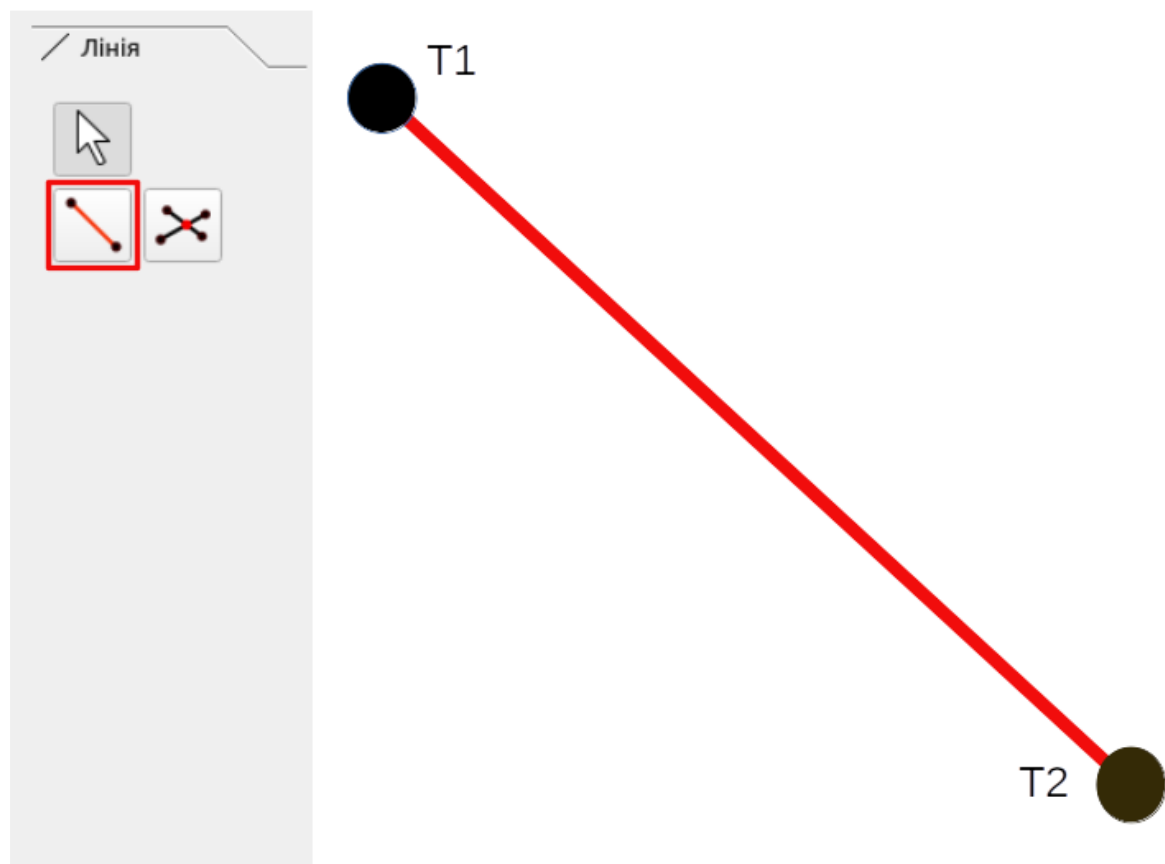


Рис. 5.26: Інструмент “Лінія між двома точками”

Якщо дві точки уже існують, а необхідно показати зв'язок між ними тоді на допомогу приходить інструмент “Лінія між двома точками” (див. рис. 5.26). Все що вона робить це з'єднує дві задані точки лінією.

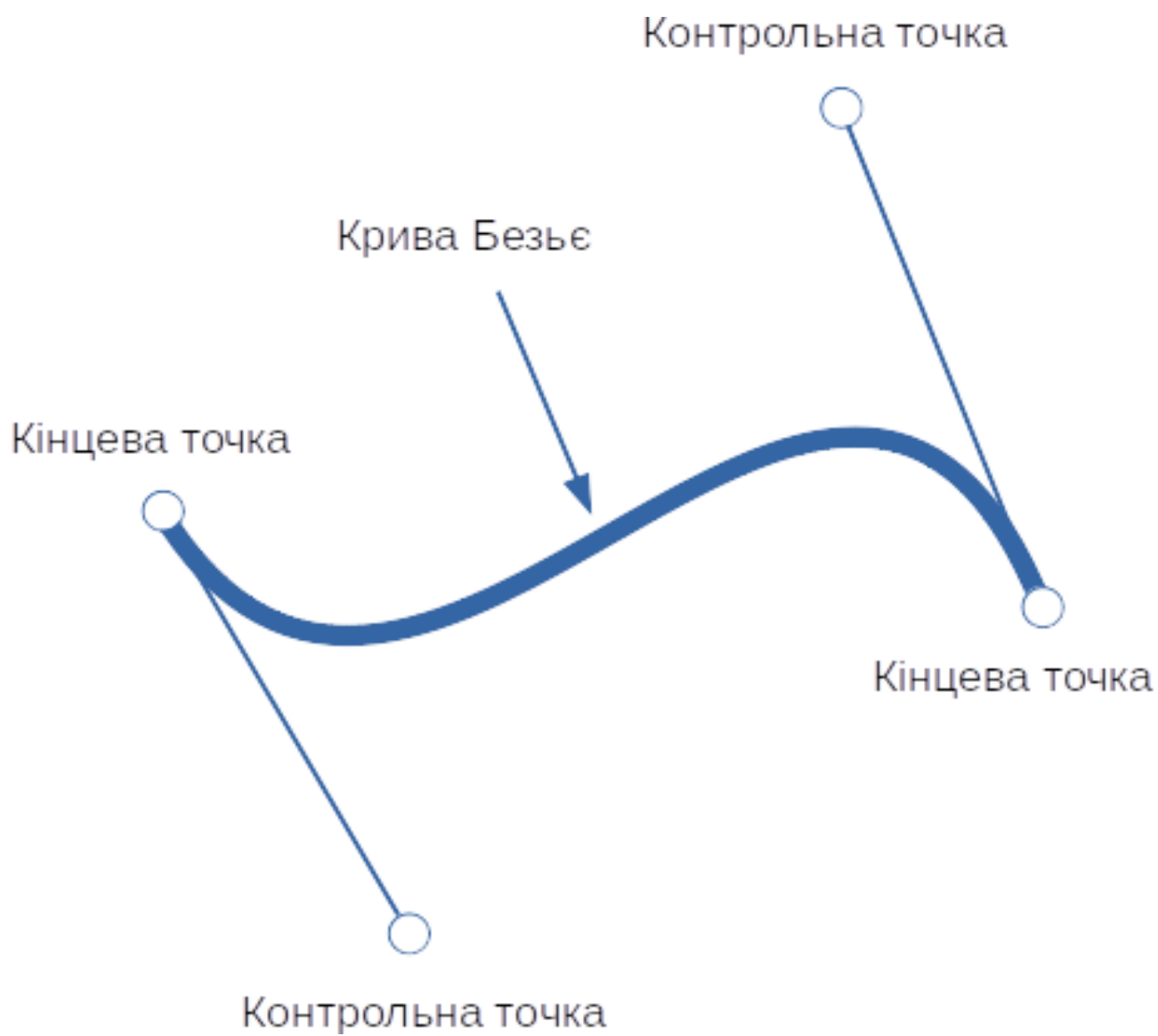


Рис. 5.27: Крива Безьє

5.3 Створення кривих

Крива – це важлива частина конструювання викрійок і один із базових об’єктів. «Валентина» розділяє криві на чотири типи: проста крива, складна крива, дуга та еліптична дуга. Як і у відрізка, крива має напрямок. Те, що ми сприймаємо як криву, «Валентина» сприймає як полігон, набір точок з’єднаних між собою. Звідси слідує те, що кожна крива має напрямок руху. Надалі, це буде мати значення при створенні основного контуру деталі (див. секцію 7.1. “Основний контур”). Чим більше точок задіяно у відтворенні форми кривої, тим більш плавною буде форма. За це відповідає параметр “Масштаб апроксимації”. Чим більше значення апроксимації задіяне, тим більш плавнішою буде крива.



Не використовуйте занадто велике значення апроксимації. Чим більше точок задіяно в побудові, тим повільніше робота програми. Знайдіть оптимальне значення між швидкістю і плавністю.

В основі плавних кривих у «Валентині» лежать кубічні криві Безьє (див. рис. 5.27). Крива Безьє – це вид параметричних кривих, які використовуються в комп’ютерній графіці. Базова кубічна крива Безьє має чотири контрольні точки, які безпосередньо визначають положення та форму кривої: початкова точка, кінцева точка та дві додаткові проміжні контрольні точки. У випадку «Валентини» для завдання форми кривої необхідно задати відстань і кут до цих двох проміжних контрольних точок.

Існує дві форми способів задавання позиції контрольної точки: вільна і через позицію точок. Вільна форма опирається на роботу із формулами. Довжина до контрольної точки, а також кут до неї контролюються за допомогою формул. Якщо формула проста, тоді ви маєте змогу вільно переміщувати контрольну точку за допомогою мишки. Формула вважається простою якщо вона складається тільки з числа. Якщо для значення довжини чи кута була введена складна формула, то зміна параметра блокується. Оскільки тепер за правильну форму має відповідати формула. Контролювання через точки опирається на координати уже існуючих точок. Для цього ці точки мають бути додані до креслення заздалегідь.



Для перетворення “простої формули” в складну просто додайте $+ \theta$ до числа. Наприклад, $15,7 + \theta$.

Плавні криві задаються за допомогою двох типів: простої кривої та складної кривої. Інструмент “Проста крива” (див. рис. 5.28) та “Крива, що використовує точки як контрольні точки” (див. рис. 5.29) дозволяє задати плавну криву між двома точками. У випадку інструменту “Проста крива” для створення кривої вам необхідно вказати точки початку і кінця кривої. Після цього змінити форму, розмістивши контрольні точки у правильних положеннях. Для цього ви можете переміщувати їх як безпосередньо за допомогою миші, так і переміщуючи саму криву. Форму кривої можна задавати під час створення. Для цього після вибору точок початку і кінця, не відпускаючи ліву кнопку миші, відведіть курсор на потрібну відстань і вже тоді відпустіть кнопку миші. Інструмент “Крива, що використовує точки як контрольні точки” вимагає

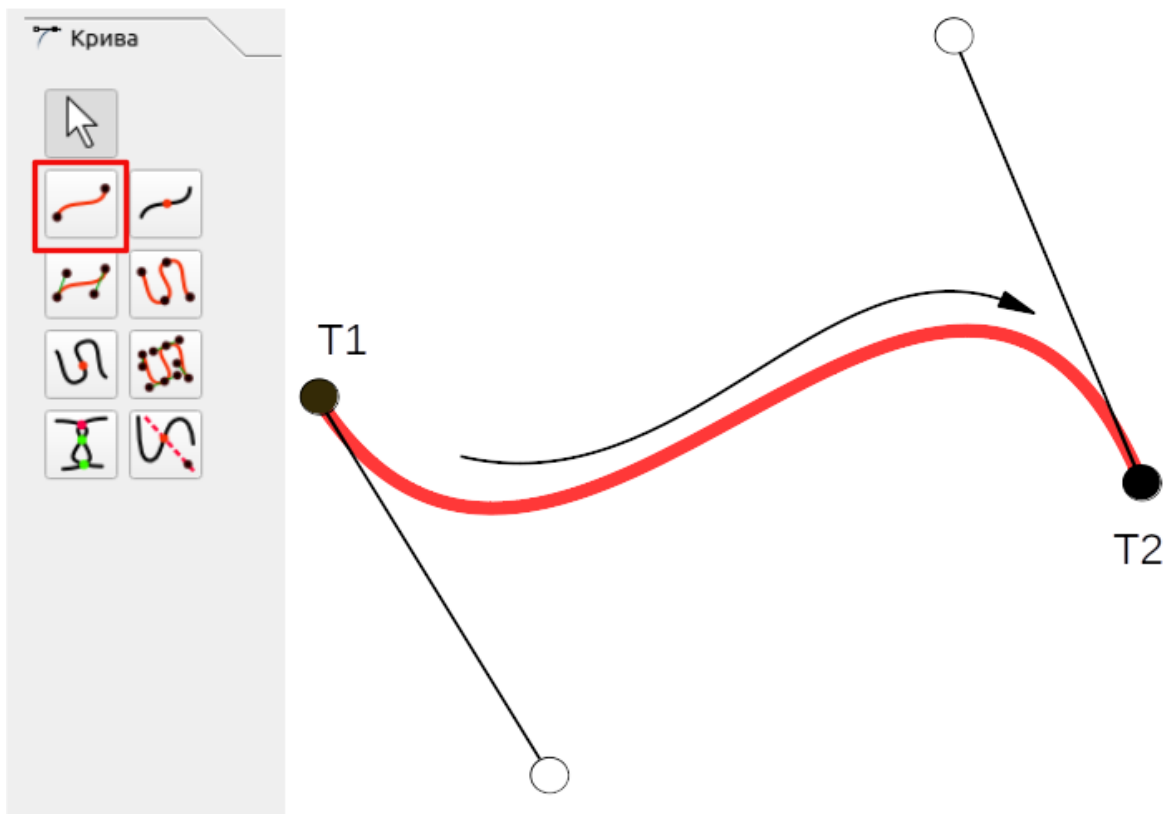


Рис. 5.28: Інструмент “Проста крива”

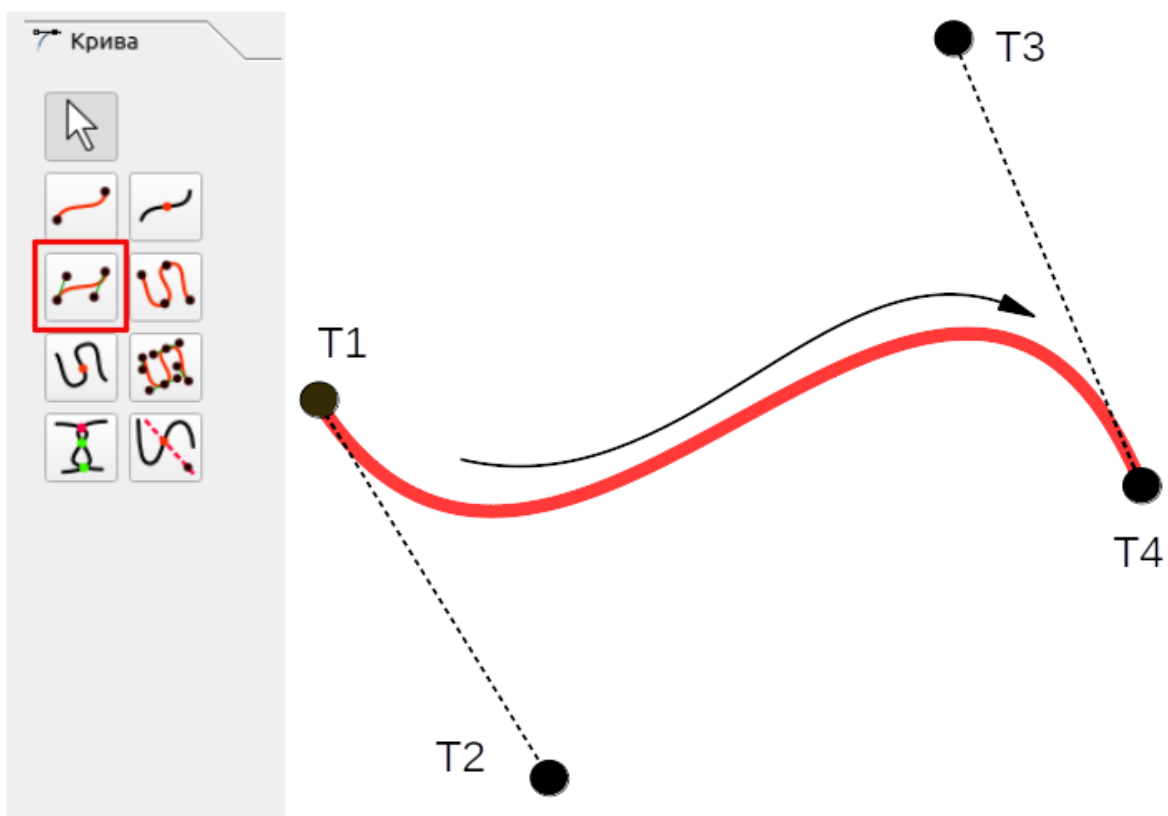


Рис. 5.29: Інструмент “Крива, що використовує точки як контрольні точки”

чотири точки для своєї роботи та не дозволяє безпосередньо контролювати форму кривої.



При використанні інструменту “Крива, що використовує точки як контрольні точки” необхідно вибрати ці чотири точки: початкову та кінцеву, а також дві проміжні контрольні точки. Слід враховувати, що в деяких випадках 2 з цих 4 точок можуть мати однакові координати. У цьому випадку потрібно просто двічі виділити ту саму точку при виділенні чотирьох точок кривої. Те саме відбувається при використанні інструменту “Складна крива, що використовує точки як контрольні точки” для побудови складної кубічної кривої Безьє.

На практиці часто виникає необхідність з'єднати плавною кривою більш як дві точки. При цьому використання простої кривої стає не дуже практичним. Окрім того, що проста крива поєднує тільки дві точки, потрібно ще забезпечити плавність переходу між сусідніми точками. Тут на допомогу приходить складна кубічна крива. Вона дозволяє провести плавну криву через три й більше точок. При цьому забезпечується плавність переходу між секціями кривої. Кут між контрольними точками сусідніх сегментів завжди 180 градусів.

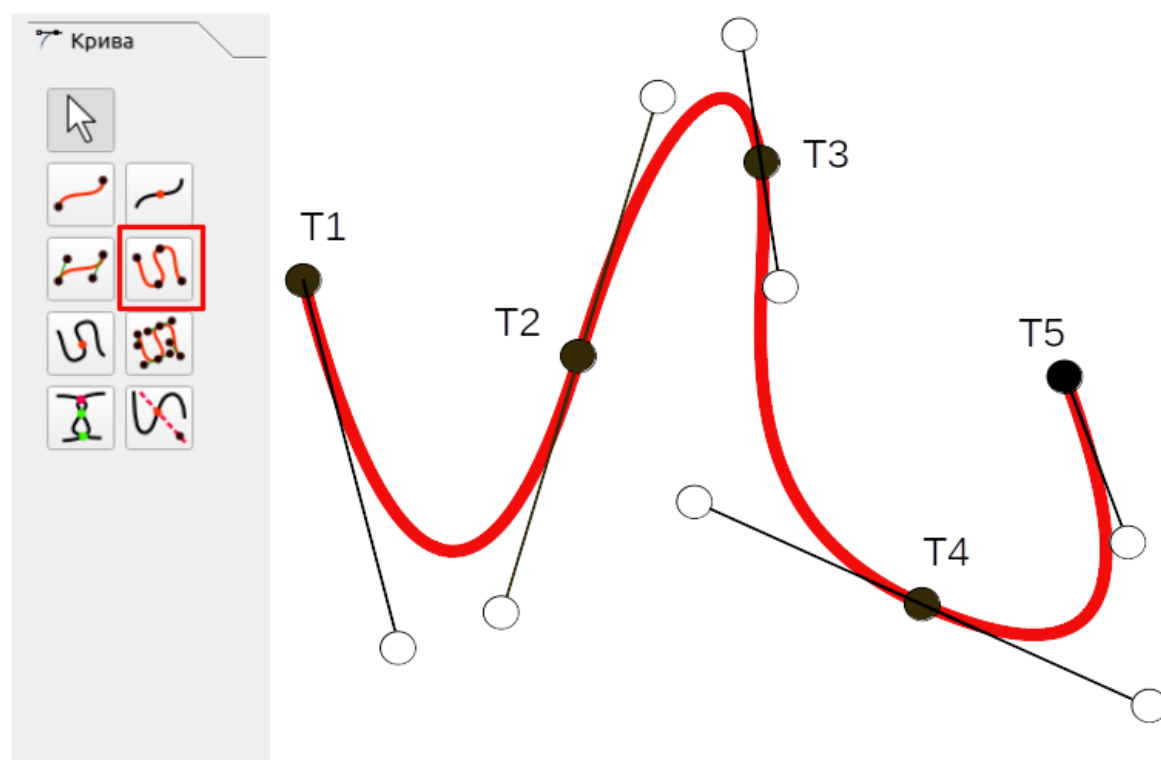


Рис. 5.30: Інструмент “Складна крива”

Як і у випадку з простою кривою існує два способи задання контрольних точок: вільні контрольні точки, інструмент “Складна крива” (див. рис. 5.30) та через позицію існуючих точок, інструмент “Складна крива, що використовує точки як контрольні точки” (див. рис. 5.31). Принцип роботи складної кривої не відрізняється від простої кривої. Зрештою, це всього лише складання простих кубічних кривих, так що це працює так само, як і при кратних 4 контрольних точках.

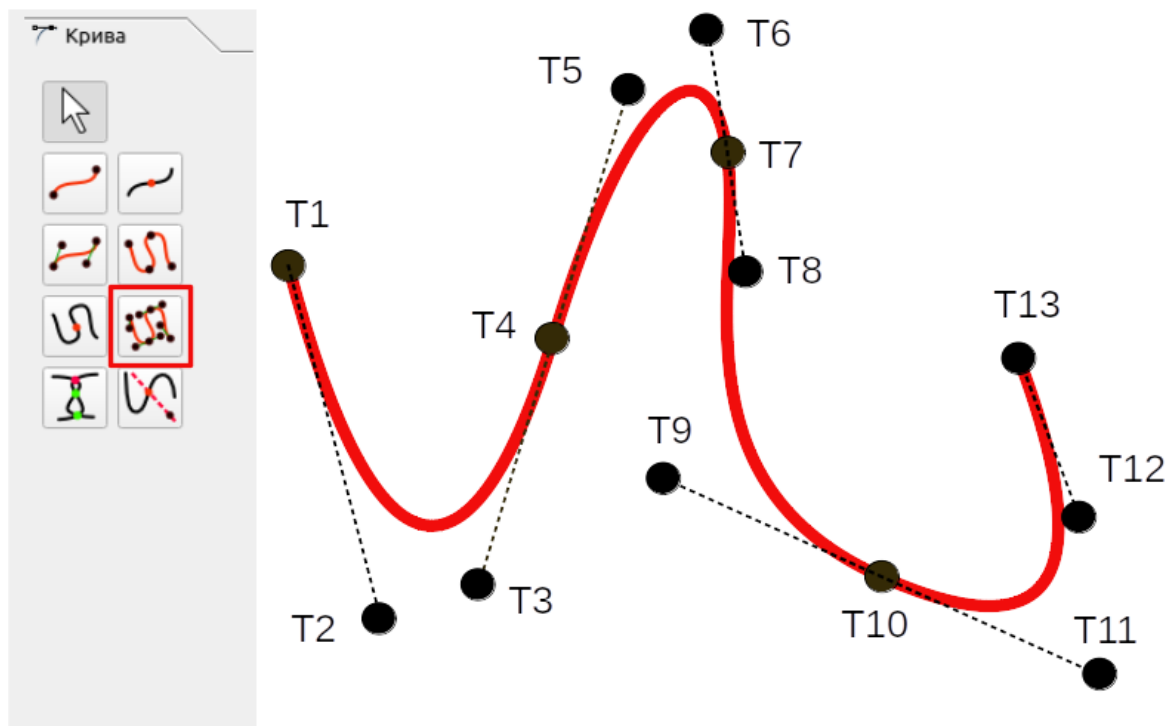


Рис. 5.31: Інструмент “Складна крива, що використовує точки як контрольні точки”

Дуга – це частина кола, обмежена двома точками. Звідси слідує, що для опису дуги необхідно знати параметри кола: точку центра кола та радіус кола. На відміну від плавної кривої дуга не потребує створення точок початку і кінця для свого створення. Напрямок дуги збігається із напрямком відліку кутів у «Валентині» (див. рис. 2.7) і завжди направлений проти годинникової стрілки.

Інструмент “Дуга” (див. рис. 5.32) дозволяє створити дугу, вказавши значення центра кола, його радіуса та початкового і кінцевого кутів. Для того, щоб отримати повне коло значення кутів початку і кінця повинні співпадати.

Не рідкі випадки, коли нам наперед не відомі значення кутів дуги, а натомість тільки її довжина. В такому випадку скористайтесь інструментом “Дуга за заданою довжиною” (див. рис. 5.33). В якості параметрів вам необхідно буде вказати центр кола, його радіус, початковий кут та довжину дуги.



Для того щоб створити дугу в протилежному напрямку вкажіть довжину з від’ємним значенням.

Інструмент “Еліптична дуга” (див. рис. 5.34) завершує список типів кривих. На відміну від дуги еліптична дуга потребує два значення радіуса, початковий так кінцевий кут, а також кут обертання.



Підтримка параметру “Масштаб апроксимації” для еліптичної дуги доступна починаючи з версії **v0.7.52**.

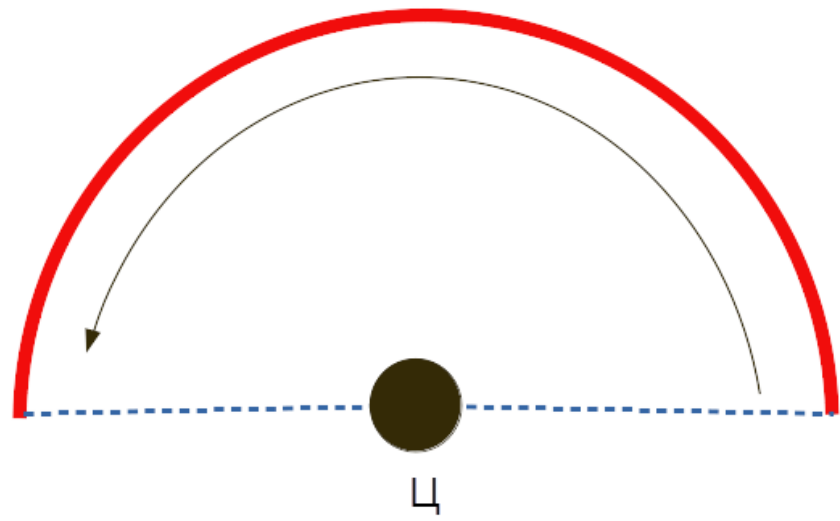
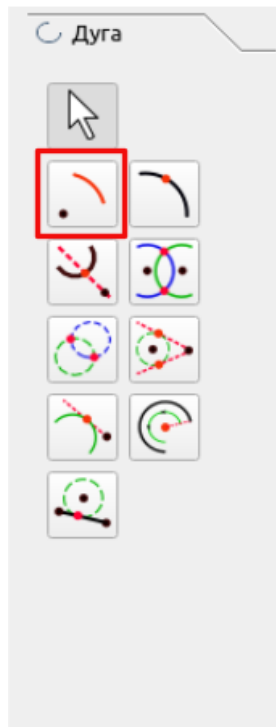


Рис. 5.32: Інструмент “Дуга”

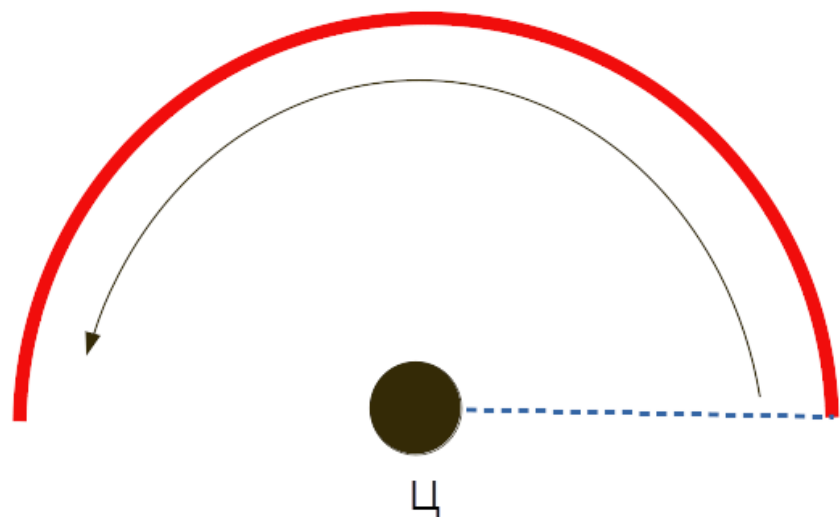
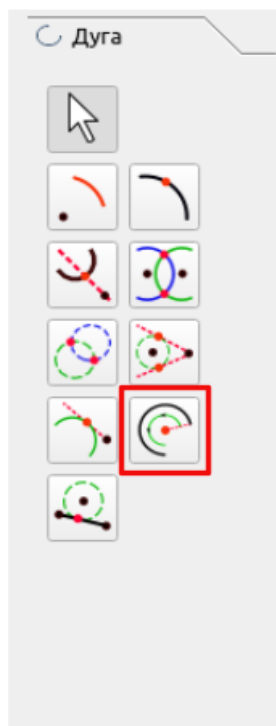


Рис. 5.33: Інструмент “Дуга за заданою довжиною”

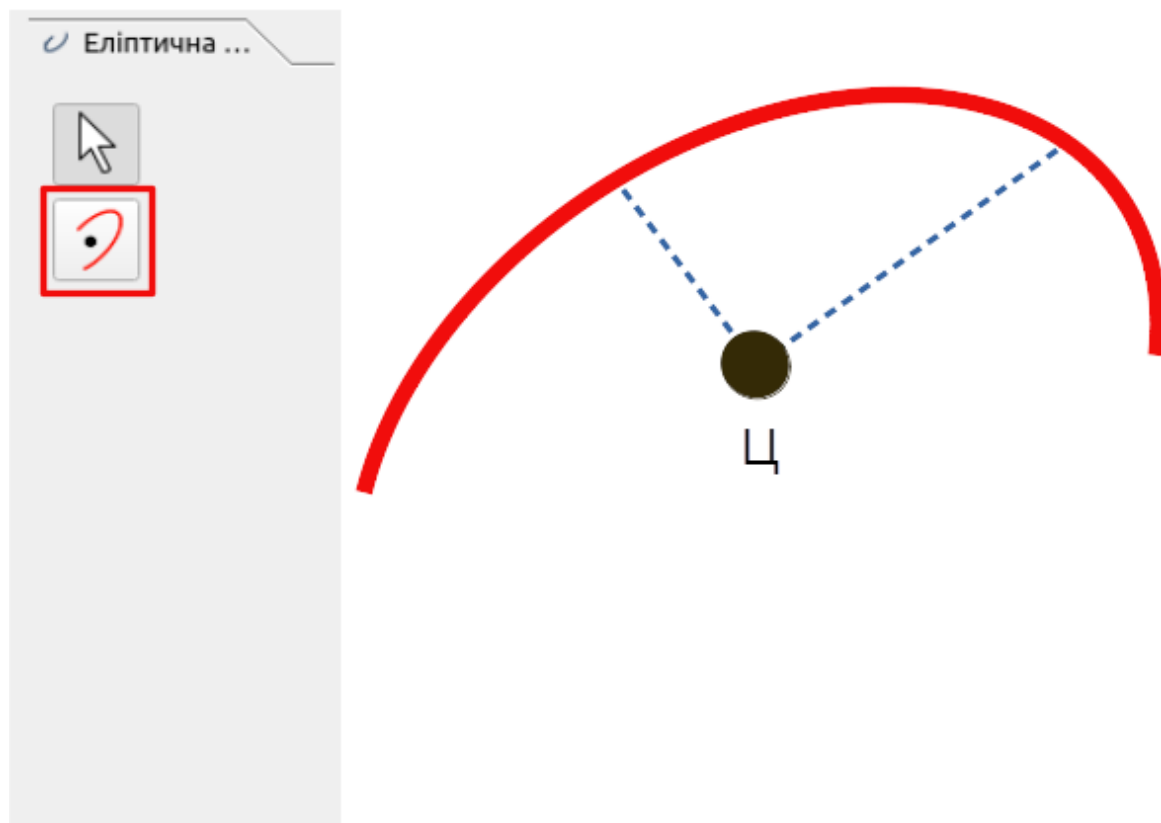


Рис. 5.34: Інструмент “Еліптична дуга”

5.4 Групові операції

Групові операції – це особливий клас інструментів. Вони дозволяють проводити операції одразу над групами об’єктів.

Інструмент “Група видимості” (див. рис. 5.35) дозволяє створювати іменовані списки з об’єктами. Основна ціль таких груп гуртувати об’єкти та контролювати їх видимість. Це дозволяє приховувати об’єкти та, таким чином, зменшувати захащення креслення. Це стає у пригоді при проведенні інших групових операцій, або ж в роботі з тимчасовими об’єктами. Для створення нової групи активуйте інструмент, та виберіть один або більше об’єктів. Для масового вибору затисніть клавішу **Ctrl**. При роботі з групами видимості вам доступне не тільки створення та видалення груп, а також додавання та видалення окремих об’єктів через їх контекстні меню. Кожній групі можна призначити теги, які надалі дозволять швидше відшукати необхідну групу. Доступ до списку груп відбувається через вікно “Групи видимості”. Через нього ви можете змінювати статус групи – видима/не видима. Якщо вікно не активно, ви можете активувати його через меню **Вікно > Групи видимості**.

На даний час «Валентина» підтримує чотири основних групових операції: поворот, віддзеркалення по лінії, віддзеркалення по осі, переміщення. Кожна із цих операцій дозволяє створити модифікований варіант оригінального об’єкта. Оскільки кожен об’єкт повинен мати унікальне ім’я на вибір вам дається два варіанти: використати суфікс, назначити нове ім’я об’єкта самостійно. При використанні суфіксу кожен новий об’єкт буде мати ім’я оригінального об’єкта із додавання до нього суфіксу. При роботі із груповими операціями необхідно пам’ятати, що данні інструменти не працюють із лініями. Після

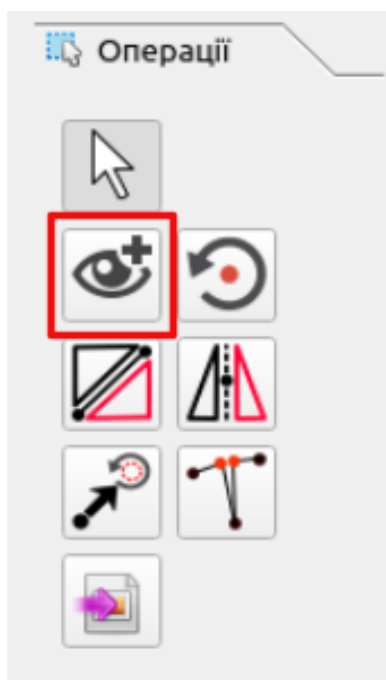


Рис. 5.35: Інструмент “Група видимості”

завершення операцій необхідні лінії мають бути створенні вручну.



Для зміни форми кривих необхідно редагувати оригінальні об’єкти з яких вони були створенні.

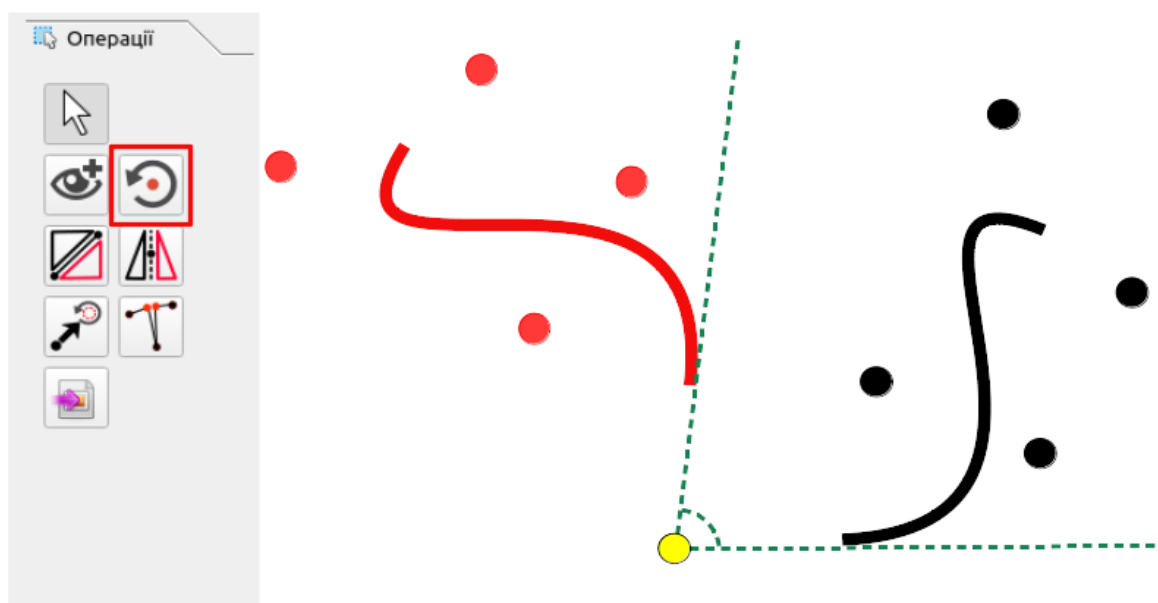


Рис. 5.36: Інструмент “Поворот”

Операція повороту об’єктів (див. рис. 5.36) дозволяє виконати групову операцію повороту навколо центру. Під час повороту необхідно вибрати об’єкти для повороту, точку центру та кут повороту. Для масового вибору затисніть клавішу **Ctrl**.

“Віддзеркалення об’єкта по лінії” (див. рис. 5.37) дозволяє створити віддзеркалені об’єкти, вісь симетрії задається двома точками відрізка.

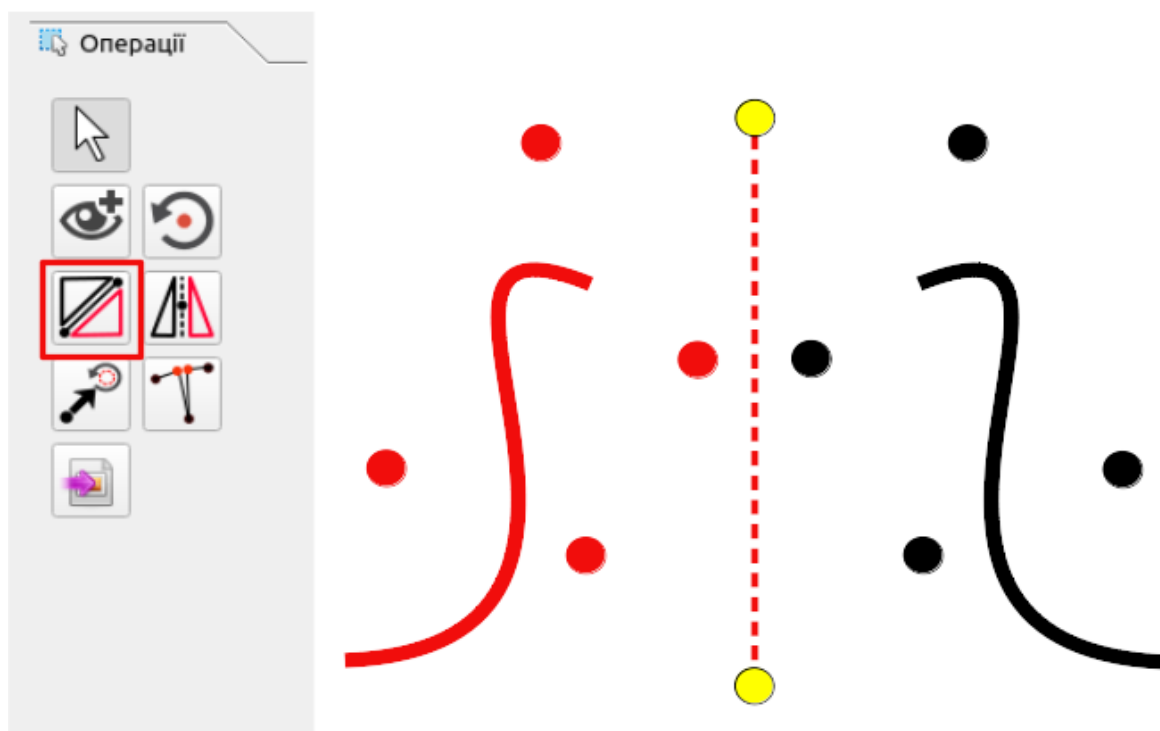


Рис. 5.37: Інструмент “Віддзеркалення об’єкта по лінії”

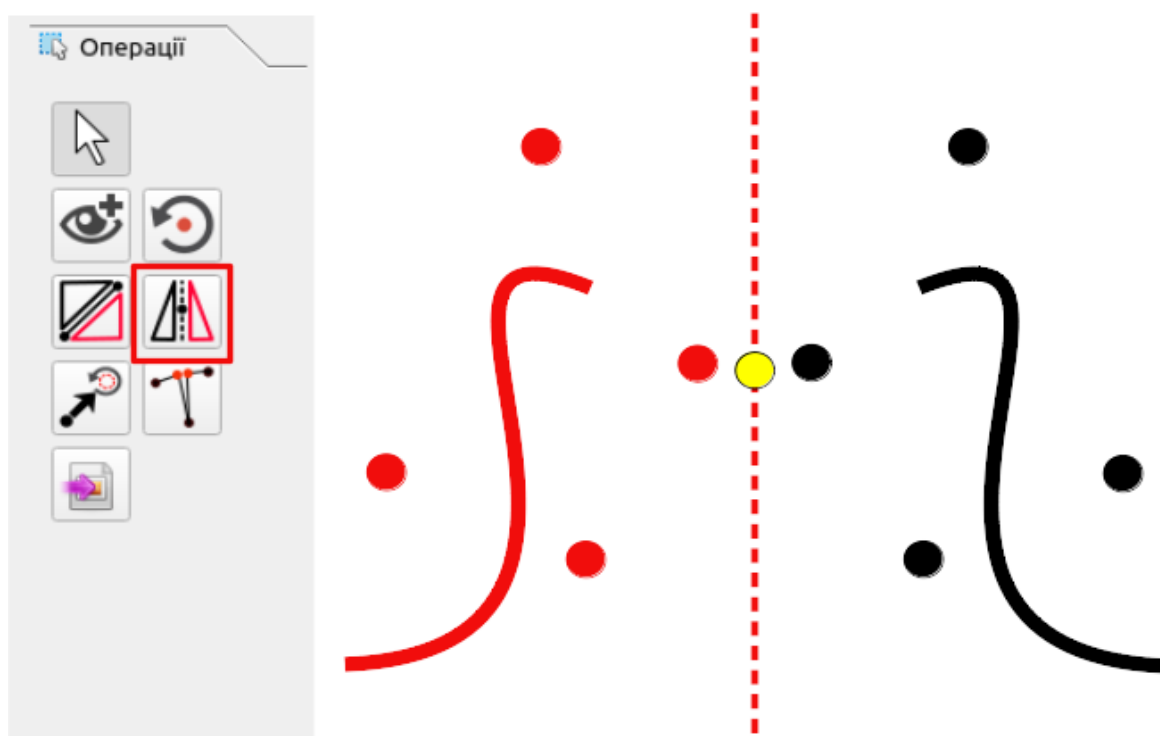


Рис. 5.38: Інструмент “Віддзеркалення по осі”

Схожий принцип має інструмент “Віддзеркалення по осі” (див. рис. 5.38). Різниця лиш в тому, що трансформація задається однією точкою через яку проходить вісь. Вона може бути як горизонтальна, так і вертикальна.

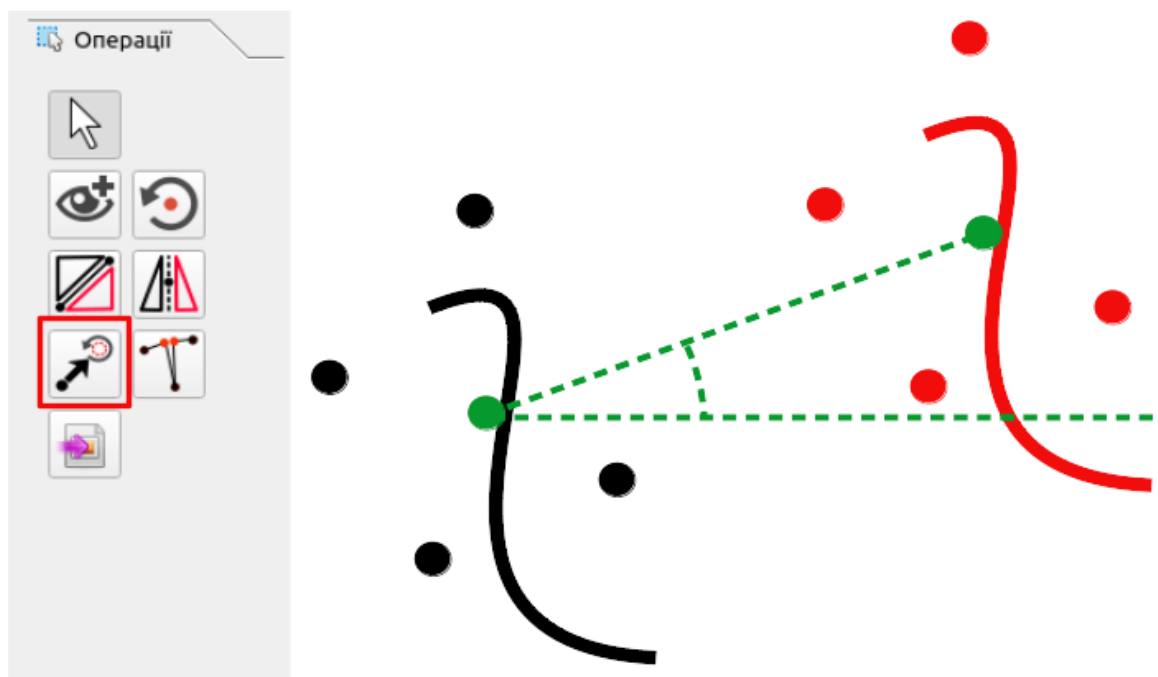


Рис. 5.39: Інструмент “Переміщення”

Операція переміщення (див. рис. 5.39) дозволяє перемістити об’єкти на певну відстань та кут. При цьому переміщуватися будуть не самі об’єкти, а їх копії. Опціонально доступна можливість повернути об’єкти в точці переміщення. Це дозволяє сумістити дві операції переміщення і повороту. Опціональний поворот можна виконувати як навколо центра описаного прямокутника, так і навколо існуючої точки.

Для того, щоб ефективно використовувати «Валентину» необхідно опанувати мистецтвом створення параметричних викрійок. Створення справді параметричних викрійок це не легкий процес. На шляху до справді розумних викрійок необхідно ознайомитися й опанувати багатьма прийомами та компонентами з яких вони складаються. В цій главі ми розглянемо компоненти, які надає вам «Валентина» для створення параметричних викрійок.

Ефективність градації цілком залежить від рівня параметризації викрійки. При низькому рівні викрійка не буде нічим не краще за векторний малюнок. Саме тому дуже важливо опанувати прийомами для підвищення параметризації та розуміти основні компоненти з яких складається параметрична викрійка.

З попередніх глав ми уже дізналися, що в основі параметричних креслень лежать векторні зображення. Кожен об'єкт такого зображення має свого батька і часто не одного. Саме від них відбувається розрахунок координат. За допомогою цього і досягається можливість перебудови викрійки.

В основі процесу розрахунків лежать операції. За кожну таку операцію відповідає свій інструмент. Операція – це розв'язання маленької геометричної задачі. Зі своїм дано і результатом. В попередньому розділі ми уже познайомились з інструментами для створення креслення. Проте використання самих інструментів зовсім не достатнє для ефективного створення параметричних викрійок.

Інструменти частково беруть на себе навантаження з розв'язання математичних задач, проте далеко не всіх. Та й для цього потрібно правильно готувати вхідні дані. Без математики та примітивного програмування тут не обійтись. Саме тому, якщо вам не цікаво опановування прийомами розрахунків, вам не досягти високої ефективності параметризації ваших креслень.

Справа якраз у вхідних даних. До цього часу ми не акцентували вашу увагу на формулах. Проте саме опановування цим компонентом визначить успішність вашої параметризації. Оскільки саме формули – це ключовий елемент параметричних викрійок, саме йому ми присвяtimo даний розділ.

Перш ніж приступити до розгляду принципів роботи із формулами ми хочемо згадати про ще один важливий фактор, напряму зв'язаний з формулами – методики конструювання. Розгляд існуючих методик виходить за рамки нашої книги. Проте вибір ефективної методики конструювання напряму впливає на ваш результат.

В більшості випадків ми не придумуємо власні методики, а користуємося формулами, запропонованими нам саме автором методик. Не всі методики однаково добре підходять для проєктування параметричних викрійок. Краще працюють саме більш математично орієнтовані. Одночасно ми очікуємо ускладнення методик. Адже з приходом таких інструментів як «Валентина» стають можливими більш складніші розрахунки та більш складніші моделі конструювання, які не потрібно запам'ятовувати людині.

«Валентина» не проєктувалася з урахування якоїсь методики конструювання, а тому являється універсальним інструментом. Це своєю чергою дозволяє як використовувати її для експериментів з уже існуючими методиками, так і для розробки нових, більш досконаліших, методів конструювання, уже з використанням засобів сучасної обчислювальної техніки.

6.1 Формула

$$f(x)$$

Формула – це математичний вираз в результаті розрахунку якого знаходиться числове значення.

Процес роботи з формулами досить простий. Конструктор вводить вираз у текстове поле для формули. Після цього програма аналізує введений вираз і повертає результат. Якщо синтаксично вираз не вірний, буде повернуто повідомлення про помилку.

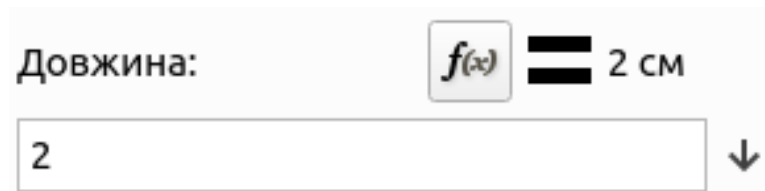


Рис. 6.1: Поле формули

Найпростішим прикладом формул є числове значення. Такі формули статичні, а тому не дозволяють параметризувати викрійку. Використовуйте такі формули тільки якщо значення не потребує змін.

Запис числових значень підпорядкований певним правилам. Попереду можна вживати знаки “+” та “-”. Розділювач тисячі не вживається. Розділювач дробової частини – крапка або кома в залежності від налаштувань програми та параметрів ОС.

Далі йдуть математичні операції “+”, “-”, “*”, “/”, “^” (піднесення до степенів). А також оператори пріоритету “(”, “)”.

Підтримуються також математичні функції. По суті кожна функція – це математична операція, що має ім’я, вхідні дані та повертає значення (див. рис. 6.2). За ім’ям функції в дужках записується список аргументів, розділених “;”. Функції підтримують як 1, так і декілька аргументів. Аргументами можуть бути як числа, так і інші змінні.

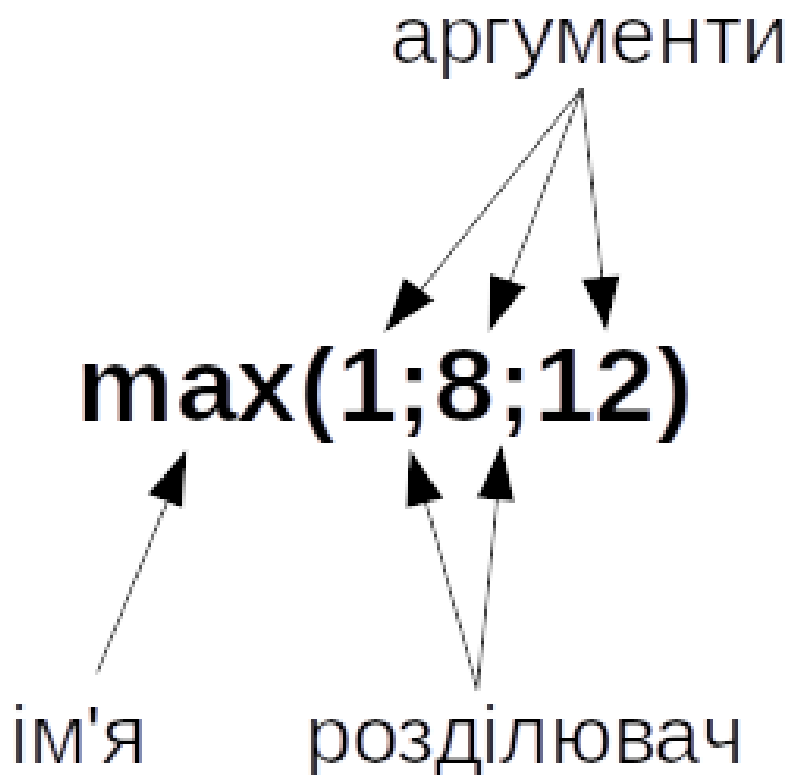


Рис. 6.2: Схема формули

При роботі із тригонометричними функціями слід пам'ятати, що існують версії, що працюють з радіанами, а також ті, що працюють з градусами. Версії, що працюють з градусами мають приставку "Г". На додачу до тригонометричних функцій підтримуються також і обернені тригонометричні функції. Для конвертації радіанів у градуси та навпаки використовуйте спеціалізовані функції.

Список функцій:



Під числовим аргументом розуміється як числове значення, змінна, або вираз, що розраховується у числове значення.

- **abs**: *abs(<число>)* – повертає модуль числа.
- **acos**: *acos(<число>)* – розраховує арккосинус кута в радіанах.
- **acosГ**: *acosГ(<число>)* – розраховує арккосинус кута в градусах.
- **acosh**: *acosh(<число>)* – розраховує значення гіперболічного арккосинуса.
- **asin**: *asin(<число>)* – розраховує арксинус кута в радіанах.
- **asinГ**: *asinГ(<число>)* – розраховує арксинус кута в градусах.
- **asinh**: *asinh(<число>)* – розраховує значення гіперболічного арксинуса.
- **atan**: *atan(<число>)* – розраховує арктангенс кута в радіанах.
- **atanГ**: *atanГ(<число>)* – розраховує арктангенс кута в градусах.

- **atanh**: $\operatorname{atanh}(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує значення гіперболічного арктангенса.
- **avg**: $\operatorname{avg}(\langle \text{число} \rangle; \dots)$ – розраховує середнє значення серед переданих аргументів. Число аргументів не обмежене, мінімальна кількість 1.
- **cos**: $\cos(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує косинус для значення кута в радіанах.
- **cosГ**: $\cos\Gamma(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує косинус для значення кута в градусах.
- **cosh**: $\cosh(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує значення гіперболічного косинуса.
- **csrCm**: $\operatorname{csrCm}(\langle \text{число} \rangle; \langle \text{число} \rangle; \langle \text{число} \rangle)$ – операція моделювання вирізати, розвести, повернути. Працює з сантиметрами.
- **csrInch**: $\operatorname{csrInch}(\langle \text{число} \rangle; \langle \text{число} \rangle; \langle \text{число} \rangle)$ – операція моделювання вирізати, розвести, повернути. Працює з дюймами.
- **градДорad**: $\operatorname{градДорad}(\langle \text{число} \rangle)$ – конвертує градуси в радіани.
- **exp**: $\exp(\langle \text{число} \rangle)$ – е зведене в ступінь х.
- **fmod**: $\operatorname{fmod}(\langle \text{число} \rangle; \langle \text{число} \rangle)$ – обчислює залишок чисельника/знаменника з плаваючою комою (округлений до нуля).
- **ln**: $\ln(\langle \text{число} \rangle)$ – логарифм за основою е (2,71828...).
- **log**: $\log(\langle \text{число} \rangle)$ – логарифм за основою 10.
- **log10**: $\log_{10}(\langle \text{число} \rangle)$ – логарифм за основою 10.
- **log2**: $\log_2(\langle \text{число} \rangle)$ – логарифм за основою 2.
- **max**: $\max(\langle \text{число} \rangle; \dots)$ – розраховує максимальне значення серед переданих аргументів. Число аргументів не обмежене, мінімальна кількість 1.
- **min**: $\min(\langle \text{число} \rangle; \dots)$ – розраховує мінімальне значення серед переданих аргументів. Число аргументів не обмежене, мінімальна кількість 1.
- **p2cm**: $\operatorname{p2cm}(\langle \text{число} \rangle)$ – округлює до одного знака після коми.
- **радДоград**: $\operatorname{радДоград}(\langle \text{число} \rangle)$ – конвертує радіани в градуси.
- **rint**: $\operatorname{rint}(\langle \text{число} \rangle)$ – округляє значення до цілого числа.
- **sign**: $\operatorname{sign}(\langle \text{число} \rangle)$ – повертає знак числа. -1 якщо число від’ємне, та 1 якщо число додатне або нуль.
- **sin**: $\sin(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує синус для значення кута в радіанах.
- **sinГ**: $\sin\Gamma(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує синус для значення кута в градусах.
- **sinh**: $\sinh(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує значення гіперболічного синуса.
- **sqrt**: $\operatorname{sqrt}(\langle \text{число} \rangle)$ – розраховує корінь квадратний з числа.

- **sum**: *sum(<число>; ...)* – розраховує суму усіх аргументів. Число аргументів не обмежене, мінімальна кількість 1.
- **tan**: *tan(<число>)* – розраховує тангенс для значення кута в радіанах.
- **tanГ**: *tanГ(<число>)* – розраховує тангенс для значення кута в градусах.
- **tanh**: *tanh(<число>)* – розраховує значення гіперболічного тангенса.
- **попередження**: *попередження(<текст>;<число>)* – спеціалізована функція, що дозволяє виводити текстові повідомлення для відстеження помилок розрахунків. Першим аргументом приймається текст попередження. Текст має бути в лапках. Другий аргумент це числове значення яке поверне функція. Воно може бути довільним, частіше всього для зручності використовують 0. Використовуйте дану функцію для додаткового контролю за правильністю розрахунків. Наприклад щоб переконатися, що розрахунки не виходять за певні межі:

$$(Mirka1 + Mirka2) / 2 > 10 ? \text{попередження}(\text{"Довжина не вірна"}; 0)$$

$$: (Mirka1 + Mirka2) / 2$$

В математичних розрахунках дуже часто для зручності вживають імена математичних констант замість їх значень. Їх застосування у формулах нагадує використання внутрішніх змінних (див. секцію 6.2. “Внутрішні змінні”). Для цього необхідно вжити спеціальне ім’я замість значення. Після цього програма самотужки визначить значення константи по її імені і підставить в розрахунок. Список доступних математичних констант включає:

- **_pi**: – число пі або ж 3.14159265358979323846.
- **_e**: – число Ейлера або ж 2.7182818284590452354.



Для округлення до двох знаків після коми використовуйте наступну функцію *rint(a * 100) / 100*. Де **a** – це число чи вираз.

Як і в математиці, допускається також вкладеність операцій одна в одну. Наступна можливість буде новою і не звичною для багатьох не знайомих з програмуванням. Мова піде про умовний оператор. Самих лінійних операцій не достатньо. Дуже часто виникає потреба змінювати правила розрахунку в залежності від зміни даних. Наприклад зміни розміру чи зросту, або ж інших мірок, або ж інших параметрів креслення.

Для опису умовного оператора в математичному виразі використовують тернарний оператор. Підтримуються усі основні умовні операції:

- **<** – більше ніж.
- **>** – менше ніж.
- **<=** – менше чи дорівнює.
- **>=** – більше чи дорівнює.
- **==** – дорівнює.
- **!=** – не дорівнює.

- `&&` – логічне і.
- `||` – логічне або.

Сам оператор має вигляд: `<умова> ? <вірнo> : <не вірно>`. Якщо умова виконується, тоді буде повернуто результат гілки “вірнo”, а якщо ні – гілки “не вірно”.

На практиці це може виглядати наступним чином:

```
(@Мірка + #Прибавка) >= 10 ? #Припуск + 0,5 : #Припуск
```

Якщо вираз `@Мірка + #Прибавка` більше ніж 10 тоді розраховуватися буде гілка “вірнo” і до припуску буде додано 0,5, а якщо менше або дорівнює, тоді значення припуску.



Для розуміння роботи цього прикладу необхідно познайомитися із поняттям змінних і їх типів (див. секцію 6.2. “Внутрішні змінні”).

Допускається вкладення умовних операторів одне в одного. Таким чином допускається запис складних умов. Більше детальніше ви зможете ознайомитися із цим на прикладі багаторядкових формул (див. секцію 6.4. “Багаторядкові формули”).

Якщо ви знайомі з концепцією умовних операторів, то помітили, що запис тернарного оператора вимагає запис обох гілок. Таким чином забезпечується умова виконання формули – вона завжди повинна повертати значення.

6.2 Внутрішні змінні

Іще однією важливою особливістю математичних виразів у «Валентині» є можливість використання змінних. Змінна – це значення, якому було присвоєно ім’я. Через ім’я змінної відбувається доступ до його значення. Це дозволяє автоматизувати підставляння значень у формулу для розрахунку нових значень. Існує декілька типів змінних, в цій главі ми розглянемо тільки один – внутрішні змінні.

Ті, хто знайомий з програмуванням, помітять, що наше поняття змінної дещо звужене. Адже значення змінної не змінюється після присвоєння упродовж всього розрахунку викрійки. Зміна відбувається тільки один раз для нового перерахунку параметричної викрійки. У конструктора немає можливості змінювати значення самотійно. Надіємось в майбутньому це обмеження буде знято.

Внутрішні змінні дозволяють отримати доступ до параметрів інших об’єктів. Наприклад довжини відрізка, його кута, параметрів дуги: радіуса, довжини, довжини кривої й т.д. Кожна змінна має унікальне ім’я. Воно формується автоматично відповідно до імен об’єктів для яких створюється ця змінна. Ви можете створити альтернативні імена, якщо скористаетесь псевдонімами. Псевдоніми не замінюють автоматично згенероване ім’я, а лише додають альтернативну назву. Це дозволяє отримати більше контролю, коли автоматичне ім’я не задовільняє потребам, або необхідно підкреслити значення змінної. Кожен інструмент додає свої типи змінних в залежності від типу об’єкта що створюється.



Якщо параметрів певного відрізка немає в списку, скористайтесь інструментом “Відрізок” і створіть його. Навіть якщо лінія буде наведена поверх інших ліній.

Таблиці змінних — Valentina	
Лінії	Кути ліній
Довжини кривих	Довжини контрольних точок кривих
Кути кривих	Радіус
Лінія	Довжина (см)
Лінія_A100_A102	24,2957
Лінія_A100_A103	12,1478
Лінія_A103_A102	12,1478
Лінія_A103_A105	7,99491
Лінія_A103_A106	15,9898
Лінія_A104_A106	4
Лінія_A104_A117	7,26293
Лінія_A105_A106	7,99491
Лінія_A105_A115	18,2809
Лінія_A106_A107	5,967
Лінія_A108_A113	14,05
Лінія_A108_A114	9,36667
Лінія_A108_A118	10,3667
Лінія_A108_A119	4,97753
Лінія_A109_A110	2,34167
Лінія_A10_A11	1,1475
Лінія_A110_A111	1,17083
Лінія_A111_A115	18,2809
Лінія_A112_A114	4,00728

Рис. 6.3: Діалог “Таблиці змінних”

Список усіх змінних проекту доступний через діалог “Таблиці змінних” (див. рис. 6.3) в меню **Мірки**. Також при роботі з інструментами вам буде доступний список змінних, видимий на момент створення об’єкта.



При проектуванні викрійки порядок об’єктів важливий. Параметри, які будуть доступні для об’єкта, обмежені порядком його додавання до креслення. Іншими словами у об’єкта є доступ тільки до параметрів об’єктів створених до нього. Все що буде додано після нього не видиме.

6.3 Прибавки

Прибавки – це один із користувацьких типів змінних. Створення прибавки відбувається в діалозі “Таблиця змінних” (див. рис. 6.4). Умовно прибавки розділені на дві групи: прибавки і попередні розрахунки. Розділення умовне і покликане допомогти організувати роботу з великою кількістю змінних.

Додавання нової прибавки підкорюється загальним правилам для всіх змінних:

- Ім’я має бути унікальним.

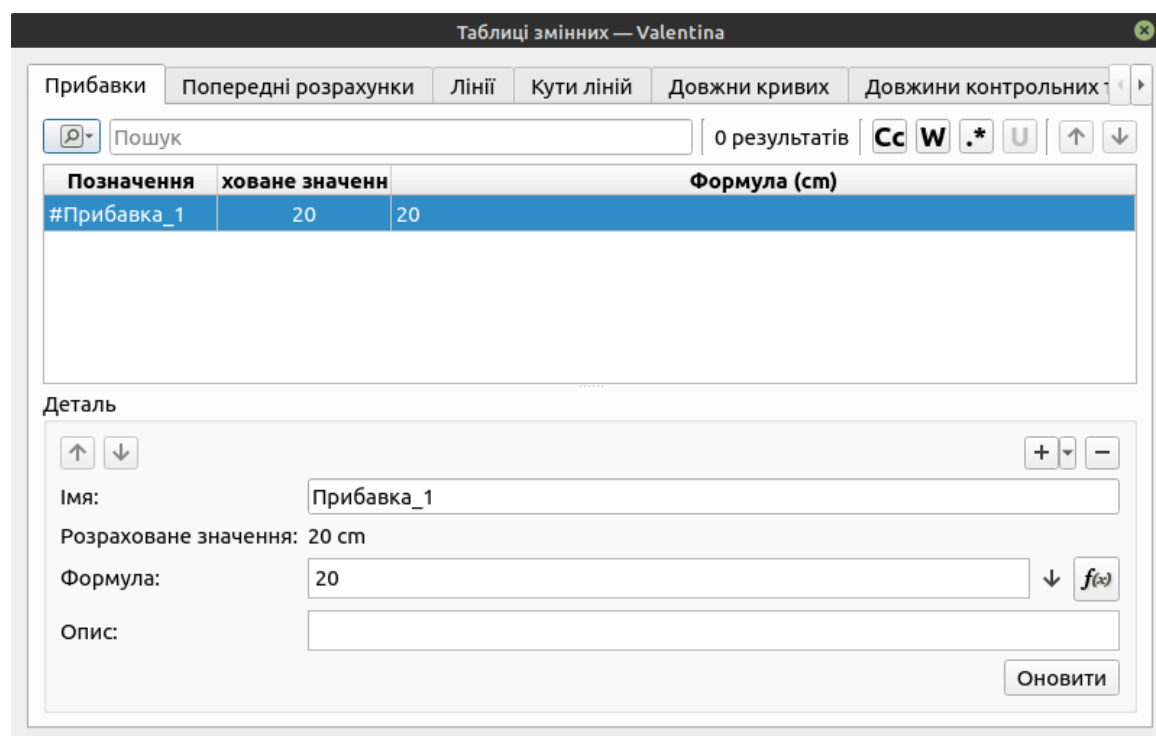


Рис. 6.4: Вкладка “Прибавки”

- Ім'я має бути валідним. Перший символ не має бути цифрою. Пробіли не допускаються і т.д. Програма буде самостійно ігнорувати недопустимі символи в імені.
- До імені кожної прибавки автоматично додається символ “#”.

Порядок додавання прибавки має значення. Кожна наступна прибавка отримує доступ до значень попередніх прибавок. Таким чином їх значення можна комбінувати.

Прибавки використовуються для запису значень конструктивних особливостей. Значення прибавок записуються безпосередньо у файл викрійки.



Деякі користувачі використовують прибавки для запису мірок. Це не рекомендований спосіб роботи із мірками. Адже він прив'язує мірки до файлу з викрійкою, та не дозволяє легко змінювати їх на нові. Рівень параметризації таких креслень буде нижче.

Оскільки формування прибавок відбувається ще до розрахунків креслення, у формулах не будуть доступні параметри об'єктів проєкту. Тому за допомогою прибавок поки що неможливо прописати проміжні розрахунки.

6.4 Багаторядкові формули

Всі раніше розглянуті нами формули були однорядкові. В більшості випадків цього досить для запису простих математичних розрахунків та не дуже складних умов. Проте зі зростанням складності можливості однорядкових формул вичерпуються. Їх використання і розуміння стає дуже важким.

Візьмемо до прикладу ось таку формулу:

```
(Spl_A_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4) > 128 ? (((Spl_A1_A2 +
SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4) / 2) - (((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 +
SplPath_A3_A4)) * 1.38)) : (((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4) > 12
? ((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4) / 2) - (((Spl_A1_A2 +
SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4)) * 1.88)) : (((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 +
SplPath_A3_A4) < 188 ? ((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4) / 2) -
(((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4)) * 1.56)) : ((Spl_A1_A2 +
SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4) / 2) - (((Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 +
SplPath_A3_A4)) * 2.86)))
```

Ця формула – це зразок того, як можна використовувати вкладеність умовних операторів для обробки складних умов. Проте однорядкова форма не зручна для використання. В ній важко відстежити окремі гілки та робити зміни. Для покращення запису можна скористатися багаторядковою формою запису формули.

В основі багаторядкових формул лежить використання локальних змінних. Така локальна змінна існує тільки на момент розрахунку формули, а тому не може бути використана для розрахунків у інших формулах. Запис змінної схожий на використання прибавки. Попереду імені ставиться символ “#”. Необхідно бути уважним і контролювати, щоб ім’я локальної змінної не збіглося з іменем наявної прибавки. Якщо це станеться, значення локальної змінної перезапише значення прибавки.

Для присвоєння значення локальній змінній вам необхідно ввести її ім’я, знак дорівнює та значення яке має бути присвоєно. На практиці це виглядає ось так:

```
#a = 1
```

Для того, щоб використати значення необхідно розпочати новий рядок, перед цим додавши “;” в кінець попереднього. Порядок запису важливий, адже використання значення до присвоєння йому значення призведе до помилки розрахунків.

```
#a = 1;
3,14 + #a
```



Останній рядок не має завершуватися крапкою з комою.

Тепер залишається застосувати нову форму для того, щоб покращити формулу. Процес оптимізації – це ніщо інше як пошук повторюваних дій і винесення їх в окремий блок. Перше, що може спасти на думку, це повторюваність розрахунку суми.

```
#newvaluenamе = Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4;
(#newvaluenamе) > 128 ? (((#newvaluenamе) / 2) - (((#newvaluenamе)) * 1.38)) :
(((#newvaluenamе) > 12 ? ((#newvaluenamе) / 2) - (((#newvaluenamе)) * 1.88)) :
(((#newvaluenamе) < 188 ? ((#newvaluenamе) / 2) - (((#newvaluenamе)) * 1.56)) :
((#newvaluenamе) / 2) - (((#newvaluenamе)) * 2.86)))
```

Уже така оптимізація має зручний вигляд. Про те можливості на цьому не вичерпуються.

```
#newvaluenamе = Spl_A1_A2 + SplPath_A5_A28 + SplPath_A3_A4;
```

```
#c = #newvaluenamе < 188 ? #newvaluenamе / 2 - #newvaluenamе * 1.56 :  
#newvaluenamе / 2 - #newvaluenamе * 2.86;  
#b = #newvaluenamе > 12 ? #newvaluenamе / 2 - #newvaluenamе * 1.88 : #c;  
#newvaluenamе > 128 ? #newvaluenamе / 2 - #newvaluenamе * 1.38 : #b
```

Додавши ще декілька рядків, можна позбутися вкладених умовних операторів.

Уміння створювати та працювати зі складними формулами, а також оптимізувати їх, приходить із практикою. Це важливе уміння, якщо ви хочете опанувати «Валентину» повною мірою.

6.5 Мірки

На відміну від усіх попередніх типів змінних для роботи з мірками потрібно використовувати окремий додаток Таре (мірна стрічка), який входить в набір разом із головним додатком.

Валентина підтримує два типи мірок: індивідуальні та багаторозмірні. Індивідуальні мірки використовуються для опису мірок однієї людини (клієнта). Тоді як багаторозмірні для опису статистичних даних.

На відміну від прибавок, які теж можуть бути використані для запису індивідуальних мірок, мірки зберігаються в окремому файлі.



Ми не рекомендуємо використовувати прибавки для зберігання мірок. Для того, щоб отримати доступ до мірок їх спочатку необхідно під'єднати до файлу викрійки через меню **Мірки**. Цей підхід дозволяє використовувати їх одночасно для роботи над багатьма викрійками.

Для створення файлу з мірками необхідно відкрити додаток Таре. В залежності від типу ОС і форми розповсюдження це можна зробити декількома способами. Як через меню основного додатка **Мірки** > **Відкрити Таре**, так і як окрему програму.

Для прив'язки мірок до файлу викрійки скористайтесь меню **Мірки**. В залежності від типу мірок виберіть меню **Мірки** > **Завантажити індивідуальні** чи **Мірки** > **Завантажити стандартні**.

Так само як і створення, редагування мірок відбувається через додаток Таре. Для відкриття файлу з мірками ви можете скористатися декількома способами:

- Відкрити Таре та вже через нього знайти необхідний файл мірок.
- Якщо мірки прив'язані до викрійки скористатися меню **Мірки** > **Редагувати поточні**. Після цього Таре відкриється з уже вказаним шляхом до файлу мірок.
- Якщо версія яку ви використовуєте підтримує асоціації файлів і вони правильно налаштовані відкриття файлу мірок у файловому навігаторі автоматично запустить відкриття Таре.

Після редагування мірок «Валентина» автоматично розпізнає зміни у файлі й запропонує синхронізувати нові значення.

6.5.1 Індивідуальні мірки

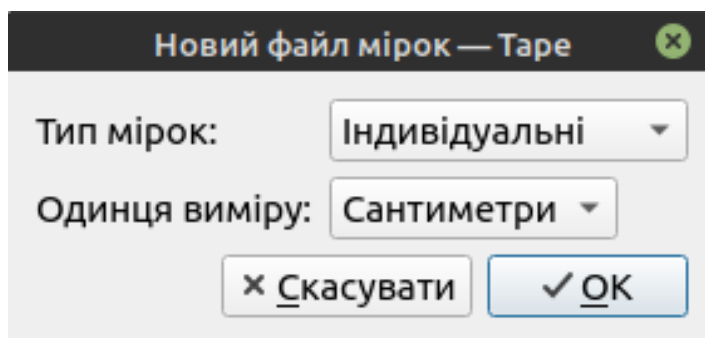


Рис. 6.5: Вибір типу файла мірок

Після того як ви виберете створення нового файлу необхідно обрати тип “Індивідуальні мірки” та одиниці виміру (див. рис. 6.5).



Одиниці виміру не можна змінювати після створення файлу мірок.

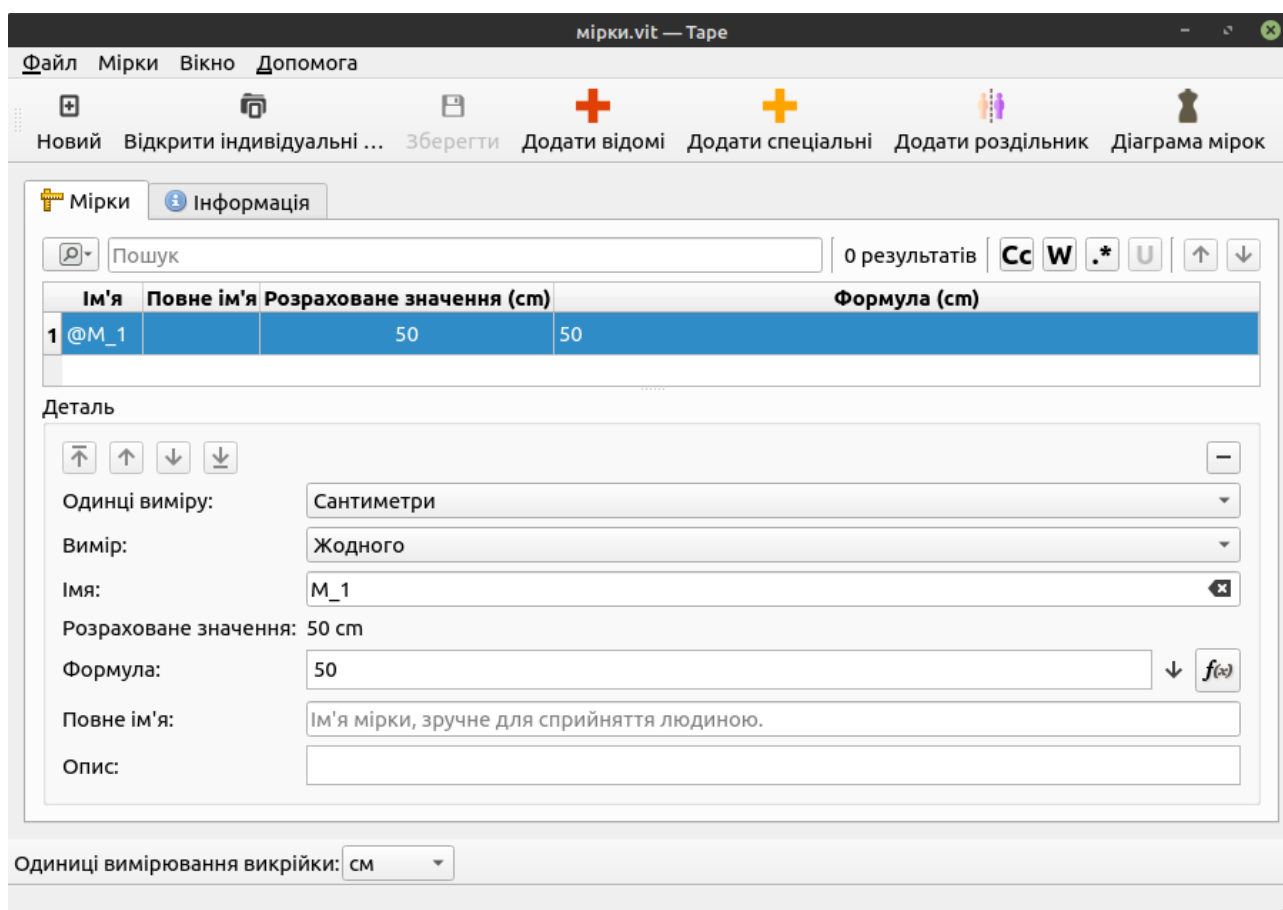


Рис. 6.6: Створення індивідуальних мірок

Для додавання мірок виберіть пункт **Мірки** **Додати відомі** або ж **Мірки** **Додати спеціальні**.

Робота з індивідуальними мірками нагадує роботу з прибавками (див. рис. 6.6). Вам потрібно придумати унікальне ім'я для мірки за тими ж пра-

вилами. Для цього ви можете скористатися як уже існуючою базою мірок, так і користувацьким іменем. Усі користувацькі імена мають символ “@” на початку.



Ми рекомендуємо вам користуватися користувацькими іменами.

Правила оформлення формул такі ж як і для прибавок.

Додатково ви можете визначити одиниці виміру для мірки. Це стає в пригоді, коли значення мірки це кут нахилу, а не довжина.

Якщо ви бажаєте зробити ваші індивідуальні мірки сумісними з багаторозмірними та використовувати значення мірок в мітках деталей позначте відповідний вимір в полі “Вимір”. Це допоможе «Валентині» розпізнати відповідний вимір і підставити значення мірки у мітку при її формуванні.

6.5.2 Багаторозмірні мірки

На відміну від індивідуальних мірок багаторозмірні призначені для запису статистичних даних. Тому для запису значень формули не використовуються. Натомість використовується принцип зміщень та базових значень.

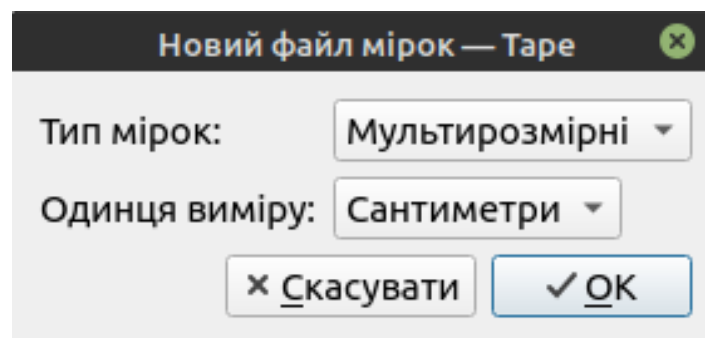


Рис. 6.7: Вибір типу файла мірок

Після того як ви виберете створення нового файлу необхідно обрати тип “Мультирозмірні” мірки та одиниці виміру (див. рис. 6.7).



Одиниці виміру не можна змінювати після створення файлу мірок.

Перед початком роботи необхідно вказати кількість вимірів та заповнити значення (див. рис. 6.8). Вимір – це відповідна колонка таблиці. Використовуючи значення мінімального і максимального значень, а також кроку розраховується кількість окремих колонок для кожного виміру. Виміри мають ієрархічну залежність. Зчитувати її слід зліва на право: $X \rightarrow Y \rightarrow W \rightarrow Z$. Максимальна кількість одночасно активних вимірів в таблиці три. Ієрархія вимірів забезпечує вкладеність значень нижчих по ієрархії вимірів. Це дозволяє одному значенню вищого виміру дати у відповідність діапазон значень нижчого виміру. Таким чином досягається багатовимірність.

В таблиці 6.1. “Абсолютні величини розмірних ознак типових фігур жінок. ГОСТ 17522-72” наведено приклад трьох вимірної конфігурації таблиці. На першому рівні вимір Зріст (X). Для двох значень зросту, приведених в таблиці існують свої варіанти мірки Обхват грудей (Y). Кожна з них в свою чергу має

Рис. 6.8: Налаштування вимірів багаторозмірних мірок

Найменування розмірної ознаки	Абсолютні величини розмірних ознак типових фігур жінок														
Зріст	164						170								
Обхват грудей	124		128		132	136	80	84				88			
Обхват стегон	132	136	128	132	132	132	92	92	96	100	104	88	92	96	100

Табл. 6.1: Абсолютні величини розмірних ознак типових фігур жінок. ГОСТ 17522-72

свої варіанти для мірки Обхват стегон (Z). Конфігурація з якою ми маємо справу схематично має вигляд: $X \rightarrow Y \rightarrow Z$. При підключенні до «Валентини» такої таблиці буде доступно відразу три випадних списки для переключення активних вимірів (див. рис. 6.15).

Таблиці такої складної конфігурації складно створити вручну, адже вони містять значний об'єм статистичних даних. Тому нами були підготовані адаптовані для «Валентини» версії багаторозмірних таблиць для поширених версій таблиць. З повним списком ви можете познайомитися на [нашому сайті](#)¹.

Базове значення відповідає за колонку з якої будуть братися основні дані для мірки. Якщо ви бажаєте змінити стандартне ім'я виміру активуйте поле для вводу користувачького імені.



Параметри вимірів не можна буде змінювати після створення.

Поле зміщень та корекції дозволяють вираховувати зміну значень при перерахунку таблиці для інших пар вимірів (див. рис. 6.9). Зміщення вказує на те, наскільки має зміститися значення для одного кроку.

Не всі таблиці мають сталий крок зміщення в такому випадку необхідно скористатися полем корекції. Воно дозволяє скоригувати значення для вибраної пари вимірів.

Імена вимірів також можливо змінити уже і після створення багатовимірної таблиці. Для цього необхідно скористатися діалогом “Користувачькі імена вимірів” (див. рис. 6.10) в меню **Мірки**.

Часто для позначення значення виміру використовуються не цифрові, а літерні позначення. Наприклад для позначення розміру заведено викори-

¹ https://smart-pattern.com.ua/uk/catalogue/category/measurement-tables_8/

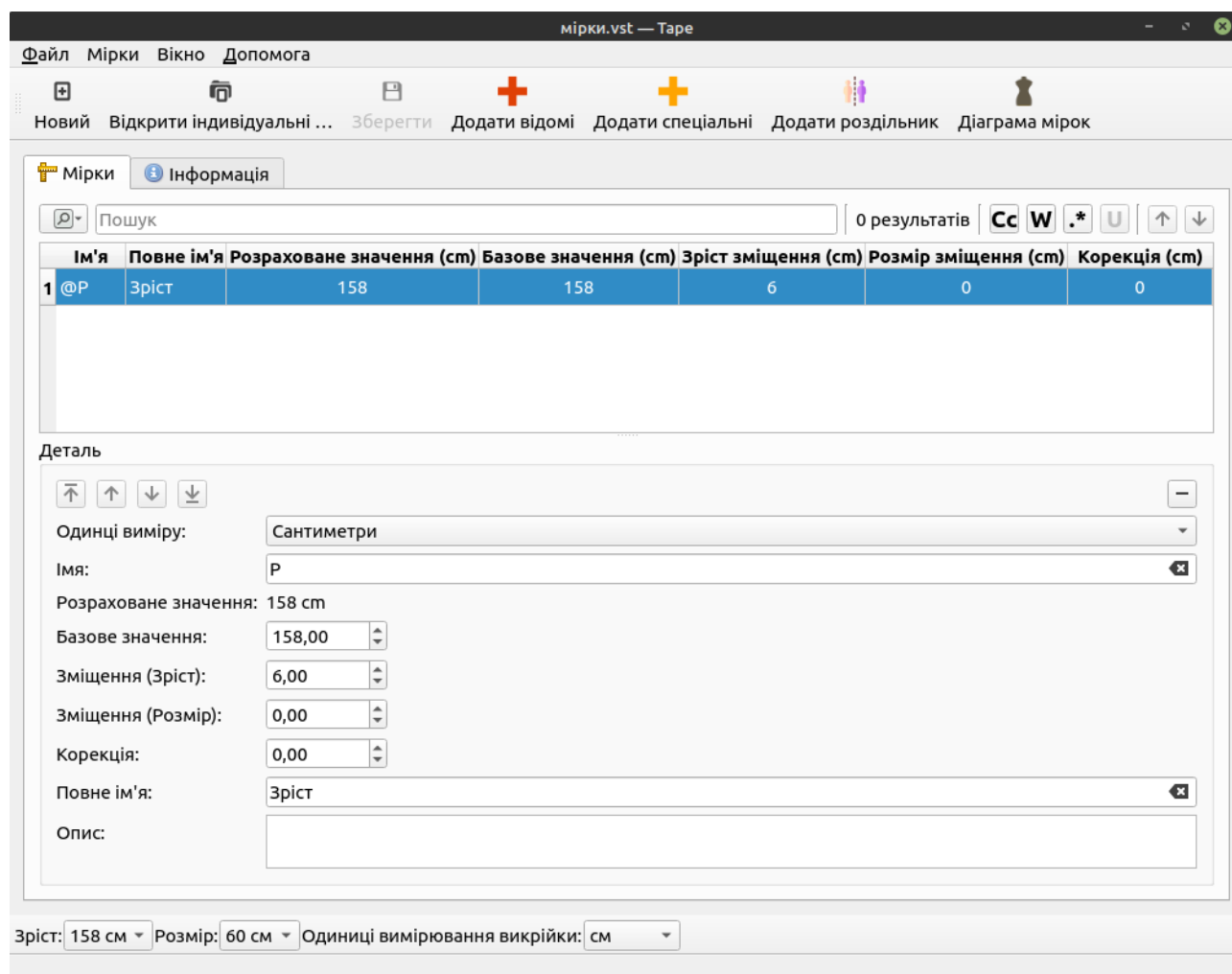


Рис. 6.9: Створення багаторозмірних мірок

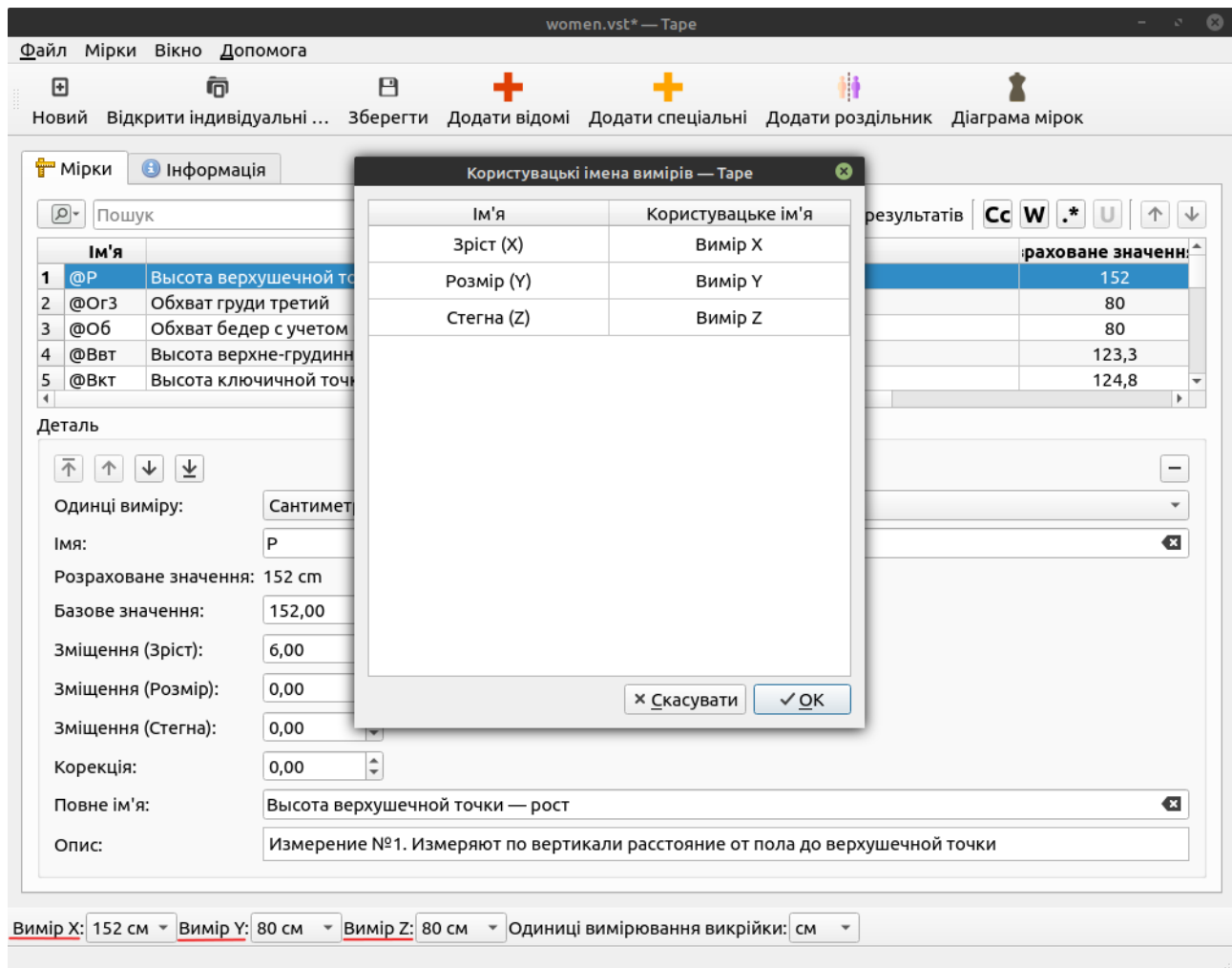


Рис. 6.10: Налаштування користувачьких імен вимірів

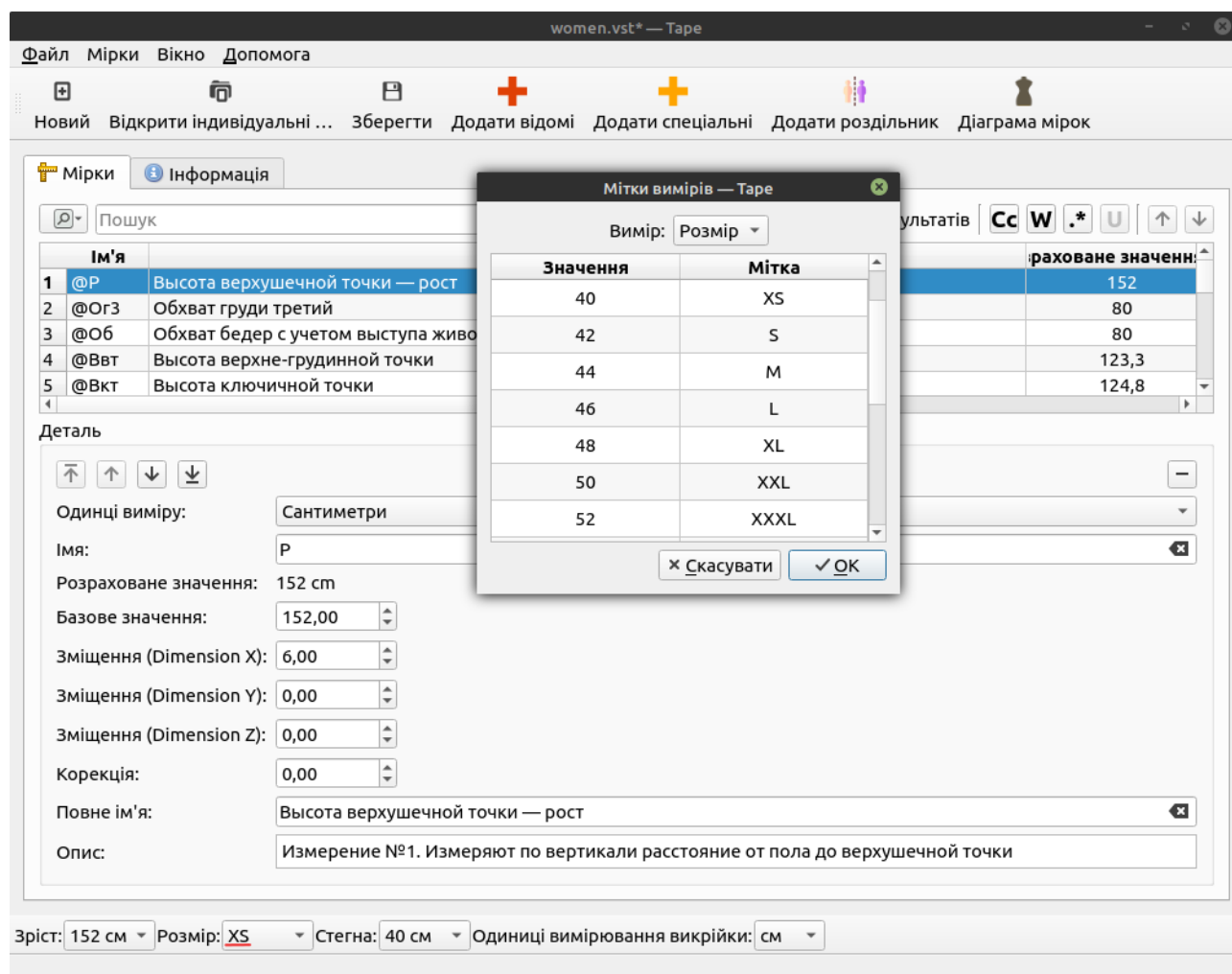


Рис. 6.11: Діалог “Мітки вимірів”

стовувати літерні позначення XS, S, M, L, XL, XXL, XXXL. “Валентина” дозволяє призначати мітки вимірів для того, щоб надавати відповідний літерний еквівалент цифровому значенню. Для того, щоб додати необхідні мітки відкрийте діалог “Мітки вимірів” (див. рис. 6.11) в меню **Мірки**, виберіть вимір та заповніть таблицю.

На практиці рідко зустрічаються складні багатовимірні таблиці в яких присутні усі доступні варіанти вимірів. Частіше набори варіантів жорстко обмежені як мінімальним та максимальним значенням, так і виключеними значеннями всередині самого діапазону. Обмеження вимірів дозволяє завершити оформлення таблиці та прибрати не підтримувані варіанти значень вимірів.

Для того, щоб налаштувати обмеження вимірів необхідно скористатися відповідними пунктами меню в меню **Мірки**. Кожний вимір таблиці необхідно налаштовувати окремо. Краще за все дотримуватися ієрархічної послідовності та починати налаштовування з першого виміру, рухаючись після цього до другого і вже потім до третього.

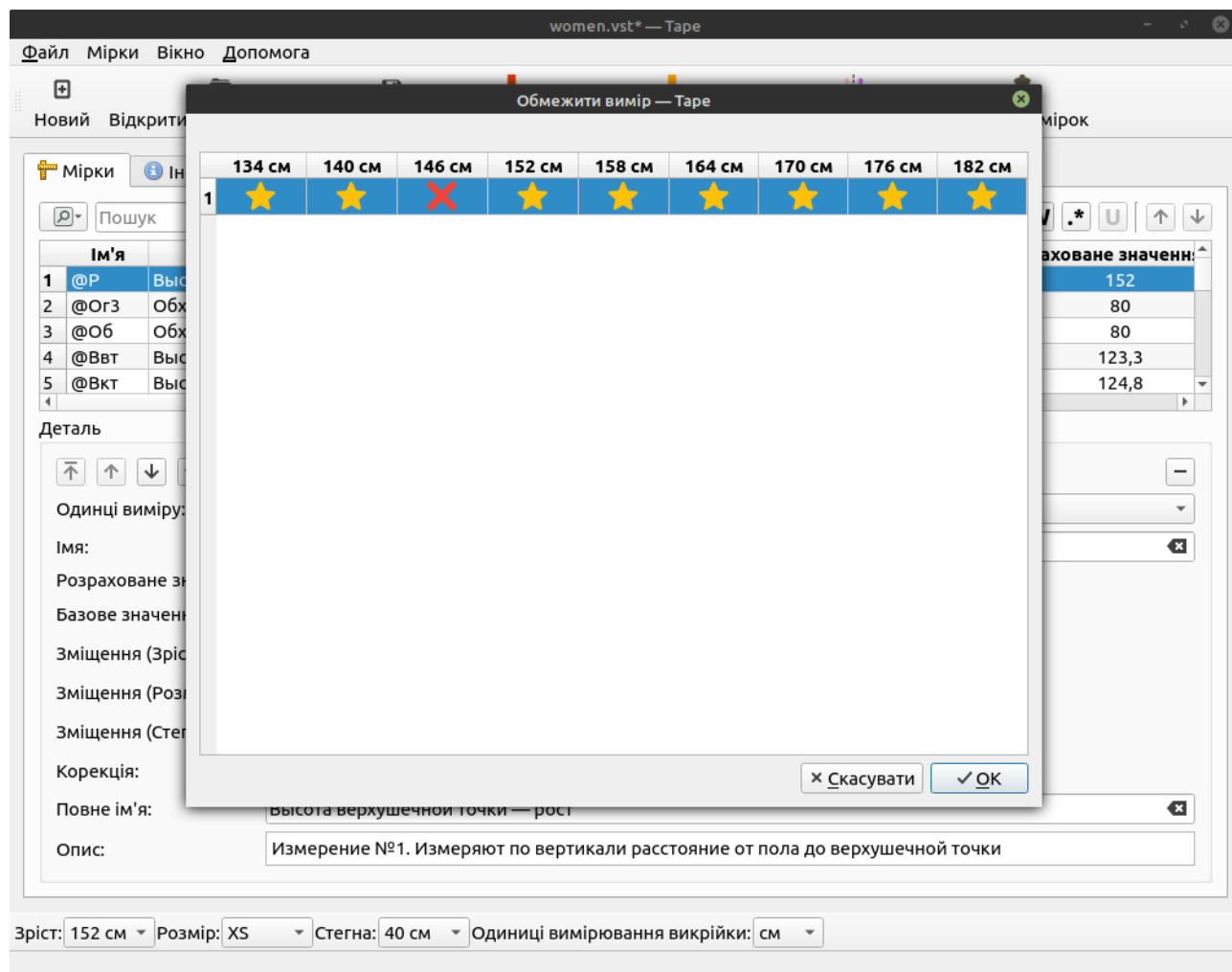


Рис. 6.12: Обмеження першого виміру

Обмеження першого виміру має найменше можливостей (див. рис. 6.12). Оскільки діапазон мінімальних і максимальних значень уже задано під час створення таблиці все що ви можете зробити на цьому етапі так це виключити

окремі значення із діапазону. Для цього скористайтеся контекстним меню значення.

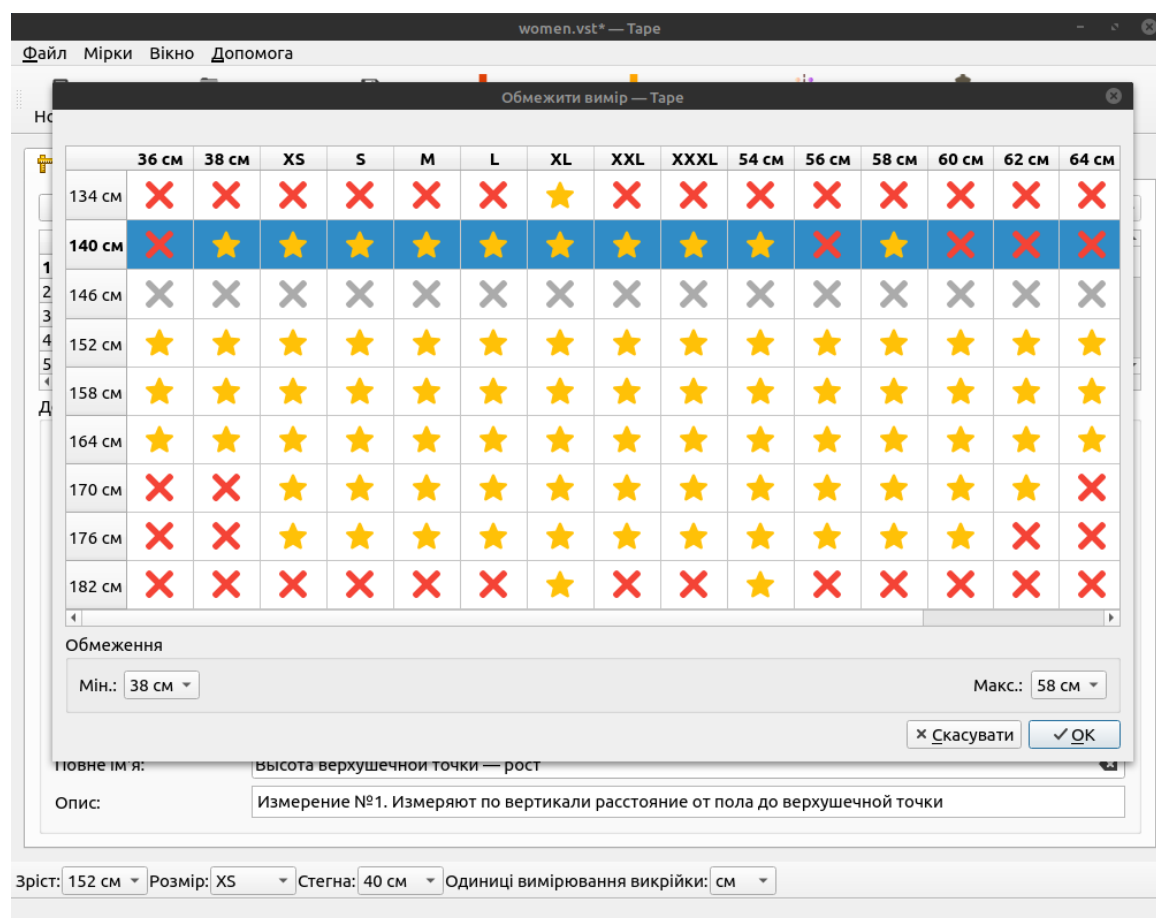


Рис. 6.13: Обмеження другого виміру

Обмеження другого виміру базується на доступних значеннях першого виміру (див. рис. 6.13). Діапазон значень другого виміру дублюється для кожного значення із діапазону першого виміру. При обмеженні другого виміру вам стають доступні як можливості обмежувати мінімальні й максимальні значення, так і окремі значення всередині цих діапазонів. Якщо значення діапазону першого виміру було виключене, при обмеженні другого виміру весь діапазон стає неактивним.

Обмеження третього виміру розвиває ідею обмеження другого виміру (див. рис. 6.14). Для редагування доступних діапазонів окрім вибору другого, необхідно додатково вибрати й перший вимір.

Після прив'язки багаторозмірних мірок до файлу викрійки з'являється можливість контролювати активні значення вимірів за допомогою випадних списків внизу вікна програми (див. рис. 6.15).

6.5.3 Роздільник

Роздільник – це спеціальний тип запису, що дозволяє групувати записи в таблиці мірок. Для того, щоб додати роздільник до таблиці використовуйте пункт **Мірки** > **Додати роздільник** (див. рис. 6.16).

Кожний роздільник має поля імені та опису.

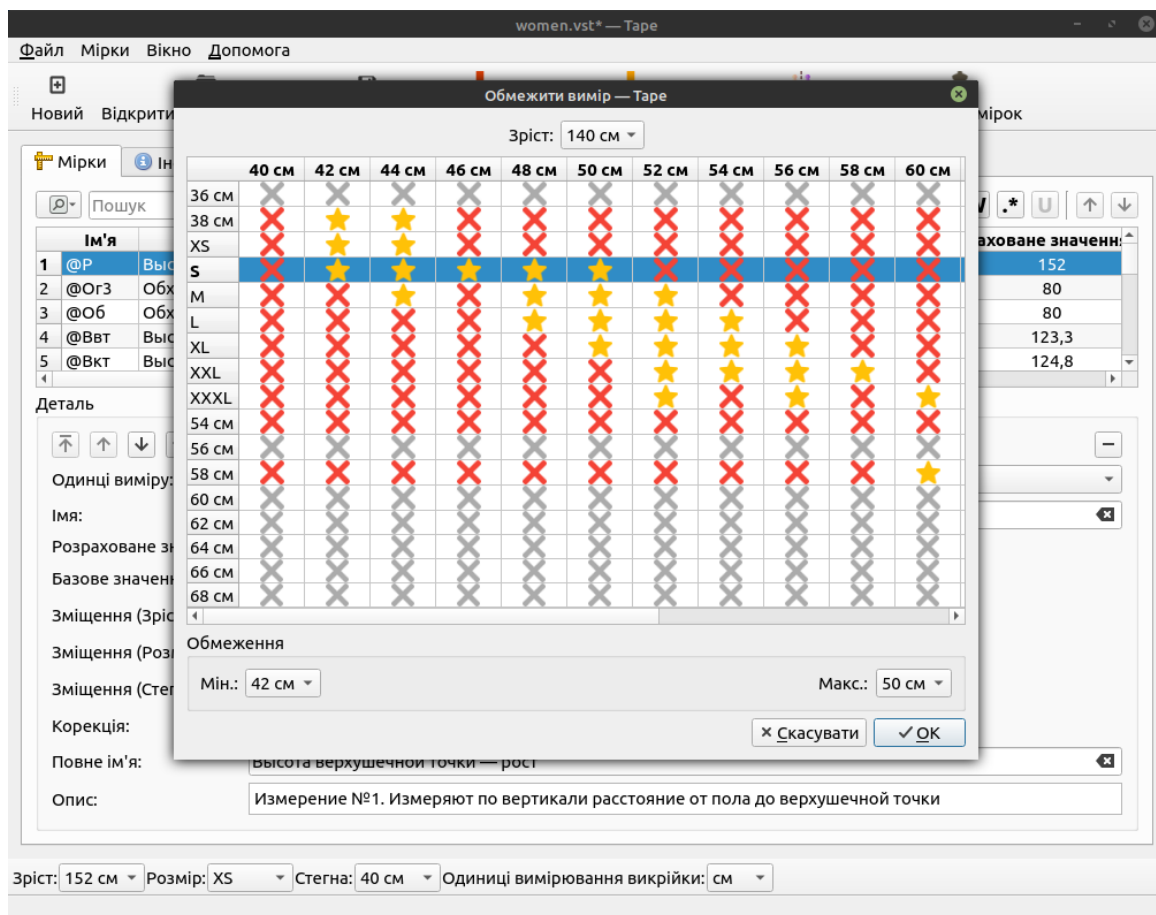


Рис. 6.14: Обмеження третього виміру

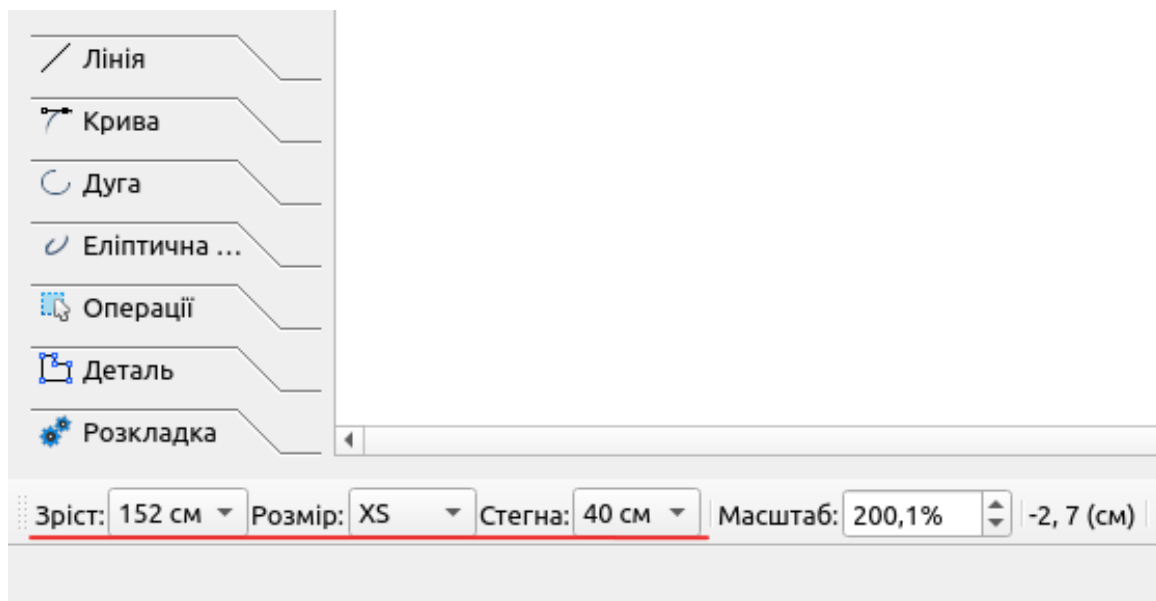


Рис. 6.15: Вибір активних вимірів в «Валентині»

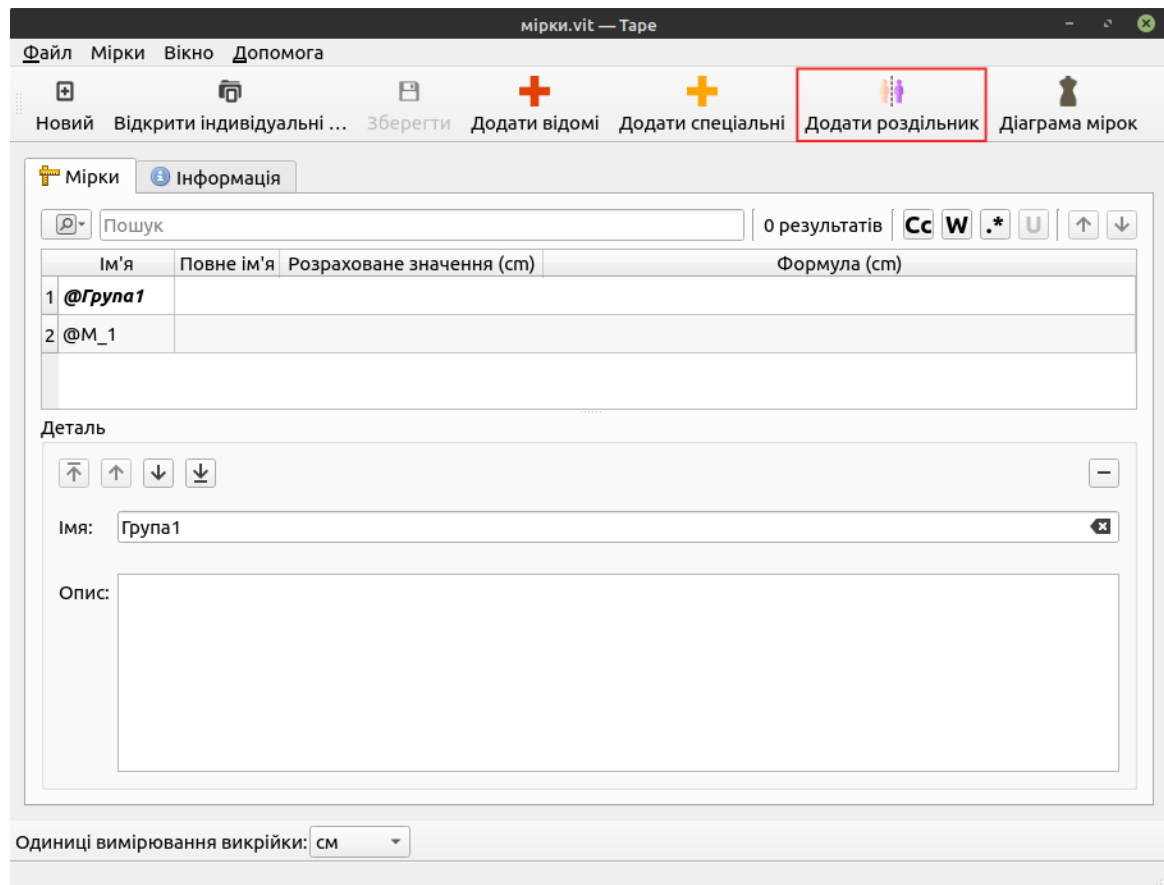


Рис. 6.16: Додавання роздільника

6.6 Майстер формул

При редагуванні формули можна користуватися як простим полем для вводу формули, так і спеціалізованим діалогом – “Майстром формул”. Майстер формул дозволяє полегшити введення формул, адже дозволяє отримати доступ до усіх відомих на момент створення формули змінних.

Для виклику “Майстра формул” натисніть лівою клавішею миші на кнопку із зображенням $f(x)$ (див. рис. 6.17). Після цього з’явиться вікно діалогу (див. рис. 6.18). Перш ніж повернутися, ви маєте закінчити роботу із діалогом.

Діалог “Майстра формул” складається із поля для вводу формули, списку категорій змінних, поля для фільтра списку змінних та списку змінних вибраної категорії.

В залежності від ситуації в якій ви використовуєте формулу список усіх вхідних даних може бути вам не доступний, або ж список змінних самої категорії може бути пустий. Не варто забувати, що порядок об’єктів прямо впливає на те, які данні для формування формули доступні в майстрі.

Для додавання змінної чи функції до формули достатньо вибрати відповідну категорію вхідних даних, та двічі клацнути на ім’я змінної чи назви функції. І вона буде додана у місце вказане курсором. Альтернативно ви можете вибрати ім’я змінної чи назву функції та натиснути кнопку із вказівником для додавання до формули.

При виборі змінної чи імені функції внизу вікна майстра виводиться довідкова інформація.

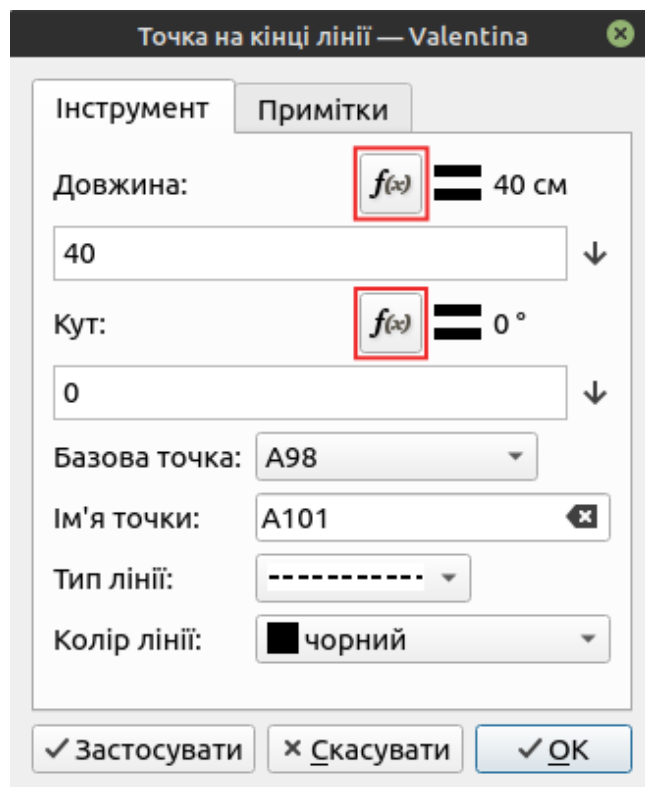


Рис. 6.17: Виклик “Майстра формул”

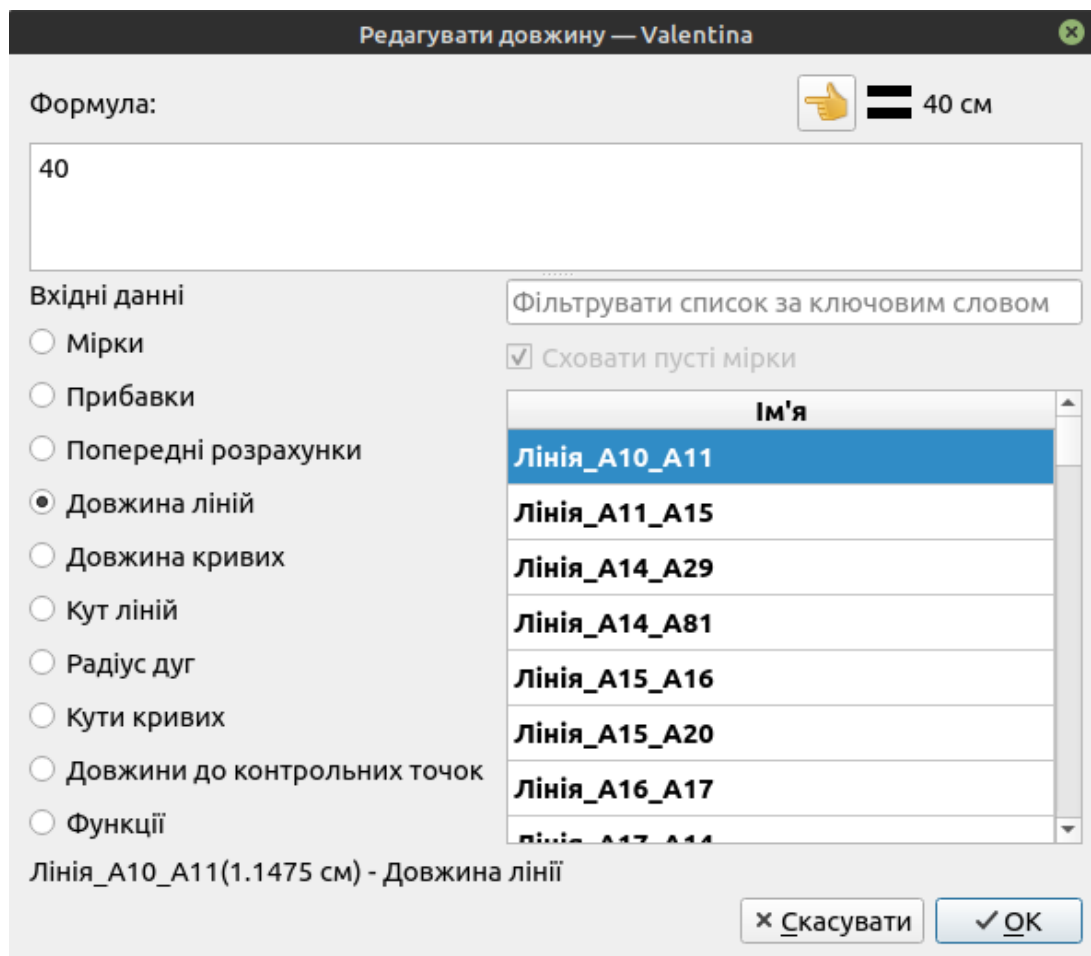


Рис. 6.18: “Майстр формул”

При формуванні формули відбувається її динамічний розрахунок. Результат розрахунку можна побачити у правому верхньому куті. Якщо формула має помилки замість результату буде виведено слово “Помилка”. Для того, щоб дізнатися більше деталей про цю помилку необхідно навести на неї курсор миші та дочекатися виведення підказки.

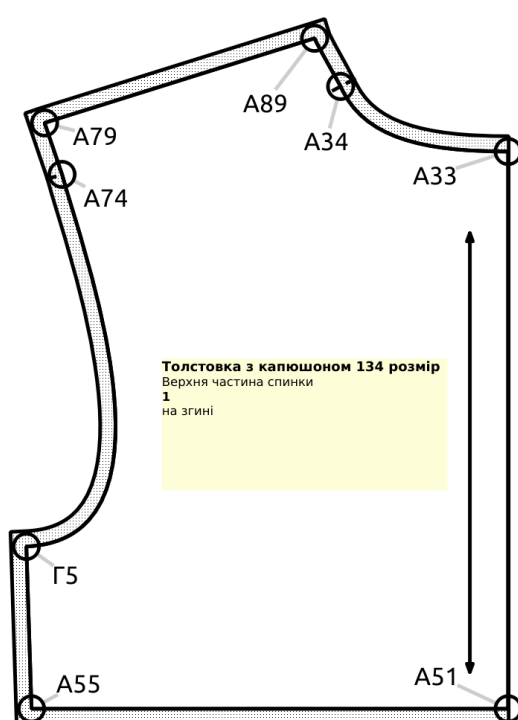


Рис. 7.1: Приклад деталі

Для оформлення викрійок, створені креслення необхідно перетворити на деталі. Надалі деталі можна використовувати для експорту, створення розкладок та друку.

Всі деталі розміщуються на спеціальному шарі. Цей процес схожий на перебивання контуру деталі (див. рис. 7.2). При цьому деталь буде займати теж саме місце, що й оригінальне креслення якщо її не переміщувати. А також автоматично змінюватися, якщо відповідна частина креслення була перебудована.

Для створення деталі необхідно скористатися інструментом “Деталь” на вкладці Деталь (див. рис. 7.3) і виділити основний контур деталі. Слідуйте підказкам для оформлення.

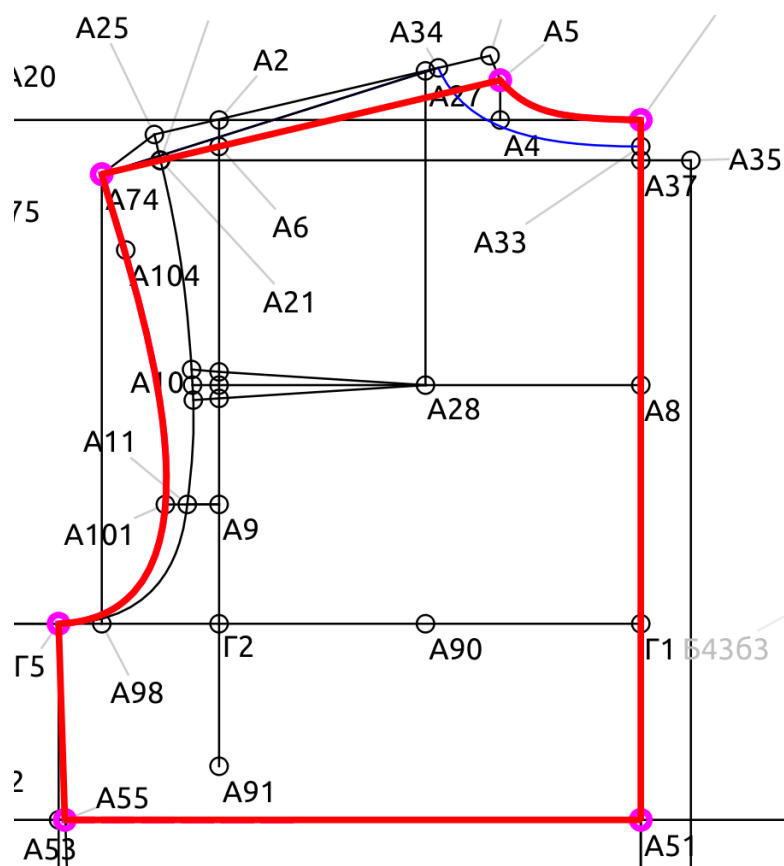


Рис. 7.2: Вибір контуру деталі

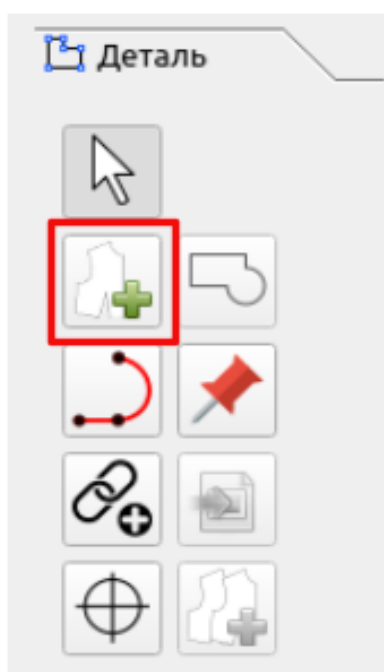


Рис. 7.3: Інструмент "Деталь"

7.1 Основний контур

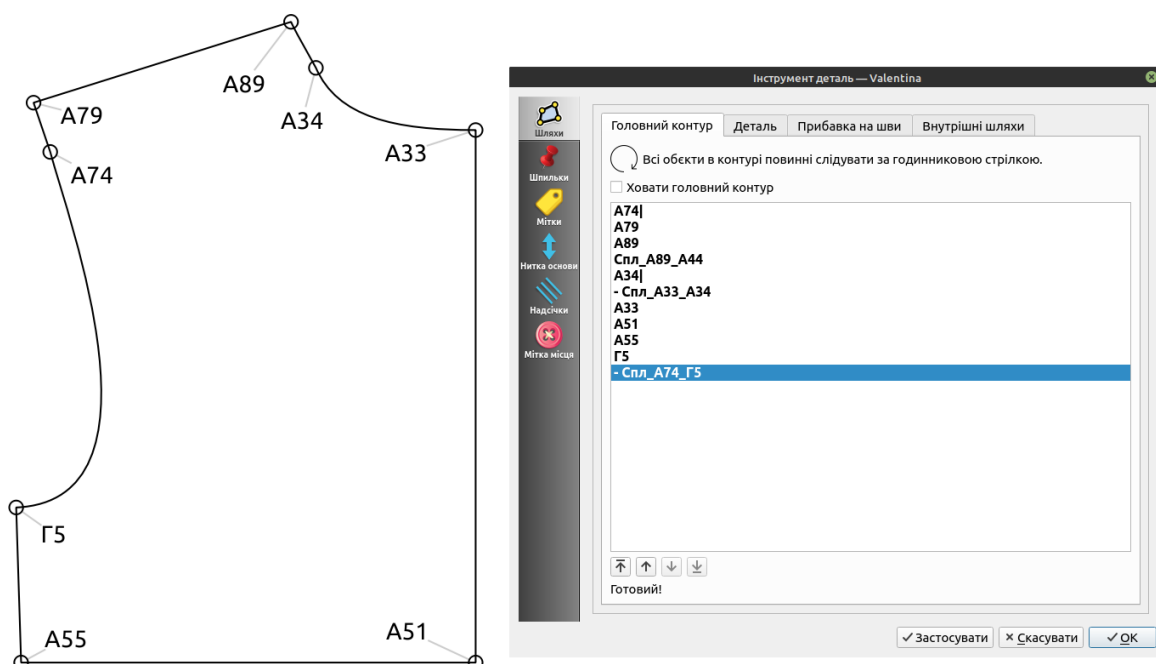


Рис. 7.4: Вкладка “Головний контур”

Основний контур – це основа деталі (див. рис. 7.4). Від правильного вибору точок і кривих, які будуть входити до контуру буде залежати правильність оформлення деталі.

В залежності від того як ви оформлюєте вашу викрійку основним контуром може бути як лінія шва, так і припуск на шов.

Всі точки в контурі мають бути додані за годинниковою стрілкою. Це саме правило відноситься і до кривих. Оскільки вони додаються як набір точок, вони теж мають напрямок (див. секцію 5.3. “Створення кривих”). Якщо напрямок не збігається, тоді необхідно додавати їх в протилежному напрямку. Не рекомендується додавати лишні точки в контур. Проте бажано завжди вказувати початок та кінець сегмента кривої. Якщо точка лежить на відрізку і вона не потрібна для оформлення надсічки, то додавати таку точку не потрібно. Досить додати точки початку та кінця відрізка. Важливо також не допускати повторів точок та кривих, що призводить до помилок розрахунків та петель.



Частою помилкою при оформленні основного контуру є не правильний порядок вузлів.

Нагадуємо, основний контур може складатися тільки з точок і кривих. Ви можете змінювати порядок вузлів контуру, додавати нові, видаляти, а також виключати їх. Виключення дозволяє виключити вузол з контуру без потреби його видаляти повністю. Для додавання пропущеного вузла необхідно скористатися інструментом “Вставити вузол”. Для видалення та виключення скористайтеся контекстним меню вузла контуру.

При оформленні контуру часто виникає необхідність додавання тільки сегменту кривої. Для цього необхідно вказати точку початку сегмента, криву і точку кінця сегмента. Якщо сегмент не має точок початку чи кінця, то

буде використано точки кривої до/від точки сегмента. До прикладу, якщо необхідно включати криву та точку на ній до контуру. Тоді необхідно додати криву, точку і знову ту саму криву.

7.2 Припуск на шов

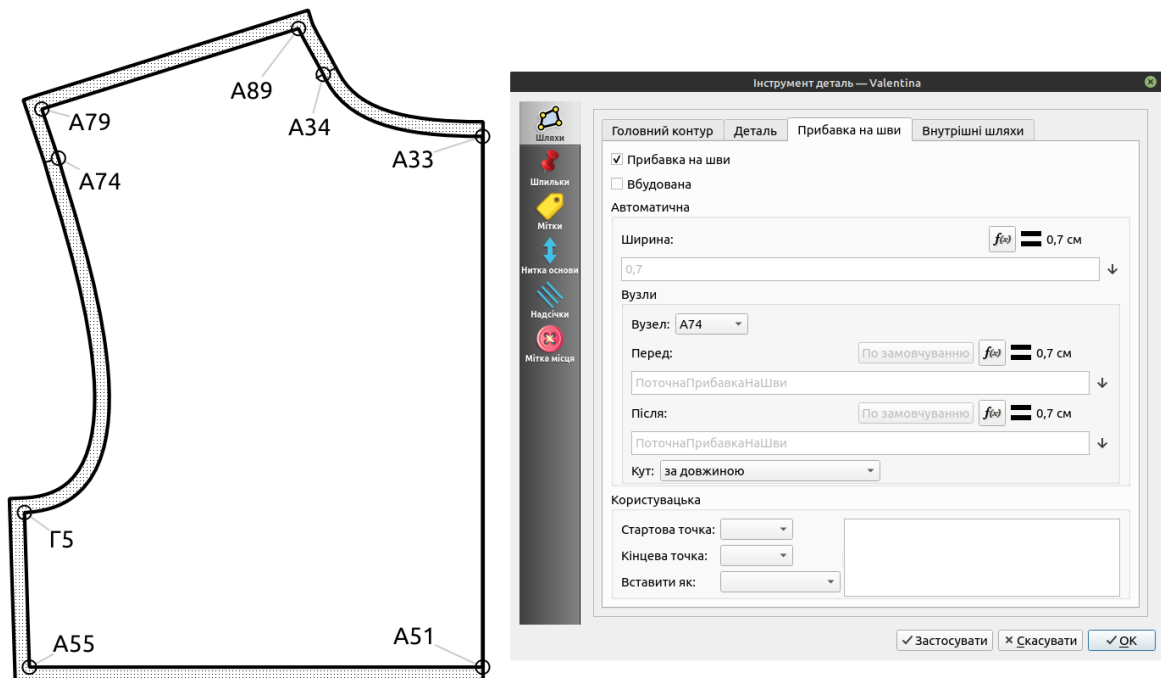


Рис. 7.5: Вкладка “Прибавка на шви”

Прибавка на шов або припуск на шов формується навколо лінії шва (див. рис. 7.5). Існує також варіант, коли припуск розраховується на етапі конструювання і тоді прибавка буде вважатися вбудованою. Така деталь буде мати тільки один контур.

За замовчуванням припуск деталі не активний. Його необхідно активувати в параметрах. Після активації необхідно встановити глобальне значення ширини прибавки. Така прибавка має форму еквідистанти, набору точок, що рівно віддалені від основного контуру. В деяких випадках такого припуску не достатньо і в його форму необхідно внести зміни. Для цього необхідно для точки контуру вказати значення локальної ширини прибавки до і після.

На додачу до автоматичної прибавки, окремі частини можуть бути оформлені за допомогою користувацької прибавки. Для цього в режимі креслення оформлюється відкритий контур, який додається до деталі як користувацька прибавка. Існує два типи включення таких припусків: як контур і як припуск. Вставка “як контур” необхідна тоді, коли потрібно залишити основний контур як є, а припуск розширити. Вставка “як припуск” необхідна у випадку, коли автоматична прибавка не задовільняє ваших потреб.



Відкритий контур – це контур в якого точки початку і кінця не збігаються.

Додавання контуру відбувається за допомогою інструменту “Внутрішній контур” (див. рис. 7.6).

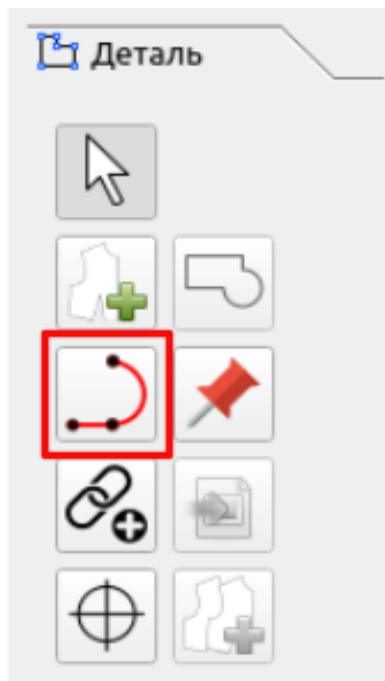


Рис. 7.6: Інструмент “Внутрішній контур”

Після створення контуру необхідно змінити тип на “Користувацька прибавка на шов” та вибрати деталь в яку буде додано контур.

Для прикладу розглянемо випадок ручного формування припуску по низу рукава.

За замовчуванням автоматична прибавка на шов формує не правильну форму (див. рис. 7.7). Для того, щоб вручну досягти бажаного результату необхідно розрахувати положення точок на кресленні (див. рис. 7.8).



Схожого результату можна добитися з автоматичною прибавкою на шов якщо використати кути “По симетрії першого ребра” та “По симетрії другого ребра”.

Розраховані додаткові точки включаються до внутрішнього контуру і додаються до деталі як користувацька прибавка на шов.



Слідкуйте за порядком вузлів у внутрішньому контурі. Він повинен збігатися з напрямком включення вузлів в контур – за годинниковою стрілкою.

Для активації користувацької частини прибавки виберіть контур, тип включення “як головний контур” та точки початку і кінця сегмента вставляння (див. рис. 7.9).

Додаючи користувацьку частину до контуру можна розширити його потрібним чином без необхідності включати ці зміни до основного контуру. І таким чином роблячи деталь візуально більш правильною.

При включенні “як користувацьку прибавку” внутрішній контур замінить собою автоматичну прибавку на вибраному сегменті між двома вузлами основного контуру (див. рис. 7.10). Такий метод включення використовують, коли необхідно точно контролювати форму прибавки, яку не можливо досягти автоматичним методом.

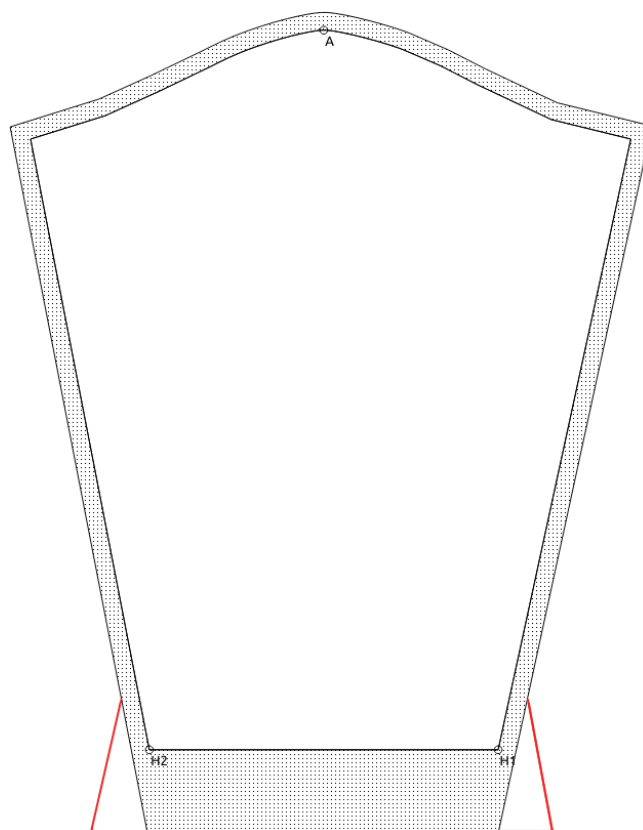


Рис. 7.7: Бажана форма прибавки

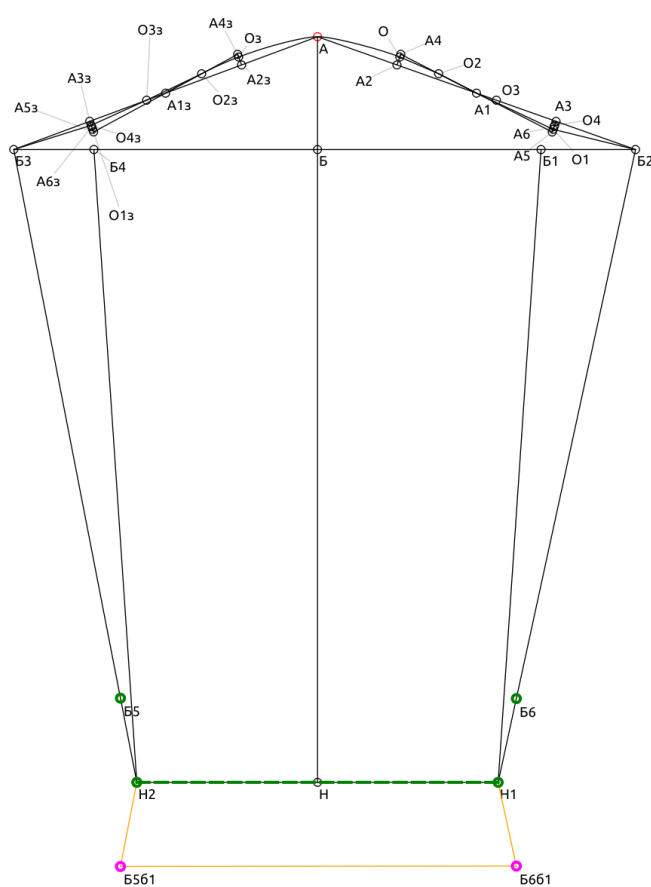


Рис. 7.8: Розрахунок додаткових точок

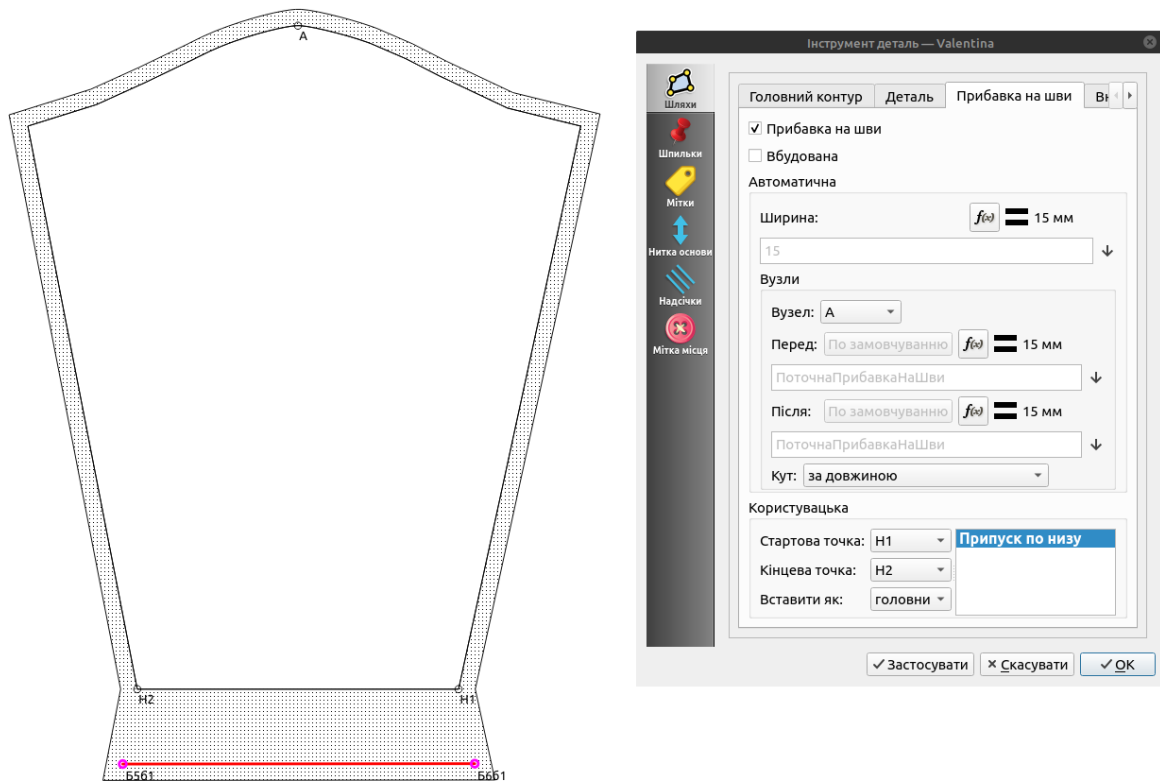


Рис. 7.9: Включення “як головний контур”

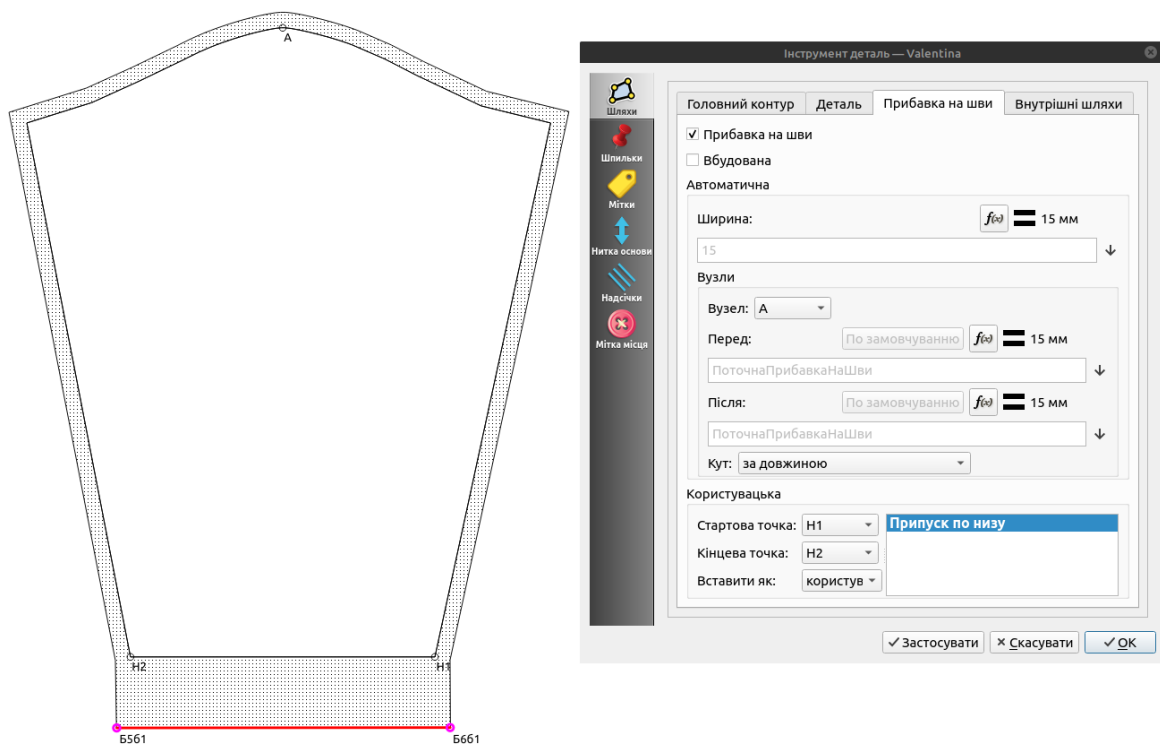


Рис. 7.10: Включення “як користувачку прибавку”

7.2.1 Типи кутів

При оформленні припуску особливу увагу необхідно приділяти оформленню кутів. Оформлення гострих кутів за замовчуванням не завжди саме таке як потрібно. Тому у «Валентині» передбачено декілька додаткових типів кутів. Змінити тип кута можна через діалог налаштувань деталі, група “Шляхи”, вкладка “Прибавка на шви”. Або ж через контекстне меню точки деталі.



Для успішного формування кута необхідне виконання умов, якщо кут не буде задовільняти умовам буде застосовано тип кута по замовчуванню – “По довжині”.

По довжині

Тип кута по замовчуванню. Усічений кут, лінія усічення визначається по відстані щодо кутової точки.

У цього кута є дві форми.

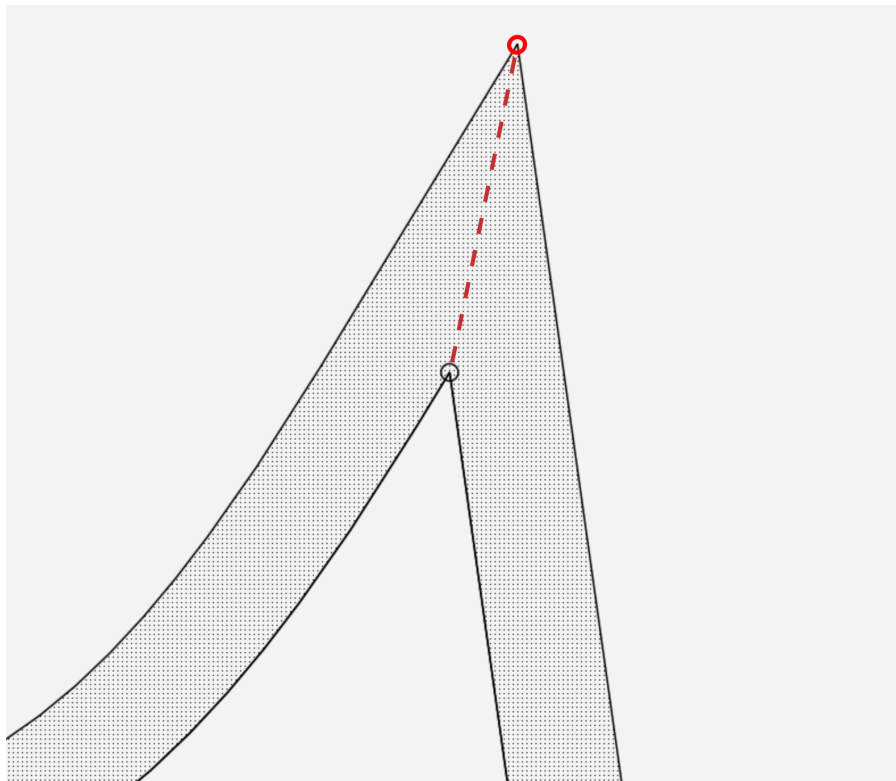


Рис. 7.11: Кут “По довжині” без усічення

На рисунку 7.11 показаний випадок коли усічення не відбувається, оскільки відстань показана пунктирною лінією не більше дозволеної.



На тепер немає можливості контролювати максимальну дозволена довжину для усіченого кута. Вона вираховується відносно більшого значення ширини прибавки на шов і не повинна перевищувати її в 3.5 рази.

На рисунку 7.12 показаний випадок коли гострий кут має довжину більшу ніж дозволено, тому відбувається усічення.

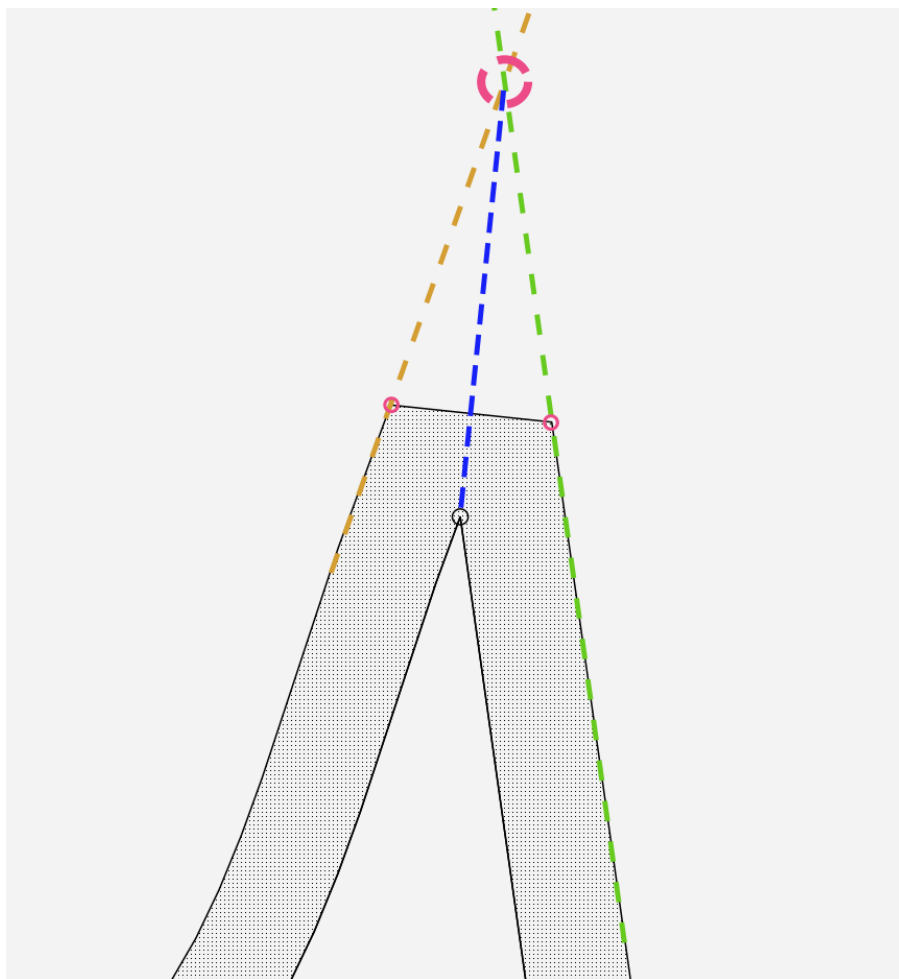


Рис. 7.12: Кут “По довжині” з усіченням

По точках перетину

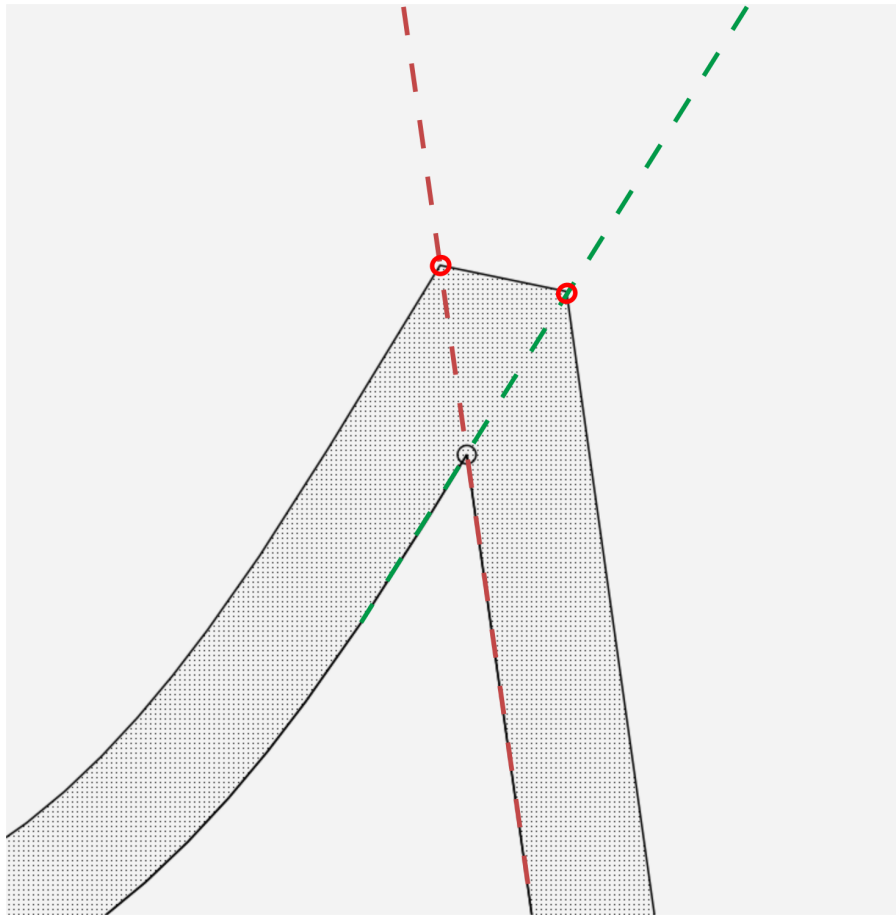


Рис. 7.13: Кут “По точках перетину”

Усічений кут по точках перетину ліній швів та лінії прибавок на шов (див. рис. 7.13).



Може бути застосований до кутів менших чи рівних 180° .

По симетрії першого ребра



Першим ребром називається лінія, що об'єднує дану і попередню точки контуру лінії шва.

Усічений кут, лінія усічення симетрична першому ребру лінії шва щодо другого ребра прибавки на шов (див. рис. 7.14).



Може бути застосований тільки для кутів менше ніж 180° .



Того ж ефекту можна досягти, якщо використати користувацьку прибавку на шов.

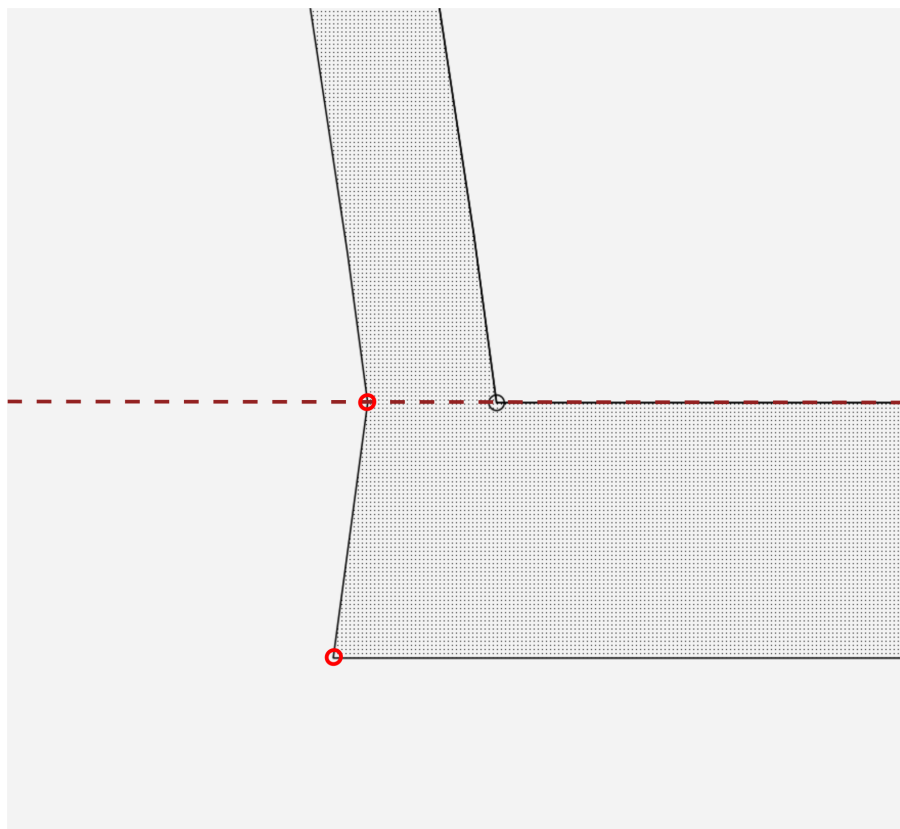


Рис. 7.14: Кут “По симетрії першого ребра”

По симетрії другого ребра



Другим ребром називається лінія, що об'єднує дану і наступну точки контуру лінії шва.

Усічений кут, лінія усічення симетрична другому ребру лінії шва щодо першого ребра прибавки на шов (див. рис. 7.15).



Може бути застосований тільки для кутів менше ніж 180° .



Того ж ефекту можна досягти, якщо використати користувацьку прибавку на шов.

По прямому куту першого ребра

Усічений кут, прямий кут для першого ребра лінії шва (див. рис. 7.16).



Може бути застосований тільки для кутів менших чи рівних 270° .

По прямому куту другого ребра

Усічений кут, прямий кут для другого ребра лінії шва (див. рис. 7.17).

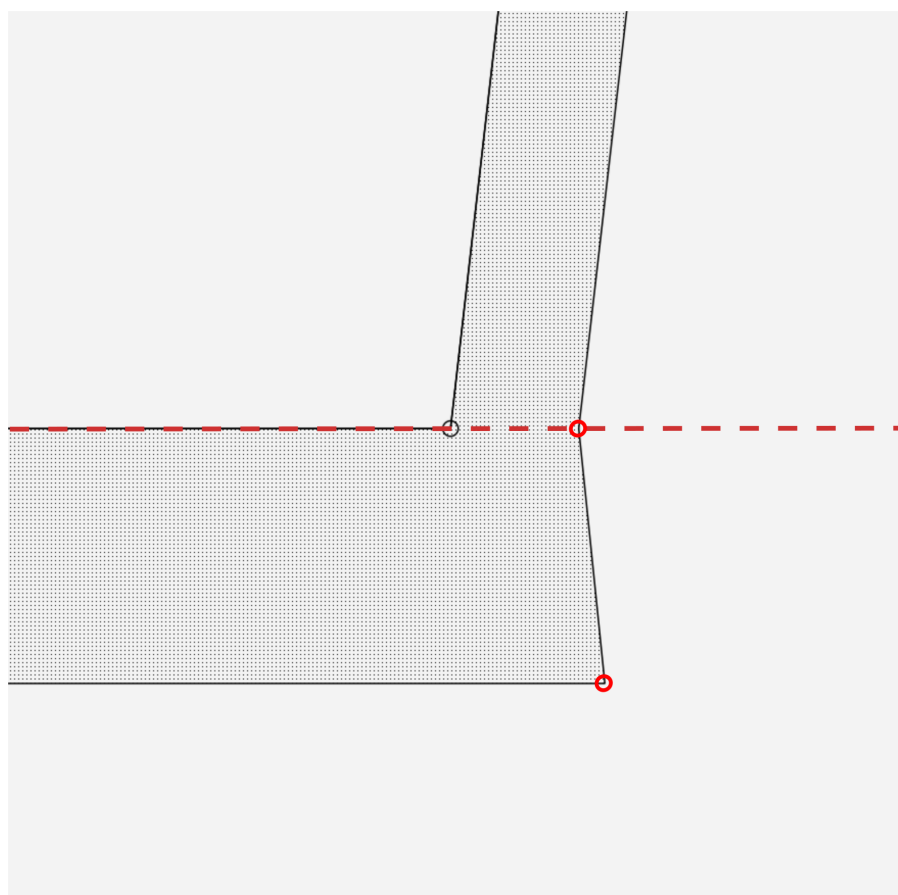


Рис. 7.15: Кут “По симетрії другого ребра”

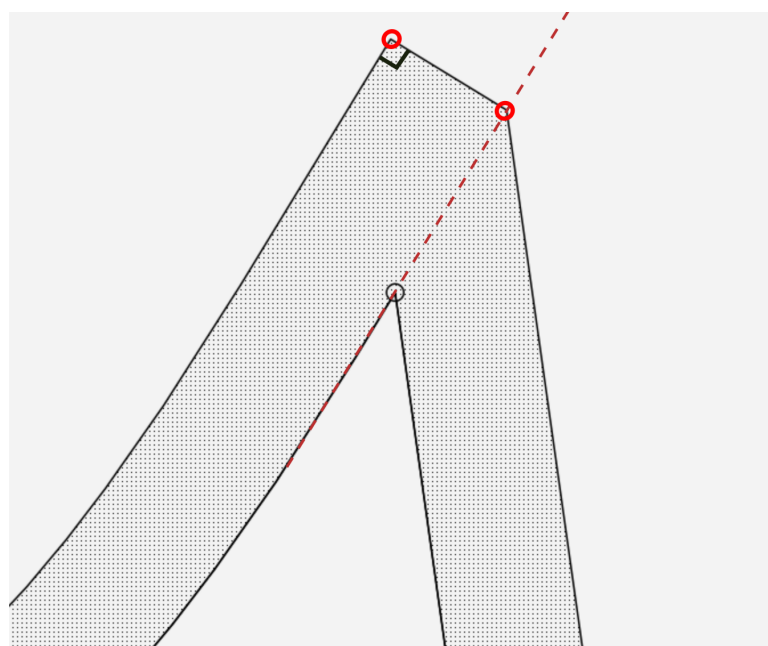


Рис. 7.16: Кут “По прямому куту першого ребра”

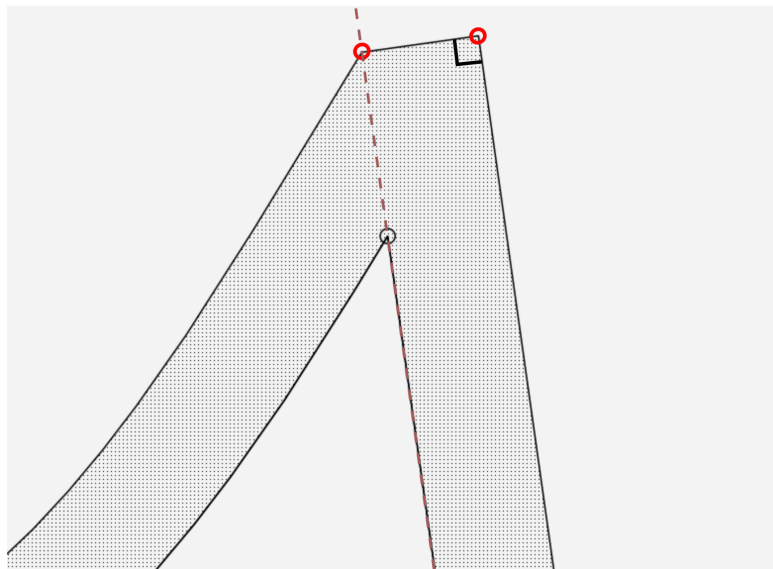


Рис. 7.17: Кут “По прямому куту другого ребра”



Може бути застосований тільки для кутів менших чи рівних 270° .

7.3 Надсічки

“Валентина” підтримує автоматичне нанесення надсічок. Для того, щоб додати надсічки до прибавки на шов необхідно помітити точку як надсічку в основному контурі деталі через контекстне меню (див. рис. 7.18). Розпізнати точку контуру для якої була активована надсічка досить легко. До її імені додається позначка типу надсічки.

Після активації налаштування цієї надсічки стануть доступними у вкладці надсічки (див. рис. 7.19). Там же можна визначати тип надсічки. А також виставити її довжину, якщо автоматичне значення вас не задовільняє.



Друга надсічка на лінії шва з'явиться якщо відповідна опція буде ввімкнена в налаштуваннях програми.

Автоматичне значення мітки вираховується базуючись на значенні ширини прибавки в місці розташування точки надсічки. Ручний контроль довжини мітки зручно застосовувати для випадків коли кількість міток для яких потрібно вручну регулювати довжину невелика. Інакше краще скористатися значенням глобальної довжини надсічки. Воно дозволяє задати ручну довжину для всіх надсічок у файлі. Для того, щоб скористатися цією функцією спочатку необхідно створити прибавку якій присвоїти значення довжини надсічки. Після цього перейти в “Налаштування лекала” в меню **Файл** (див. рис. 7.20). Вибрати ім'я прибавки із випадного списку і підтвердити свій вибір, натиснувши кнопку **ОК**.

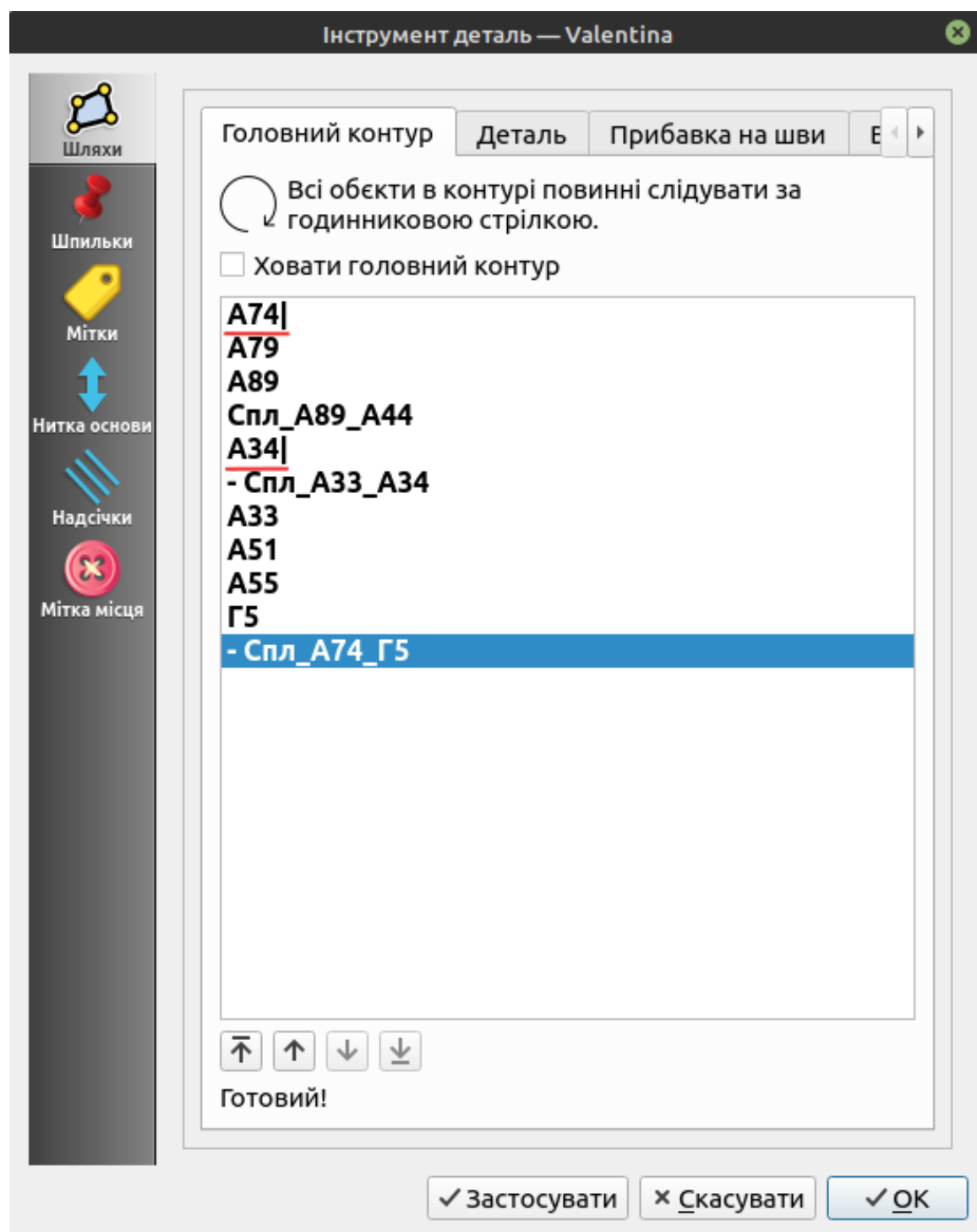


Рис. 7.18: Включення надсічок

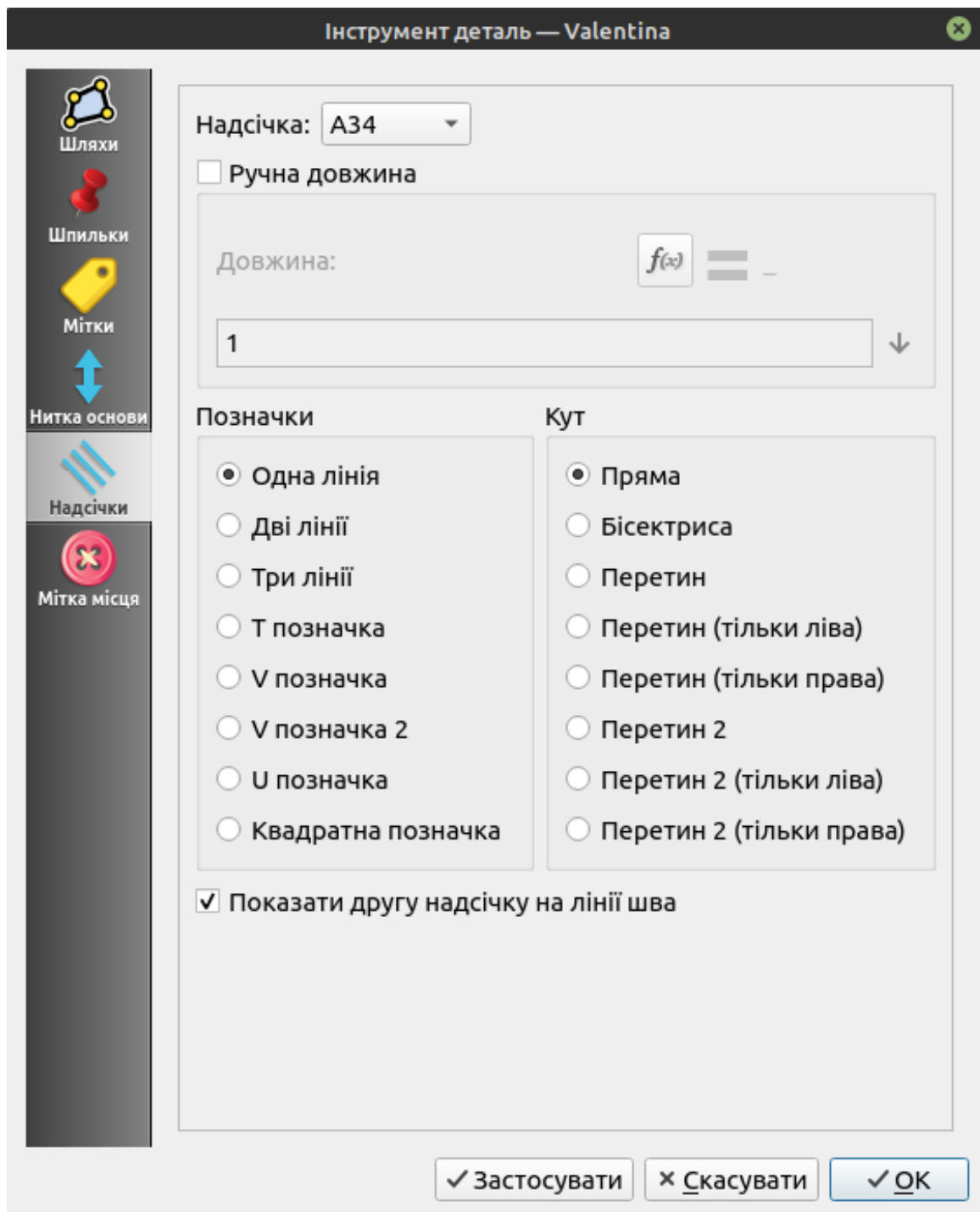


Рис. 7.19: Налаштування надсічок

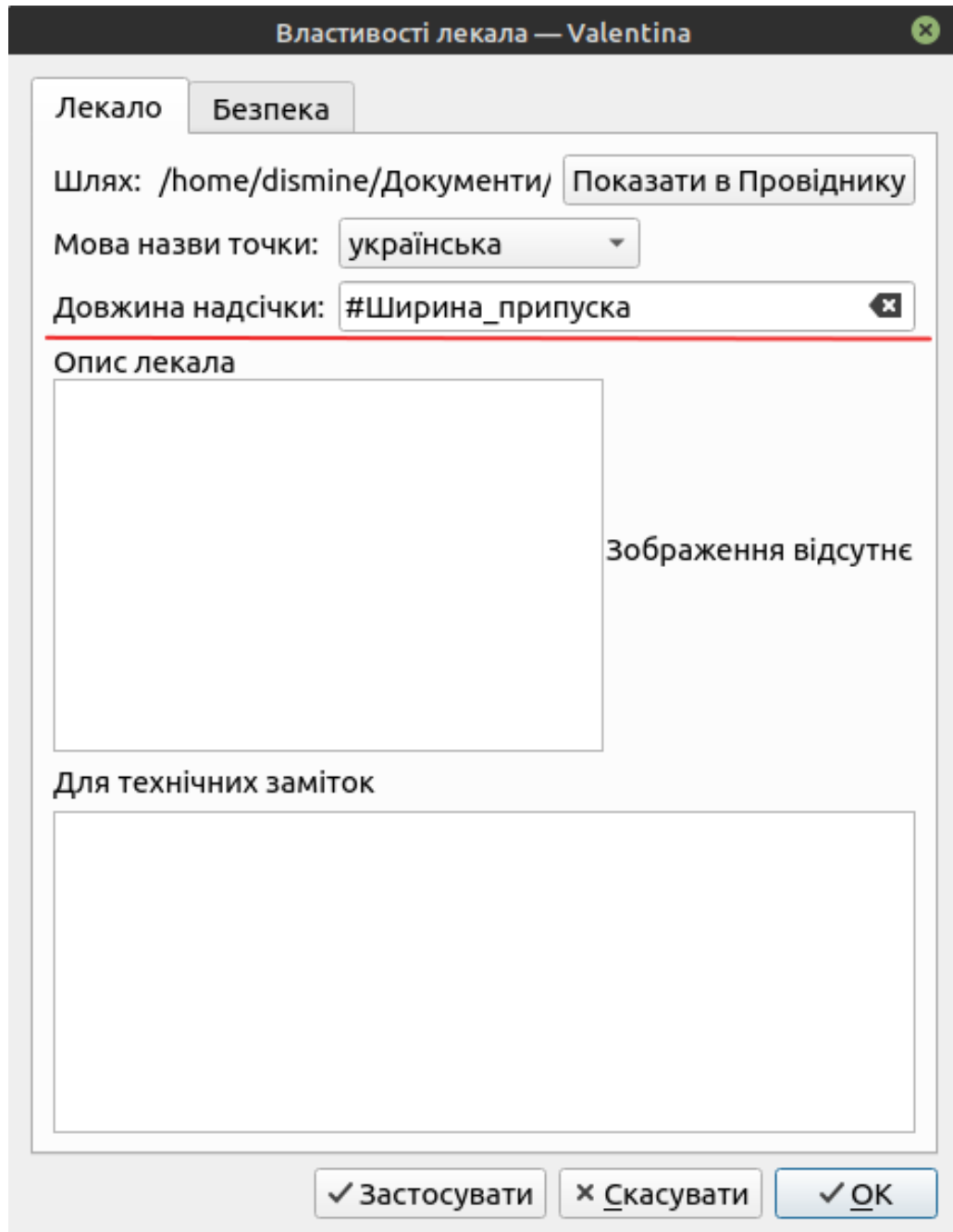


Рис. 7.20: Налаштування глобальної довжини надсічки

7.4 Внутрішній контур

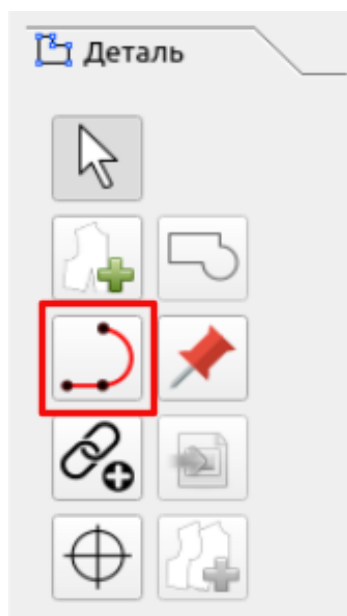


Рис. 7.21: Інструмент “Внутрішній контур”

Під час оформлення деталі дуже часто виникає необхідність нанести контури всередині деталі. Це може бути положення кишені, виточки чи отвору. Для цього необхідно скористатися інструментом “Внутрішній контур” (див. рис. 7.21). Виберіть один чи декілька об’єктів на кресленні. Дайте ім’я новому контуру, виберіть тип лінії та деталь до якої ви бажаєте його додати.

При оформленні виточок кінці виточки за потреби можна продовжити до перетину із контуром вирізання, якщо активувати відповідні пункти для початку і кінця контуру.

За замовчуванням внутрішній контур видимий. Контроль видимості контуру виконується через розрахунок формули контролю видимості. Якщо значення, що повертає формула, дорівнює одиниці, тоді контур буде видимий, в іншому разі ні.



«Валентина» не має підтримки створення прибавки на шов для внутрішнього контуру.

7.5 Мітки місця

Мітки місця – це спеціальні позначки в середині зовнішнього контуру деталі, що позначають положення кнопок, отворів, гудзик і т.д.

Для додавання мітки місця необхідно спочатку додати точку до деталі за допомогою інструменту “Мітка місця” (див. рис. 7.22), а потім вибрати її зі списку та увімкнути. При цьому ви можете налаштувати її розмір, кут нахилу та тип.

За замовчуванням мітка місця увімкнена. Контроль видимості мітки виконується через розрахунок формули контролю видимості. Якщо значення, що повертає формула, дорівнює одиниці, тоді мітка буде видима, в іншому разі ні.

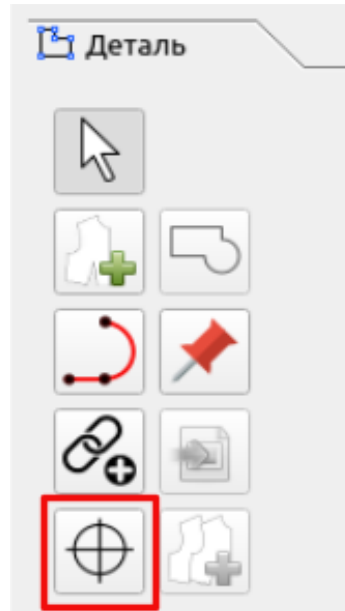


Рис. 7.22: Інструмент “Мітка місця”

7.6 Мітки

«Валентина» дозволяє додати текстову інформацію на деталь у двох блоках: мітці деталі та мітці креслення (див. рис. 7.23).

В мітці креслення виводиться загальна інформація про креслення. А мітка деталі містить інформацію стосовно конкретної деталі. По замовчуванню мітки вимкнені. Кожну з них можна увімкнути окремо.

Для показу мітки спочатку необхідно заповнити її. Для цього необхідно скористатися шаблоном мітки (див. рис. 7.24). Шаблон мітки – це спеціальним чином оформлені рядки, які дозволяють автоматично оновлювати зміст мітки. Автоматичне оновлення відбувається завдяки спеціальним текстовим наповнювачам. Існує цілий список наповнювачів на різні випадки. Доданий наповнювач до рядка мітки перед показом мітки замінюється на безпосередні дані.



В комплекті з «Валентиною» поставляється два готових шаблони міток.

Кожна мітка має положення, а також розмір і кут нахилу, який ви можете контролювати (див. рис. 7.25). Для додаткового контролю за положенням мітки можлива фіксація її положення за допомогою шпильок.



Рис. 7.23: Мітки деталі

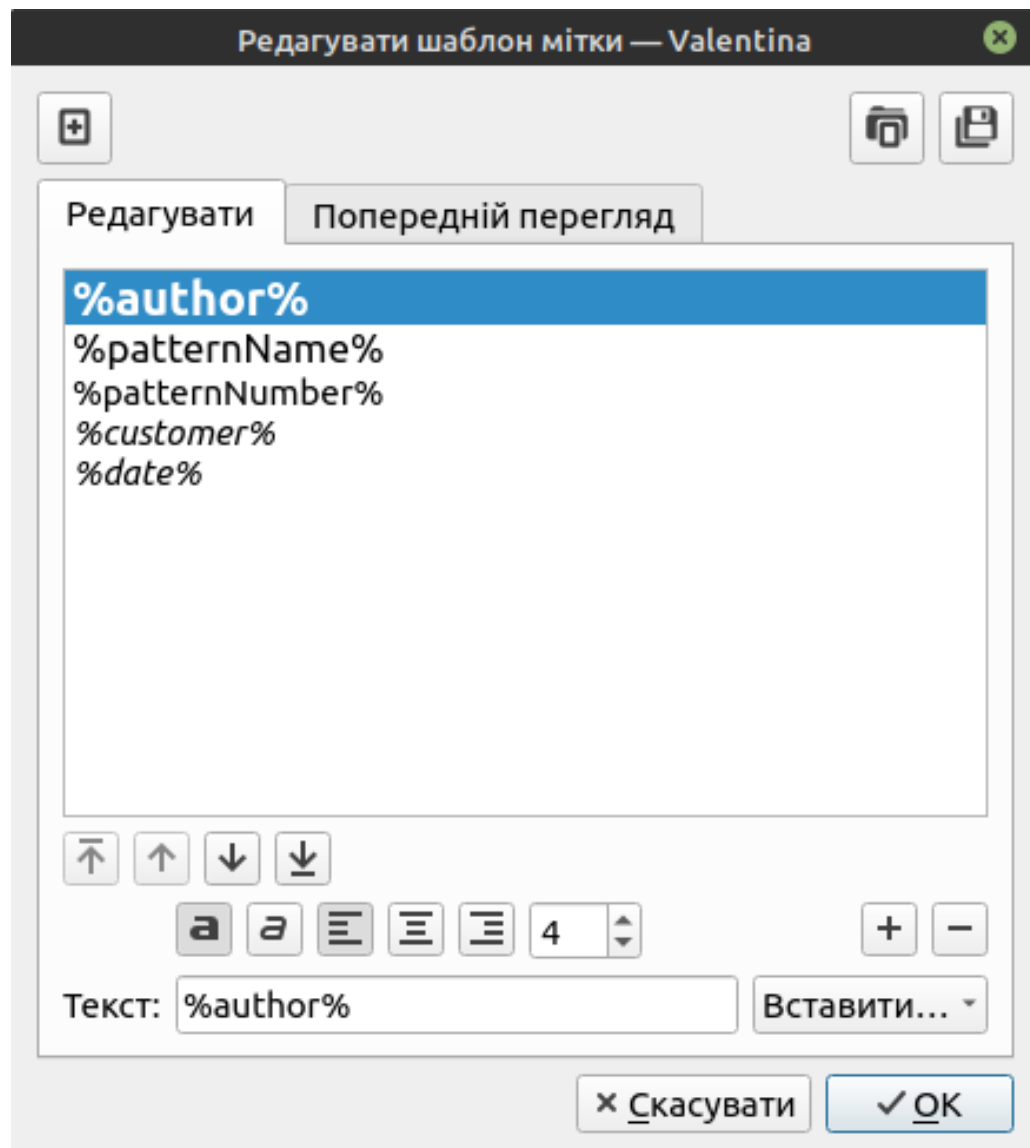


Рис. 7.24: Редагування шаблону мітки

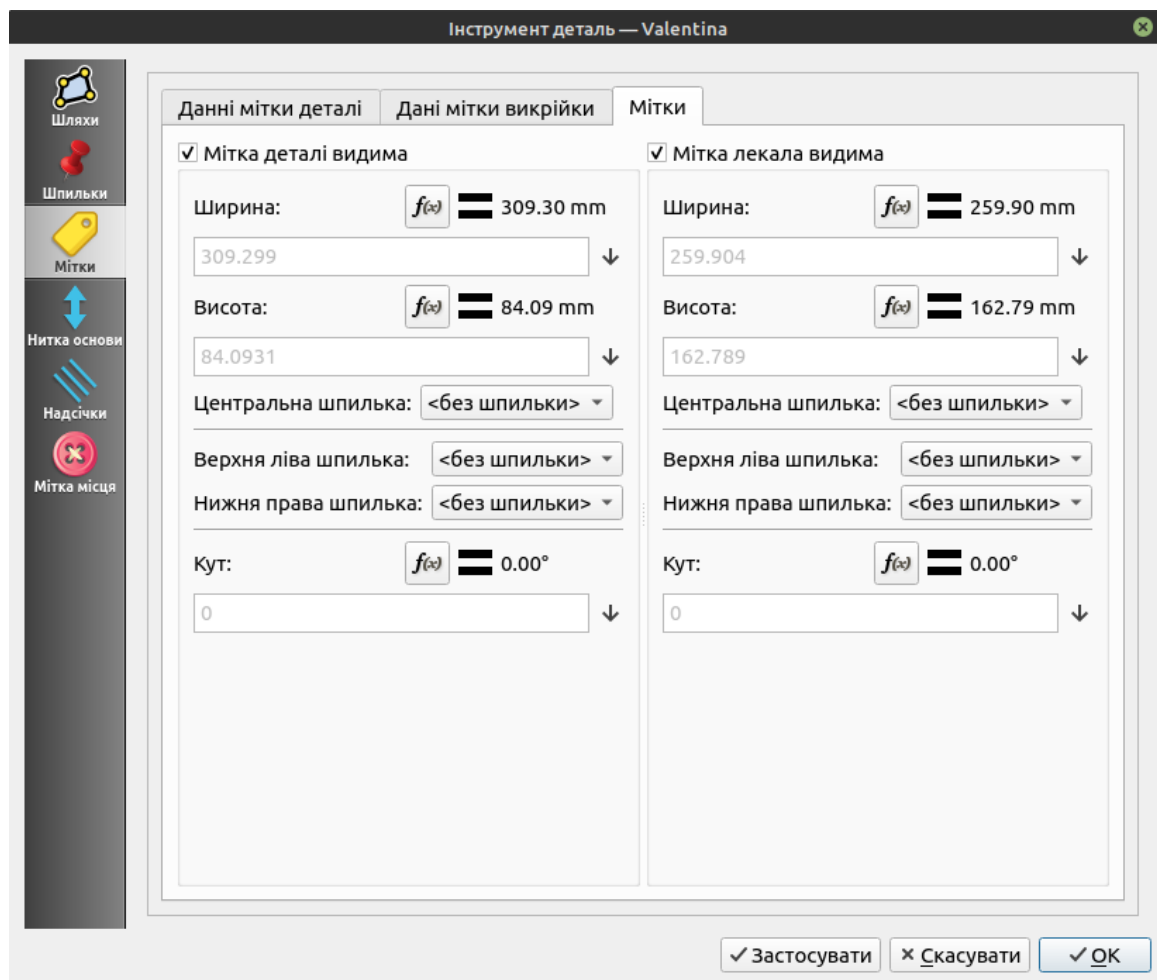


Рис. 7.25: Налаштування геометрії міток

7.7 Шпилька

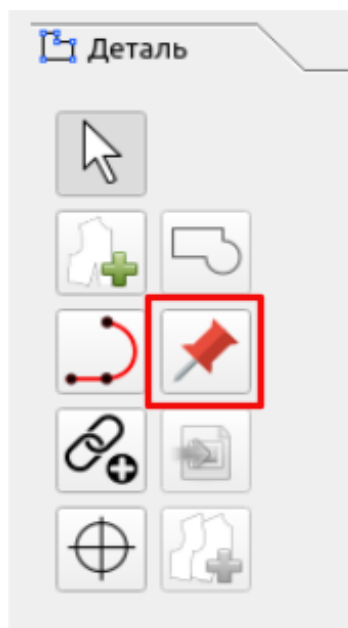


Рис. 7.26: Інструмент “Шпилька”

Шпилька – це точка за допомогою якої відбувається фіксація мітки. Існує декілька схем фіксації міток: через центральну точку, через верхню ліву і нижню праву точки.

Додавання точки до деталі відбувається схожим чином із міткою місця. Все що вам потрібно так це скористатися інструментом “Шпилька” (див. рис. 7.26) і вибрати необхідну точку та додати її до деталі.

7.8 Вставка вузлів

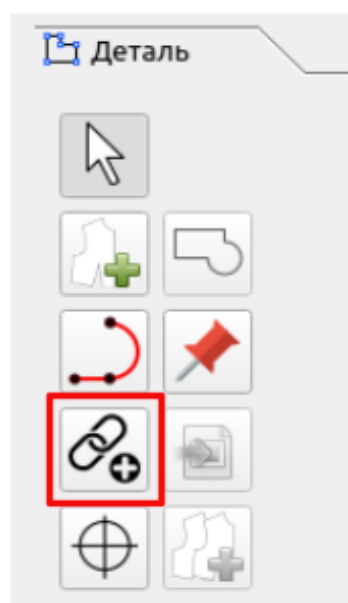


Рис. 7.27: Інструмент “Вставити вузол”

При роботі із готовими деталями може виникнути ситуація при якій необхідно додати точки чи криві в уже створену деталь. Для того, щоб не видаляти попередню і заново створювати її ви можете скористатися інструментом “Вставити вузол” (див. рис. 7.27).

Для вставки вузла вам необхідно активувати інструмент. Вибрати один чи декілька об’єктів. Підтвердити свій вибір, натиснувши клавішу **[Enter]**. Вибрати деталь, та кількість кожного з об’єктів для вставки. Натиснути **[OK]** для вставки.

Після вставки вузли основного контуру автоматично не з’являться. Вони будуть додані в кінець контуру як виключені вузли (їх імена будуть перекреслені). Спочатку вам потрібно перемістити їх у правильні положення на контурі та після цього активувати.

7.9 Об’єднання

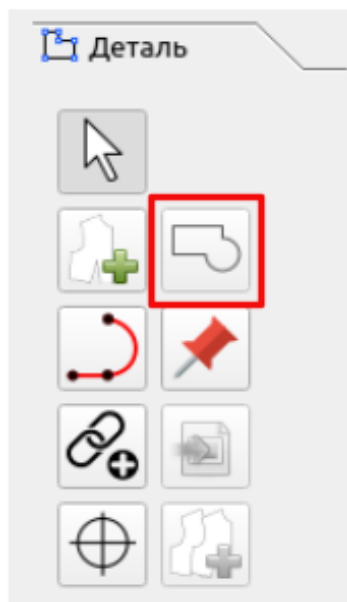


Рис. 7.28: Інструмент “Об’єднання деталей”

Іноді для формування деталі необхідно об’єднати дві деталі в одну. Для цього необхідно скористатися спеціальним інструментом “Об’єднання деталей” (див. рис. 7.28). Для об’єднання виберіть дві деталі та точки на їх контурах, де має бути відбуватися склеювання. При цьому сторони склеювання повинні дивитися одна на одну. А точки на контурах повинні лежати на ребрах. Тобто між ними не повинно бути інших точок. Інакше об’єднання не можливе.

Під час об’єднання існує можливість залишити оригінальні деталі. Після об’єднання в деталь більше не можна буде додавати вузли, шпильки чи мітки місця. Тому вони мають бути додані до оригінальних деталей до об’єднання. Після об’єднання всі компоненти деталі мають бути налаштовані в деталі заново.



Рис. 7.29: Інструмент “Дублювання деталей”

7.10 Копіювання деталі

Інструмент “Дублювання деталей” призначений для швидкого створення копії уже наявної деталі (див. рис. 7.29). Все що необхідно для створення копії деталі після активації інструменту так це вибрати деталь та вибрати місце на сцені куди має бути розміщена деталь. Всі налаштування оригінальної деталі будуть перенесені до копії.

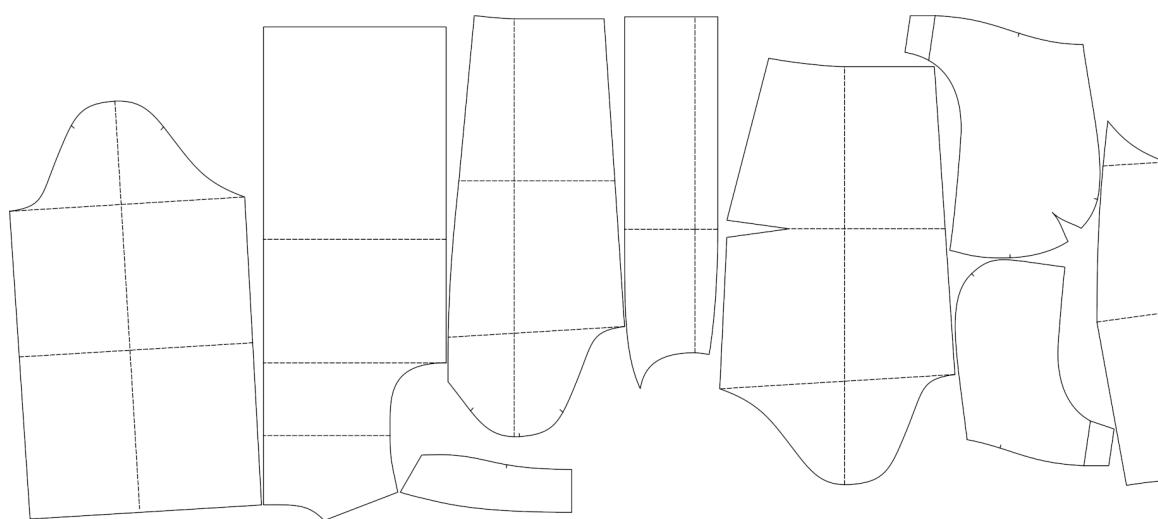


Рис. 8.1: Приклад розкладки

Розкладка призначена для оптимального компонування деталей на обмеженій площі. В залежності від цілей правила створення розкладки будуть відрізнятися. Розкладка для тканини та розкладка для друку на папері будуть мати різні вимоги.

На даний час «Валентина» підтримує два типи розкладок: автоматичні та ручні.

8.1 Автоматична

Автоматична розкладка дозволяє генерувати розкладку без участі людини. На даний час даний тип розкладки спроектований в першу чергу для виведення деталей на друк або ж експорт. Точність рішень цього модуля не дозволяє створювати ефективні розкладки на тканину. Ще одним обмеженням є відсутність можливості комбінування деталей із декількох викрійок або ж різних розмірів між собою.



Якщо можливості автоматичної розкладки вас не задовільняють і ви плануєте скористатися стороннім рішенням тоді ви можете пропустити етап розкладки експортувавши інформацію напрямую (див. секцію 9.2. “Експорт креслення і деталей”).

8.1.1 Налаштування

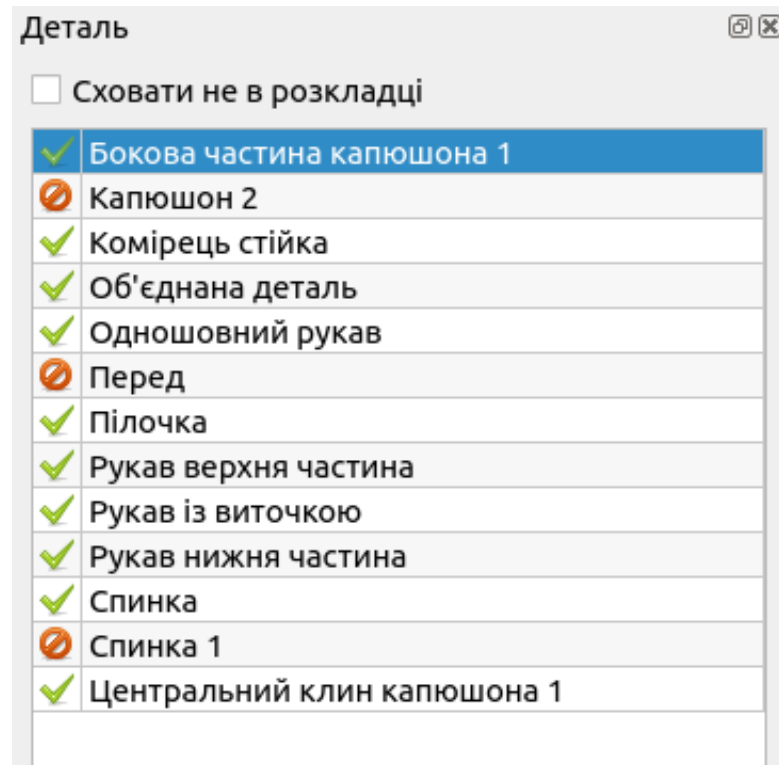


Рис. 8.2: Список деталей

Для створення розкладки необхідно створити хоча б одну деталь (див. розділ 7. “Деталь”) та відмітити її на включення до розкладки в режимі деталей (див. рис. 8.2). Навпроти імені деталі відображається зелена стрілочка. Після цього перейти до “Режиму розкладки” та налаштувати параметри розкладки.

Параметри розкладки підбираються згідно з потребами (див. рис. 8.3). Для кожного випадку і набору деталей вони можуть бути різними. Не варто плутати розмір поля для розкладки із форматом для друку. Поле для розкладання повинно мати достатньо простору для найбільшої деталі. Врахувати також необхідно форму деталей. Деякі форми через свою конфігурацію потребуватимуть більше простору для пошуку оптимального розташування алгоритмом.

Якщо зображення розкладки планується виводити на друк тоді не варто забувати й про поля принтера. Поля принтера – це зони по краях аркуша в яких принтер не може виводити зображення. При встановленні значень врахуйте той факт, що різні принтери мають різні значення для полів. Тому не варто гнатися за мінімальними значеннями.

Принцип роботи сучасної версії розкладки схожа на професійні рішення. В основі роботи лежить час, який виділяється на пошук оптимального рішення. Мінімальний час 1 хвилина.

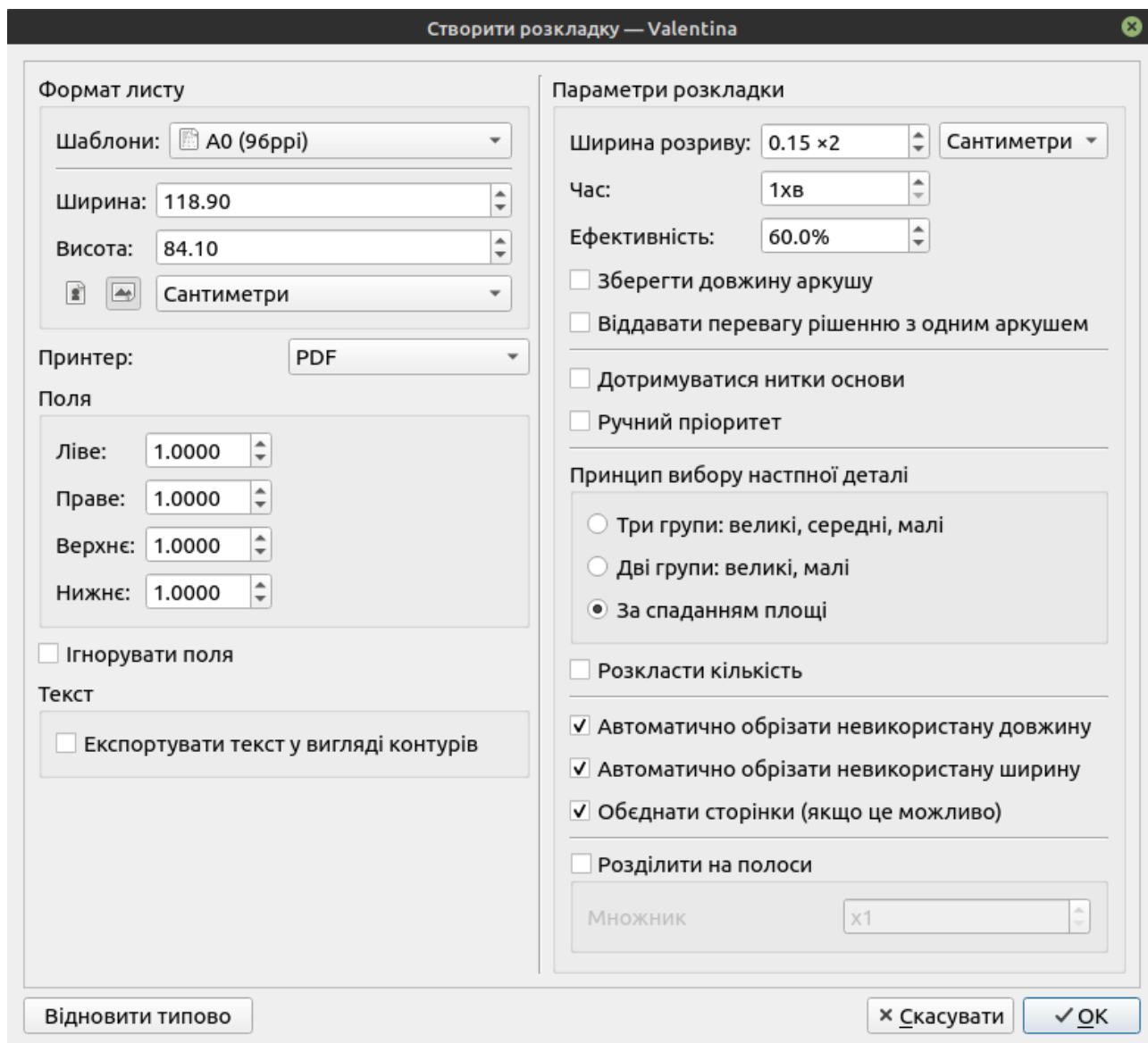


Рис. 8.3: Діалог "Створити розкладку"

Додатково можна встановити коефіцієнт ефективності. Він виміряє компактність знайденого рішення. І якщо воно задовільняє умові, припиняє пошук достроково. Коефіцієнт вказує наскільки площа деталей відноситься до площі описаного навколо них прямокутника. Зрозуміло, що значення 100% технічно нереалістичне, тому варто встановлювати більш реалістичні значення.



Для того, щоб не витрачати кожного разу 1 хв на пошук рішень встановіть мінімальне значення для коефіцієнта ефективності. Це дозволить відразу перервати процес після першого знайденого рішення.

Чим більше об'єктів необхідно викласти на одному аркуші, тим повільніше буде відбуватися пошук рішення. Саме для цього у випадку рулонних форматів рекомендується розбивати поле на смуги. Кожна така смуга буде працювати як окремий аркуш, а кінцевий результат буде знову об'єднаний в одне зображення. При цьому погіршується зв'язність деталей на розкладці ціною збільшення швидкості.

8.1.2 Експорт

Існує два основних способи експорту розкладки: друк і експорт у файл.

Для друку необхідно виконати декілька умов. Необхідно визначити формат друку, а також виставити достатні значення полів принтера. Друк відбувається через меню **Файл** > **Розкладка**. При цьому на вибір буде доступно два варіанти: друк оригінального розміру зображення та друк плиткою.

Друк плиткою дозволяє автоматично розбити поле великого формату на менші зони й нанести спеціальні розмітки для легшого склеювання (див. рис. 8.4).

Для друку на іншому комп'ютері рекомендується користуватися експортом у PDF. Як і у випадку із друком існує два варіанти експорту: оригінальне зображення та плиткою. Під час друку в сторонніх рішеннях необхідно переконаватися в правильності масштабу друку. Дуже часто зустрічаються випадки, коли сторонні програми по замовчуванню виставляють 97% замість потрібних 100%. Більш рідше, але трапляються випадки, коли не сумісності сторонніх програм з PDF файлом, згенерованим у «Валентині». У такому випадку рекомендується змінити програму. Крім PDF підтримується і ще ряд інших форматів.

Формат DXF дозволяє обмінюватися викрійками з іншими САПР. Існує три форми експорту: "пласка", AAMA і ASTM. Пласка – це просте зображення без спеціального оформлення. AAMA і ASTM – це спеціально розроблені формати. При виборі формату також необхідно звернути увагу на версію DXF. Не варто гнатися за самими новими версіями. Для експорту рекомендується скористатися версіями R10 – R12.

Для експорту необхідно вибрати шлях збереження файлів, маску імені та формат (див. рис. 8.5).

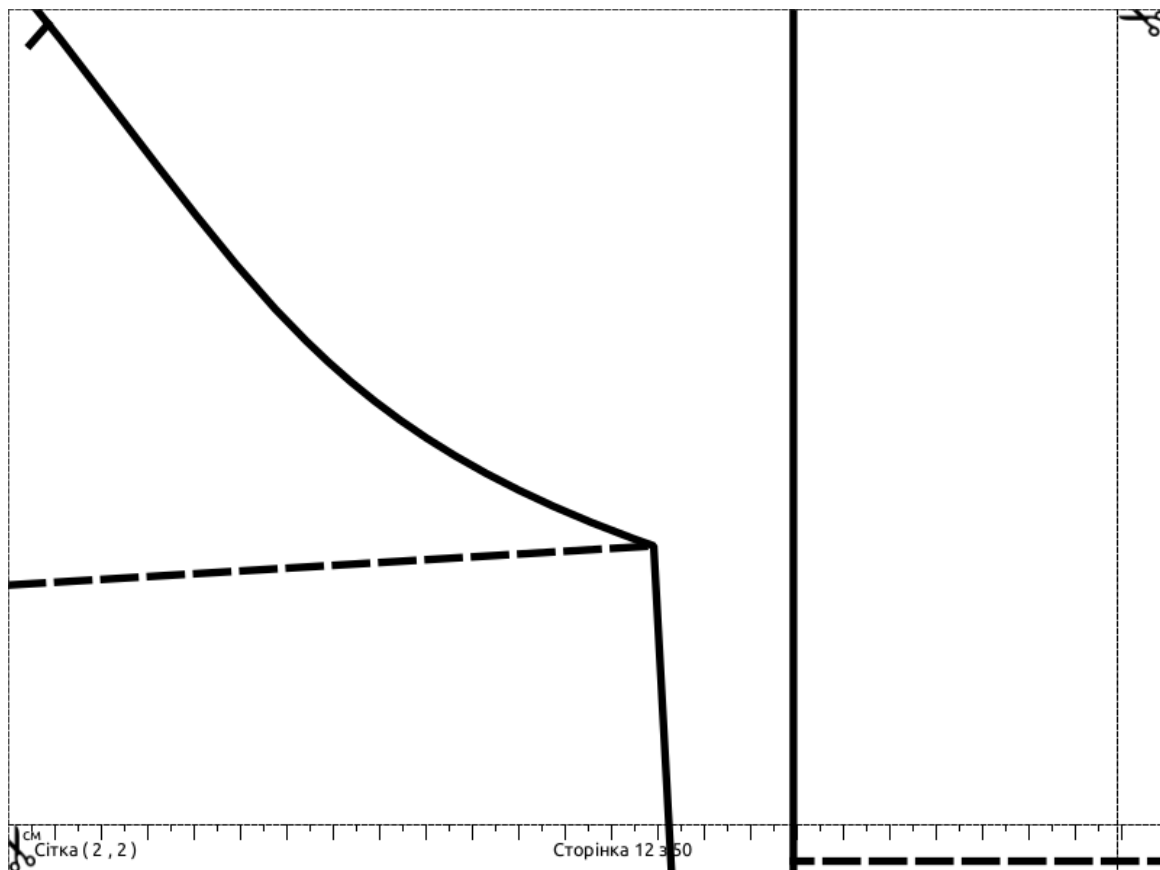


Рис. 8.4: Приклад сторінки плитки

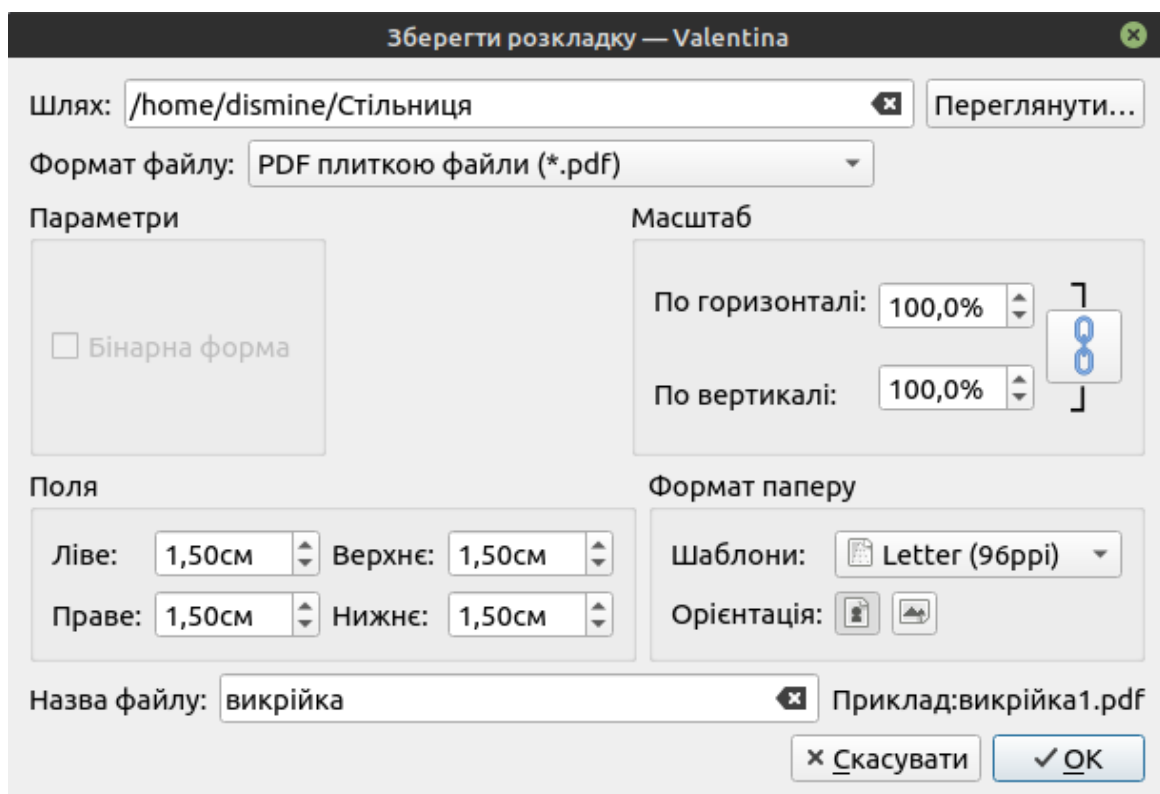


Рис. 8.5: Експорт автоматичної розкладки

8.2 Ручна

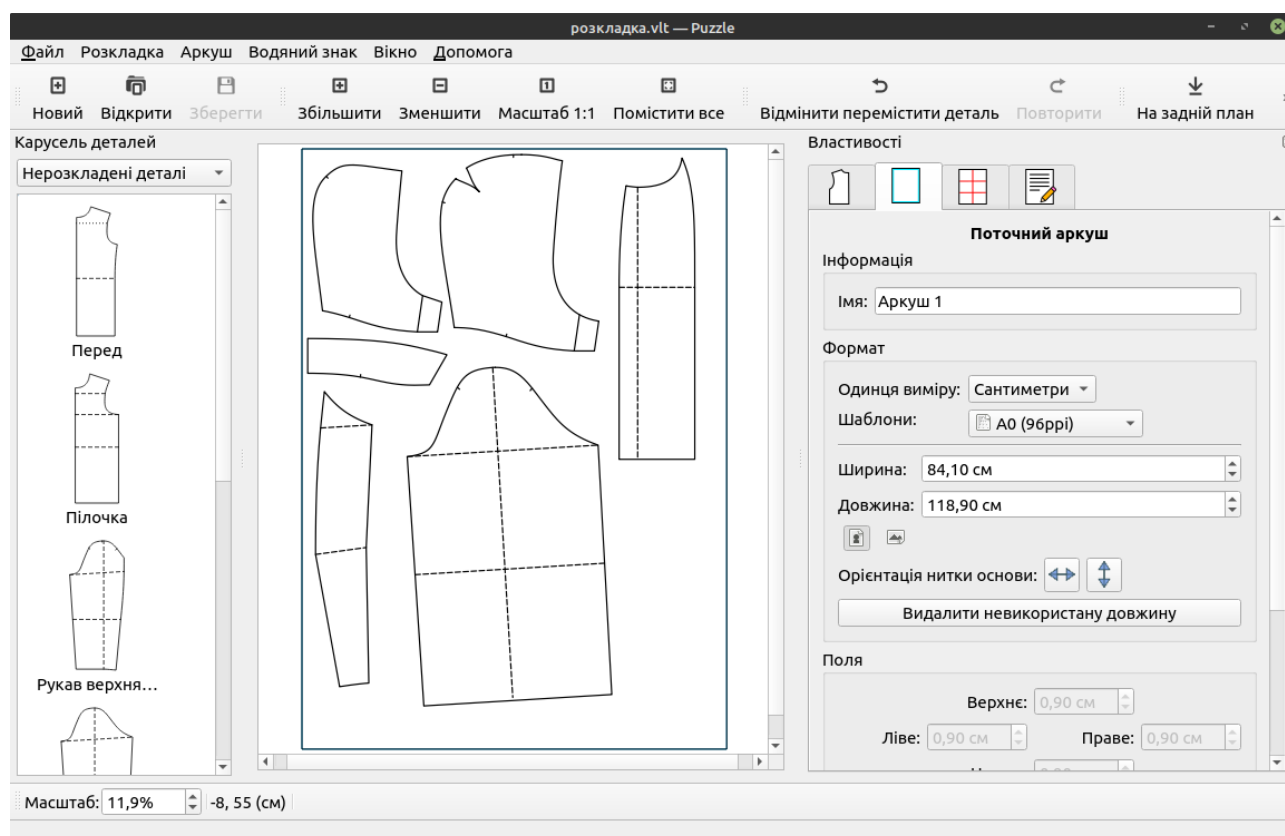


Рис. 8.6: Додаток Puzzle

Ручна розкладка – це новий модуль у комплекті постачання проєкту «Валентина» (див. рис. 8.6). Він дозволяє у ручному режимі створювати розкладки деталей. На відмінну від автоматичної розкладки робота з розкладкою відбувається в окремому додатку Puzzle.

Особливості запуску Puzzle схожі з аналогічними для Tape. Для роботи з Puzzle використовуються два типи файлів:

- .vlt – формат файлу ручної розкладки.
- .rld – формат сирих даних розкладки.

8.2.1 Робота

Для створення ручної розкладки необхідно створити хоча б одну деталь (див розділ 7. “Деталь”) та передати її до Puzzle. Це можна зробити як через меню основного додатку. Так і через експорт у форматі .rld.



Формат .rld не призначений для довгострокового зберігання та обміну даними. Тому краще завжди конвертувати його в .vlt.

Puzzle, на відмінну від автоматичної розкладки, підтримує оновлення форм деталей, а також комбінування даних від декількох викрійок.

Для комбінування необхідно виконати декілька умов. Кожна деталь повинна мати унікальний ідентифікатор. Це спеціальний рядок який автоматично

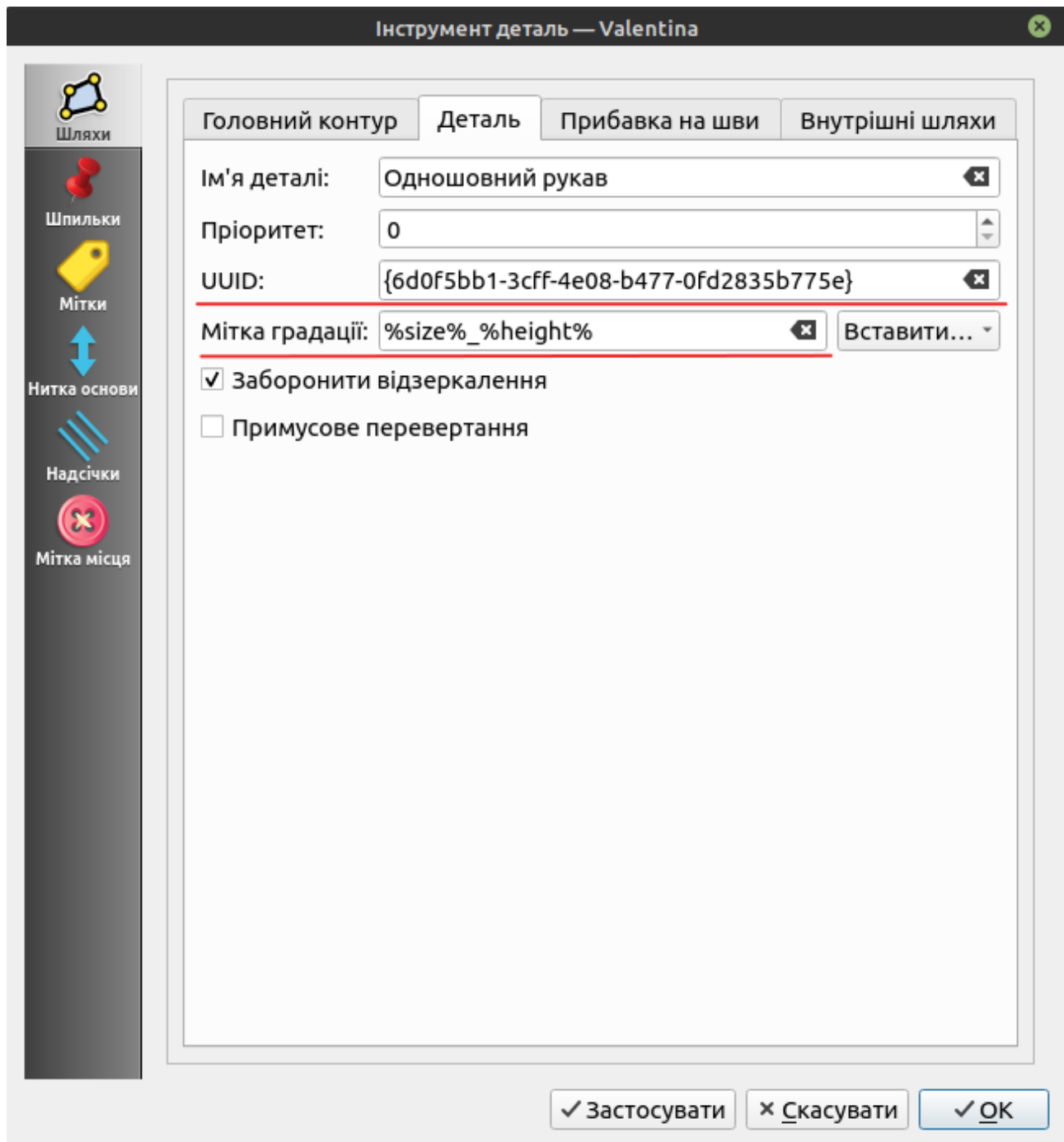


Рис. 8.7: Налаштування унікального ідентифікатора деталі

генерується для кожної деталі. Він складається із декількох частин: універсального ідентифікатора, мітки градації та номеру копії (див. рис. 8.7). Якщо в розкладку додається декілька копій однієї й тієї ж деталі то номер копії дозволить їх відрізнити між собою. Унікальний ідентифікатор створюється програмою автоматично. Якщо вам необхідно скомбінувати декілька розмірів однієї викрійки, вам необхідно самостійно заповнити мітку градації. Принцип її роботи аналогічний до роботи шаблонів міток деталей. Використовуйте заповнювачі для того, щоб зробити мітку універсальною.

Для комбінування декількох викрійок спочатку створіть файл ручної розкладки для одного набору. А потім імпортуйте .rld файл іншого. Всі імпортовані деталі потрапляють у список нерозкладених деталей.

У проєкті ручної розкладки підтримується одночасне створення декількох аркушів, яким можна встановити свої параметри.

Додавання деталей на активний аркуш відбувається або ж через контекстне меню, або ж перетягуванням на аркуш. При перемиканні на активний аркуш можна побачити список укладених деталей.

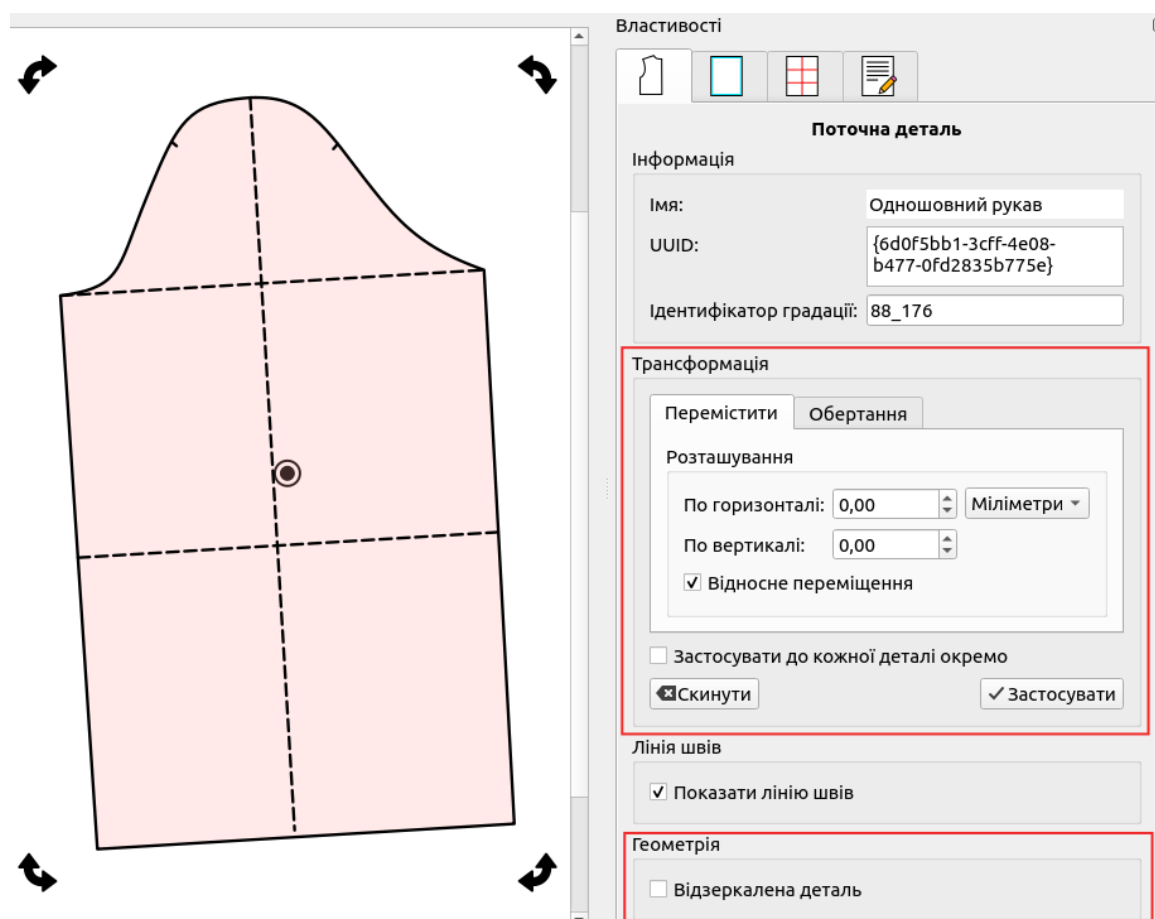


Рис. 8.8: Базові операції в роботі з деталями

Puzzle підтримує базові операції для роботи з деталями (див. рис. 8.8). Їх можна переміщувати, обертати та відзеркалювати. Для переміщення виберіть деталь та затиснувши ліву кнопку миші перемістіть деталь в потрібне місце. Для обертання виберіть деталь та використайте спеціальні стрілки для контролю кута деталі.

Для більш комфортної роботи також можливе увімкнення попереджень: вихід деталі за межі розмірів аркуша та перетин деталей (див. рис. 8.9).

Властивості

Інформація

Розкладка

Ім'я:

Опис

Контроль

- ☐ Попереджувати про перетин деталей
- ☐ Попереджати про вихід за межі аркушу
- ☐ Липкі краї
- ☐ Дотримуватися нитки основи

Проміжок між деталями:

Масштаб

По горизонталі:

По вертикалі:

Експорт

Експортувати розкладку

Рис. 8.9: Допоміжні опції розкладки

За бажанням може бути увімкнена система прилипання для точного позиціонування деталі відносно найближчої для гарантування бажаної відстані між деталями.

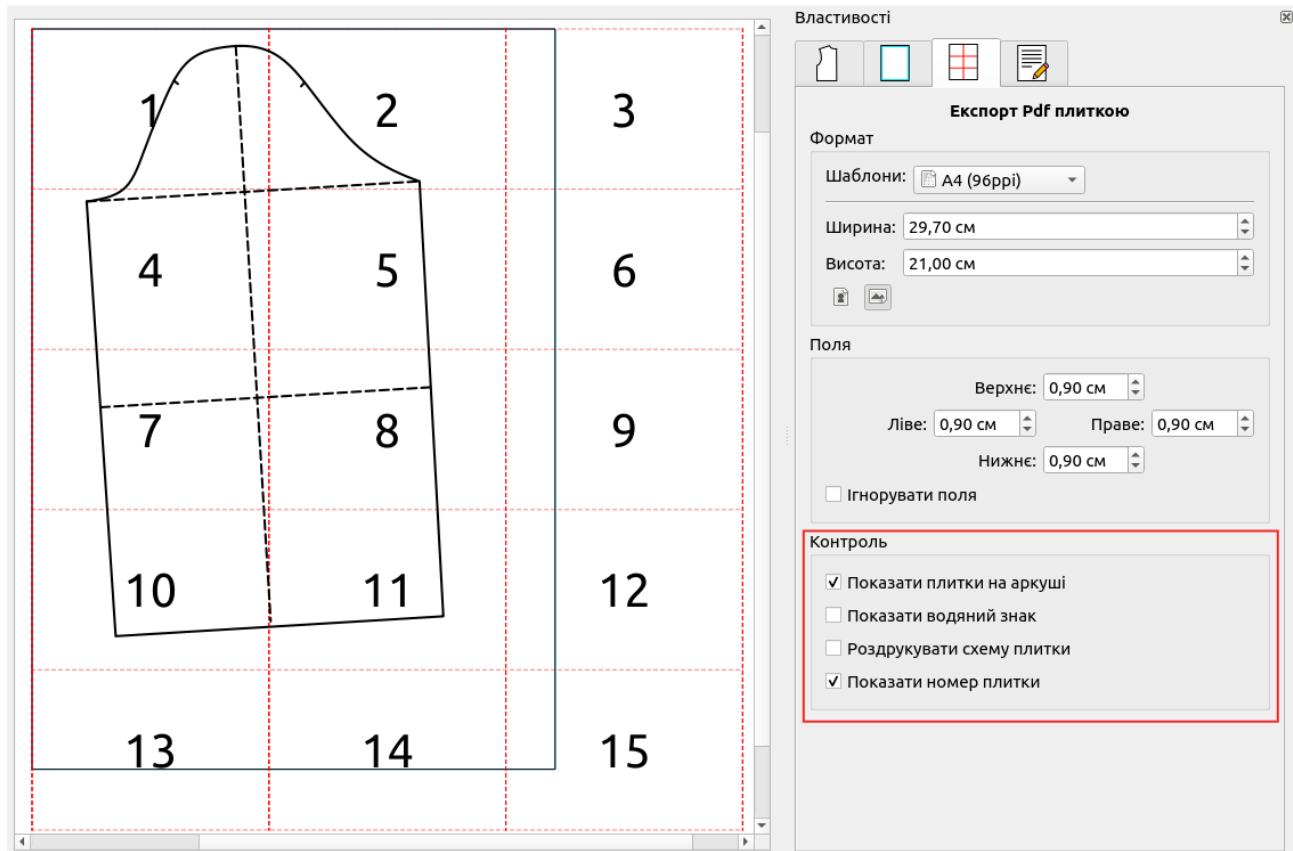


Рис. 8.10: Попередній перегляд розмітки плитки

Puzzle дозволяє в інтерактивному режимі вивести на аркуш розмітку для плитки та водяного знаку (див. рис. 8.10). Та підібрати оптимальні параметри для них.

8.2.2 Експорт

Експорт розкладки можливий як для окремого аркушу, так і для всього проекту. При експорті плиткою можливе об'єднання окремих аркушів в один файл, а також додавання схеми плитки (див. рис. 8.11).

Інші параметри працюють схожим чином з експортом автоматичної розкладки.

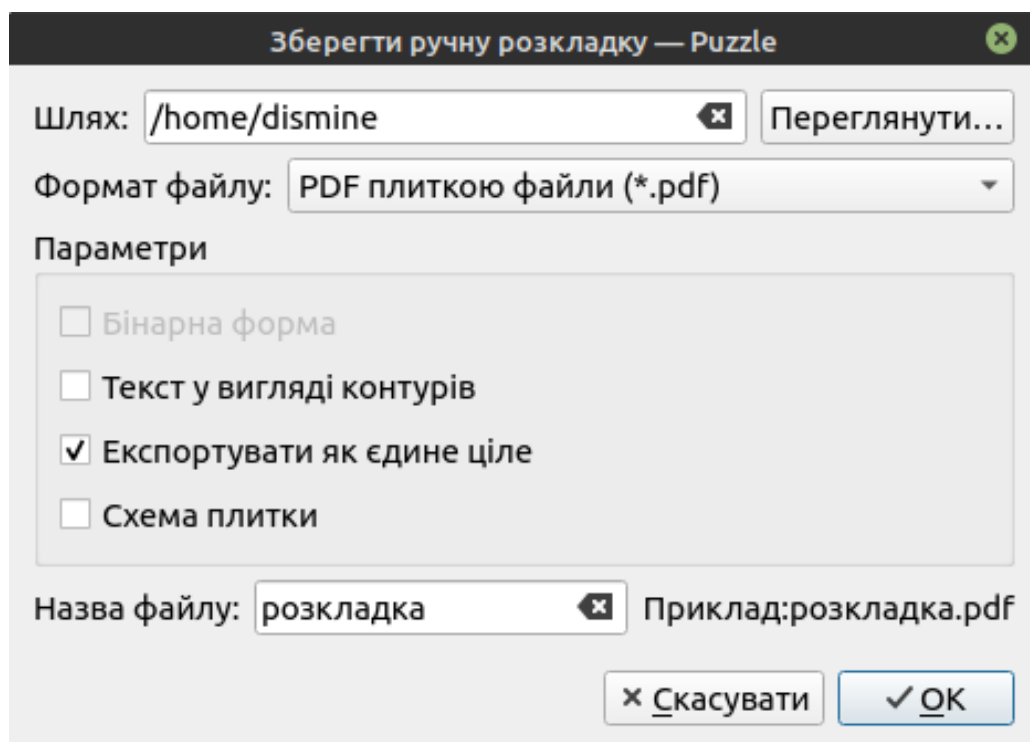


Рис. 8.11: Експорт ручної розкладки

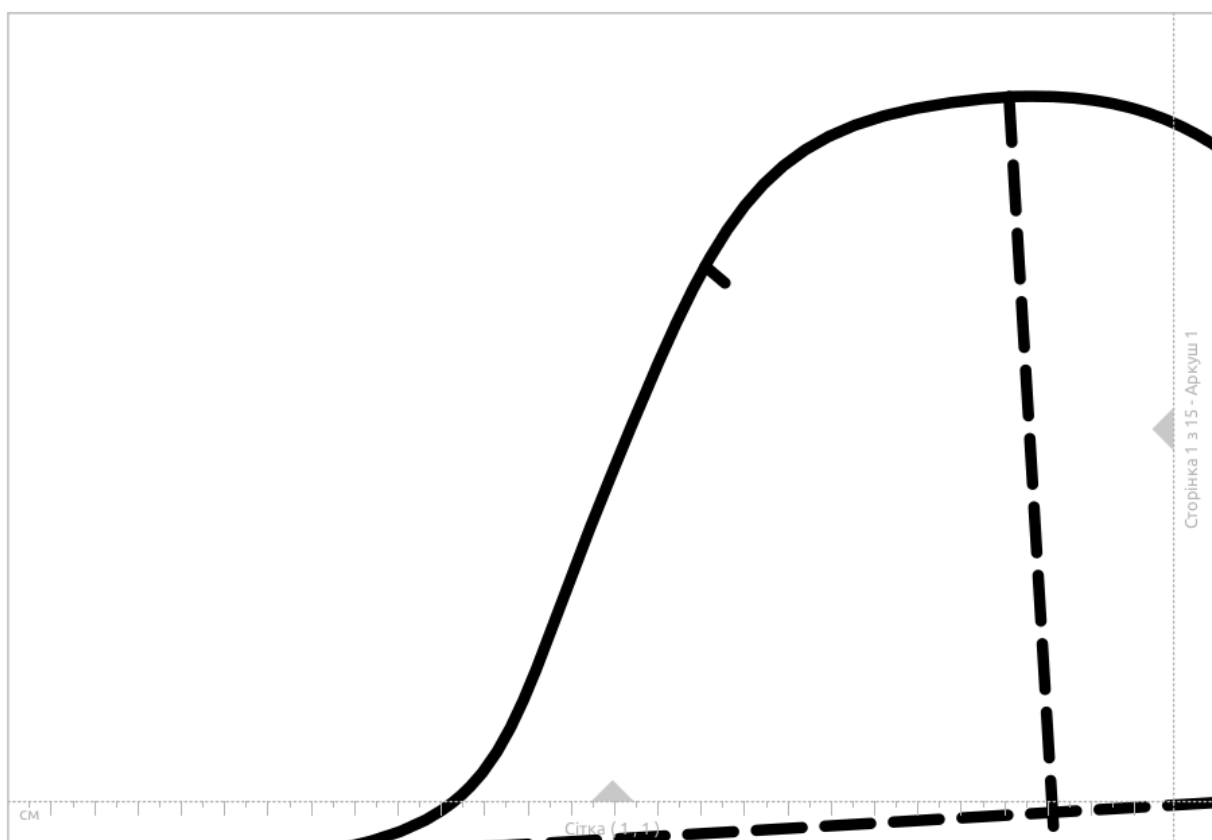


Рис. 8.12: Приклад сторінки плитки

Ряд додаткових функцій «Валентини» розширюють функціонал програми, але не обов'язкові до використання, тому вони винесені в окремий розділ.

9.1 Фонове зображення

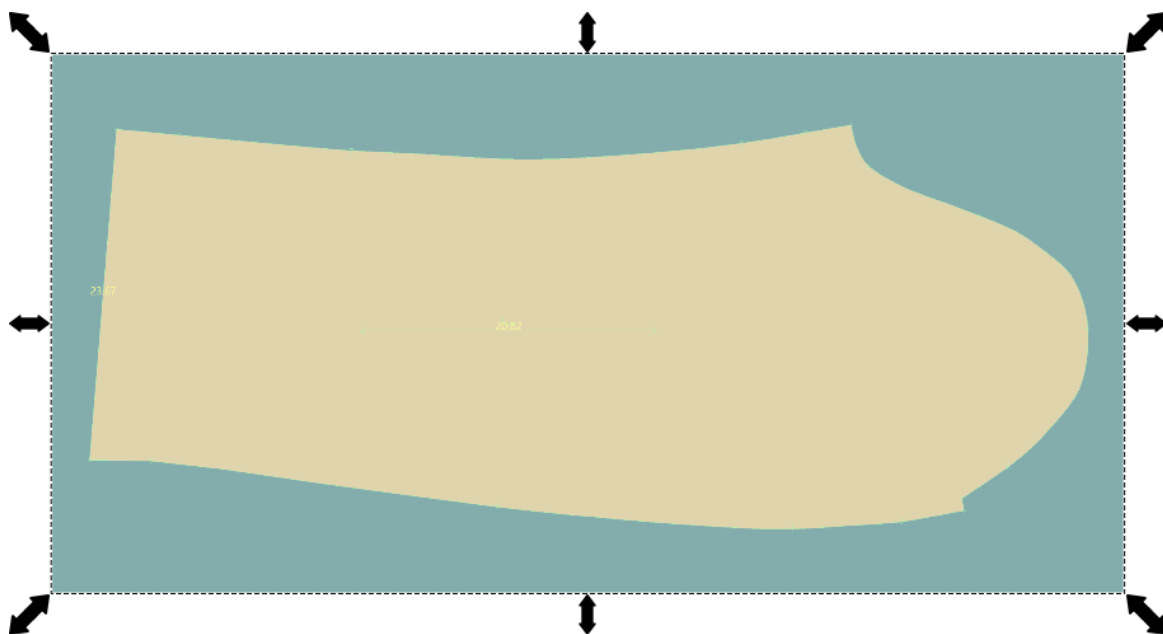


Рис. 9.1: Приклад фонового зображення

Функція фонового зображення (див. рис. 9.1) дозволяє додавати фонові зображення в режимі креслення. Такі зображення можна використовувати для багатьох цілей:

- Відтворення форми уже готових викрійок.
- Використання у ролі лінійки для виведення плавних кривих.
- Нанесення декоративних зображень, наприклад вишивки, для зручного проектування моделі.

- Додавання зображення майбутнього виробу для полегшення конструювання.

Для використання у якості фонових зображень підтримуються зображення як растрового, так і векторного форматів. По можливості рекомендується використовувати векторні зображення, оскільки вони підтримують масштабування без втрати якості зображення.

Ви маєте змогу перемістити зображення у бажану позицію, змінити розмір зображення, виставити кут нахилу та зафіксувати положення на сцені.

Якщо ви використовуєте фонове зображення для перенесення уже готових деталей до «Валентини», вам необхідно потурбуватися про підгонку масштабу вашого фонового зображення до масштабу «Валентини». В цьому випадку вам необхідно дізнатися лінійні розміри деталі, та відкласти таку ж відповідь за допомогою «Валентини». Все що вам залишається це правильно спозиціонувати деталь, та зробити так, щоб контрольні лінії збіглися по розміру. Для цього ви можете скористатися функціями повороту та масштабування. Після досягнення бажаного результату необхідно заборони зміну параметрів трансформації фонового зображення, для цього його потрібно зафіксувати.

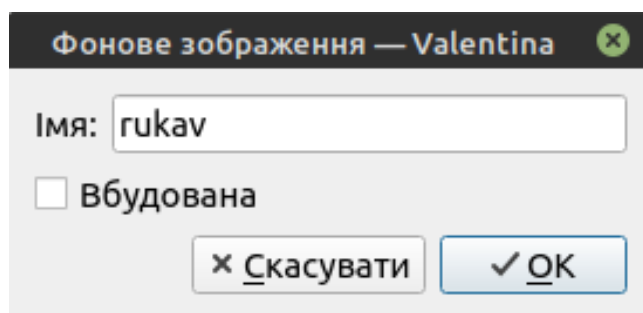


Рис. 9.2: Додавання фонового зображення

Додавання зображення можливе у двох режимах: як вбудоване зображення, та як посилання на файл (див. рис. 9.2). Вбудоване зображення зберігається у файлі викройки та дозволяє не турбуватися про розміщення файлу зображення. Проте при цьому збільшується розмір файлу. При додаванні тільки посилання записується тільки шлях до файлу. При цьому потрібно слідкувати, щоб програма завжди мала змогу відшукати файл зображення.

9.2 Експорт креслення і деталей

Окрім експорту розкладки «Валентина» підтримує експорт креслення та деталей.

Експорт креслення дозволяє експортувати зображення креслення для подальшої роботи. Для експорту необхідно активувати інструмент на панелі інструментів і вибрати шлях та ім'я для нового файлу (див. рис. 9.3а). Експорт можливий тільки в форматі SVG. Отримане зображення буде містити всі креслення проекту з видимими на момент експорту об'єктами.

Експорт деталей дозволяє уникнути необхідності створення розкладки для випадків коли це непотрібно (див. рис. 9.3б). Прямий експорт деталей вам може стати в пригоді якщо ви плануєте самостійно створити розкладку

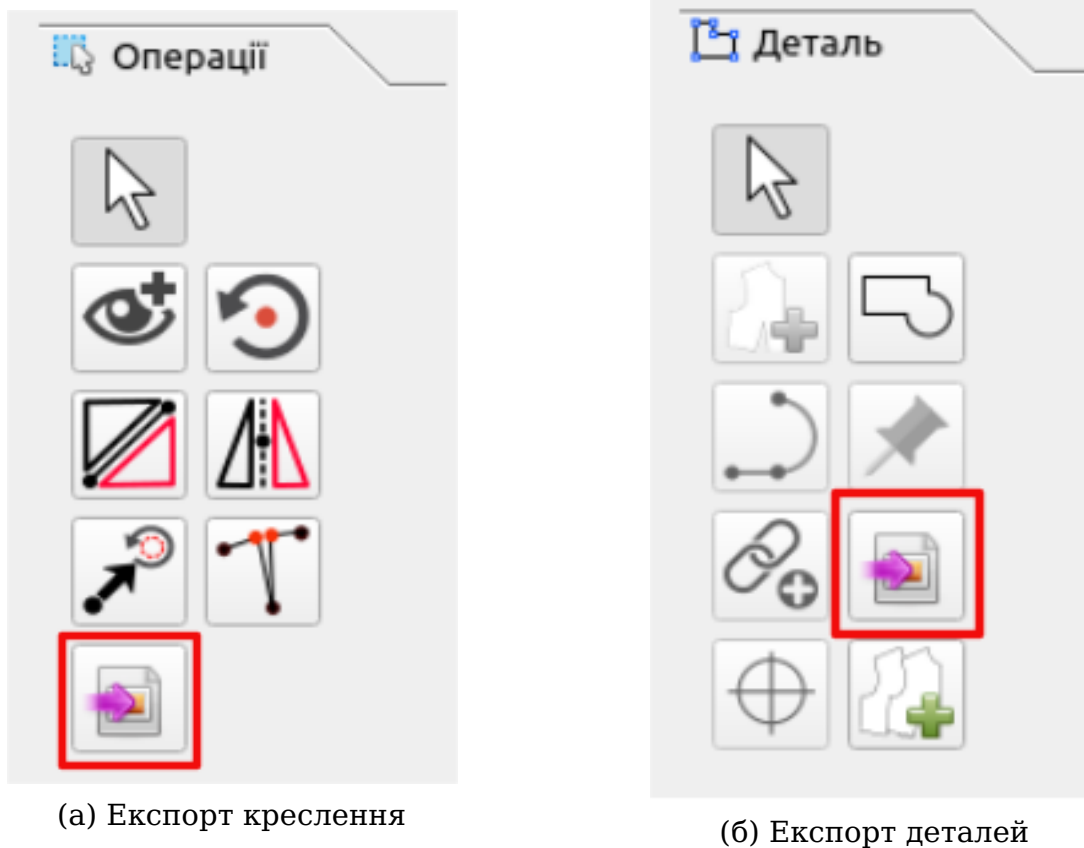


Рис. 9.3: Інструменти експорту креслення і деталей

в Puzzle чи сторонньому застосунку. Або ж для подальшої роботи вам потрібні тільки данні про деталі без необхідності їх компактного розташування. Наприклад для імпорту для віртуальної примірки на 3D манекені.

9.3 Фінальні виміри

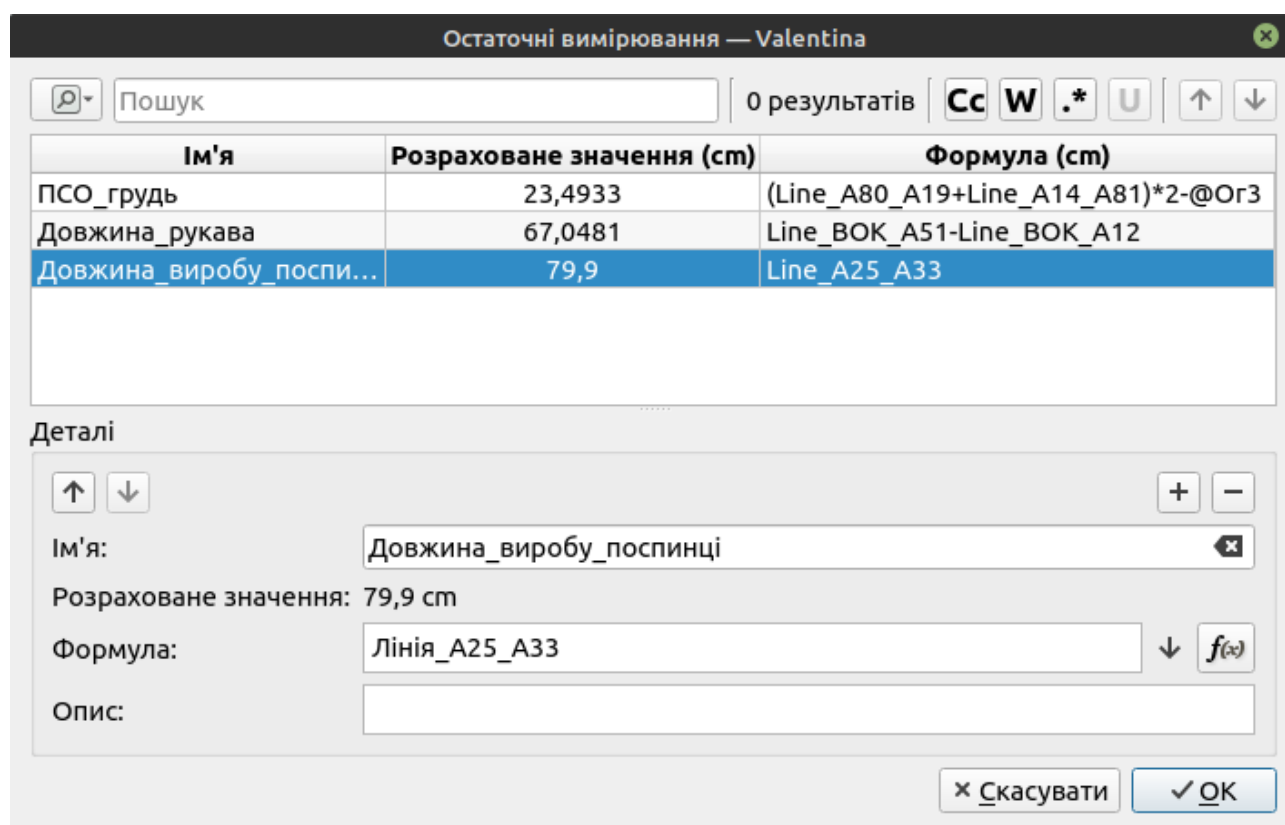


Рис. 9.4: Діалог “Фінальні виміри”

Фінальні виміри дозволяють отримувати значення про виміри після розрахунку креслення (див. рис. 9.4). Такі дані корисні при виробництві оскільки дозволяють проводити контроль при виробництві.

Для експорту необхідно створити записи фінальних вимірів, скориставшись спеціальним діалогом. Кожний запис має мати ім'я та формулу для розрахунку. Додатково ви можете додати опис для документування призначення виміру. Для активації діалогу скористайтеся меню **Мірки** > **Остаточні вимірювання**.

Експорт фінальних мірок відбувається у CSV формат. Для цього скористайтеся меню **Мірки** > **Експортувати фінальні вимірювання в CSV**.

9.4 Налаштування програми

Для зміни налаштувань програми вам необхідно скористатися діалогом “Властивості”. Кожен із трьох додатків із набору «Валентини» має свій діалог. Деякі налаштування являються спільними, а тому для налаштування достатньо зробити це в одному із додатків. У всіх випадках для відкриття діалогу скористайтеся меню **Файл** > **Властивості**.

Для застосування змін необхідно натиснути кнопку **ОК**.



В цій книзі ми не будемо розглядати всі налаштування, а тільки самі головні із них.

9.4.1 Valentina

Налаштування головного додатку розділені на три головних секції: налаштування, лекало, шляхи.

Налаштування

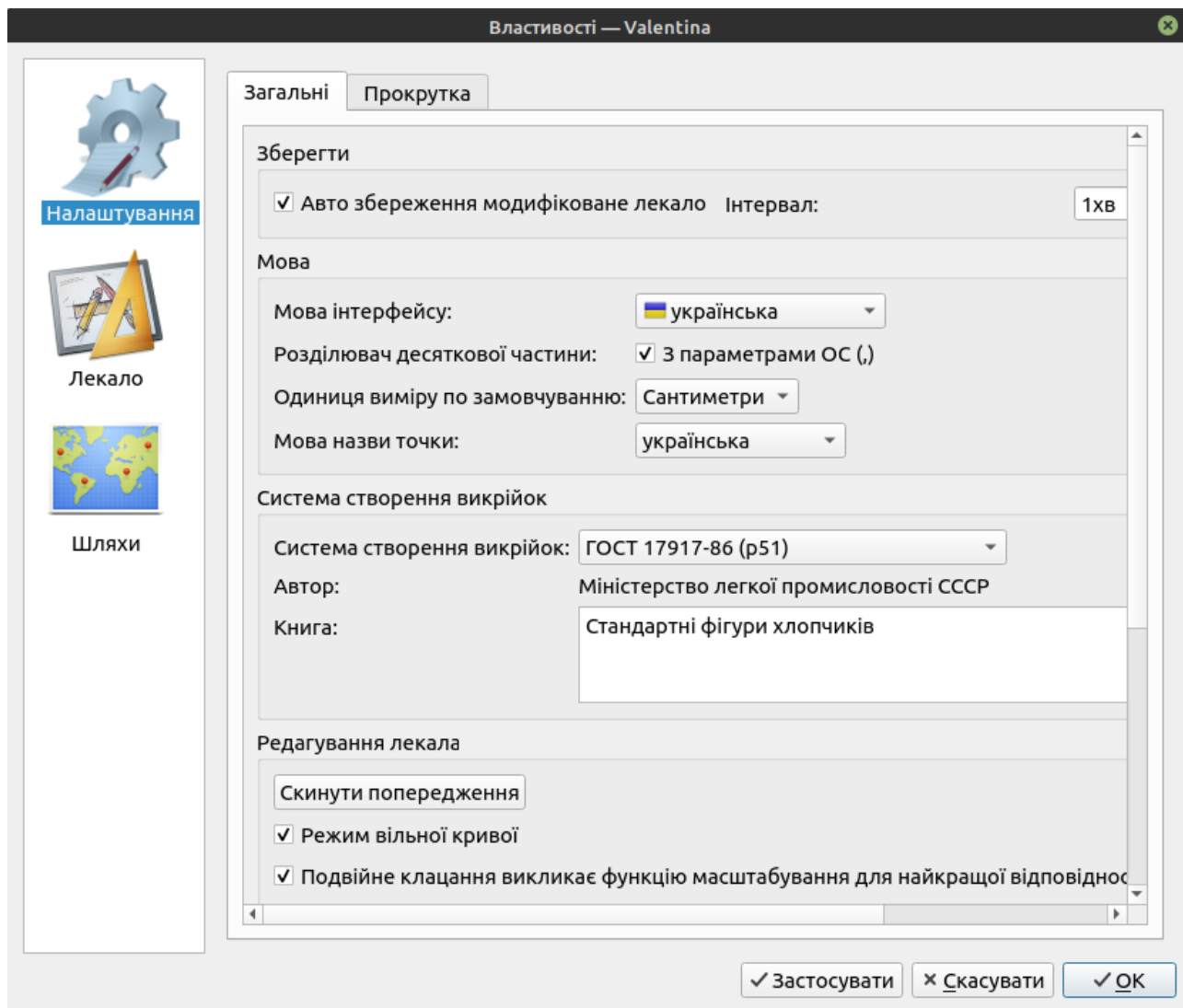


Рис. 9.5: Секція “Налаштування”

Секція “Налаштування” відповідає за глобальні налаштування програми (див. рис. 9.5).

Автозбереження модифікованого лекала дозволяє створювати резервну копію останніх змін. Рекомендується залишати цю функцію увімкненою. Проте не варто забувати про створення резервних копій.

Саме в цій секції ви зможете змінити мову інтерфейсу.

Налаштування “Розділювач десяткової частини” дозволяє контролювати тип розділювача десяткової частини. Це може бути як крапка, так і кома. Зміна буде впливати на те як буде відображатися формула.

“Мова назви точки” дозволяє контролювати алфавіт автоматично генерованих міток точок. Для кожного нового креслення береться наступна вільна

буква з алфавіту. До прикладу, для першого креслення будуть використані мітки A1, A2, A3 і т.д. Друге креслення уже буде мати мітки B1, B2, B3 і т.д.

Активуйте “Режим вільної кривої” для того, щоб зробити динамічне модифікування кривої більш комфортним. В режимі вільної кривої змінити в кресленні відбувається тільки після того, як користувач відпустить криву. Це дозволяє не витрачати час на перебудову креслення при найменшій зміні в положенні кривої.

Для кожного типу ОС існують свої стандартні діалоги файлів, такі як “Відкрити файл”, “Зберегти файл” і т.д. Використання рідних діалогів файлів рекомендоване при використанні програми. Проте можуть виникати ситуації, коли робота таких діалогів буде не коректною. В таких випадках ви маєте змогу перемкнутися на вбудовані версії. Вони мають уніфікований вигляд для всіх типів ОС, проте поступаються функціоналу рідним діалогом файлів.

Лекало

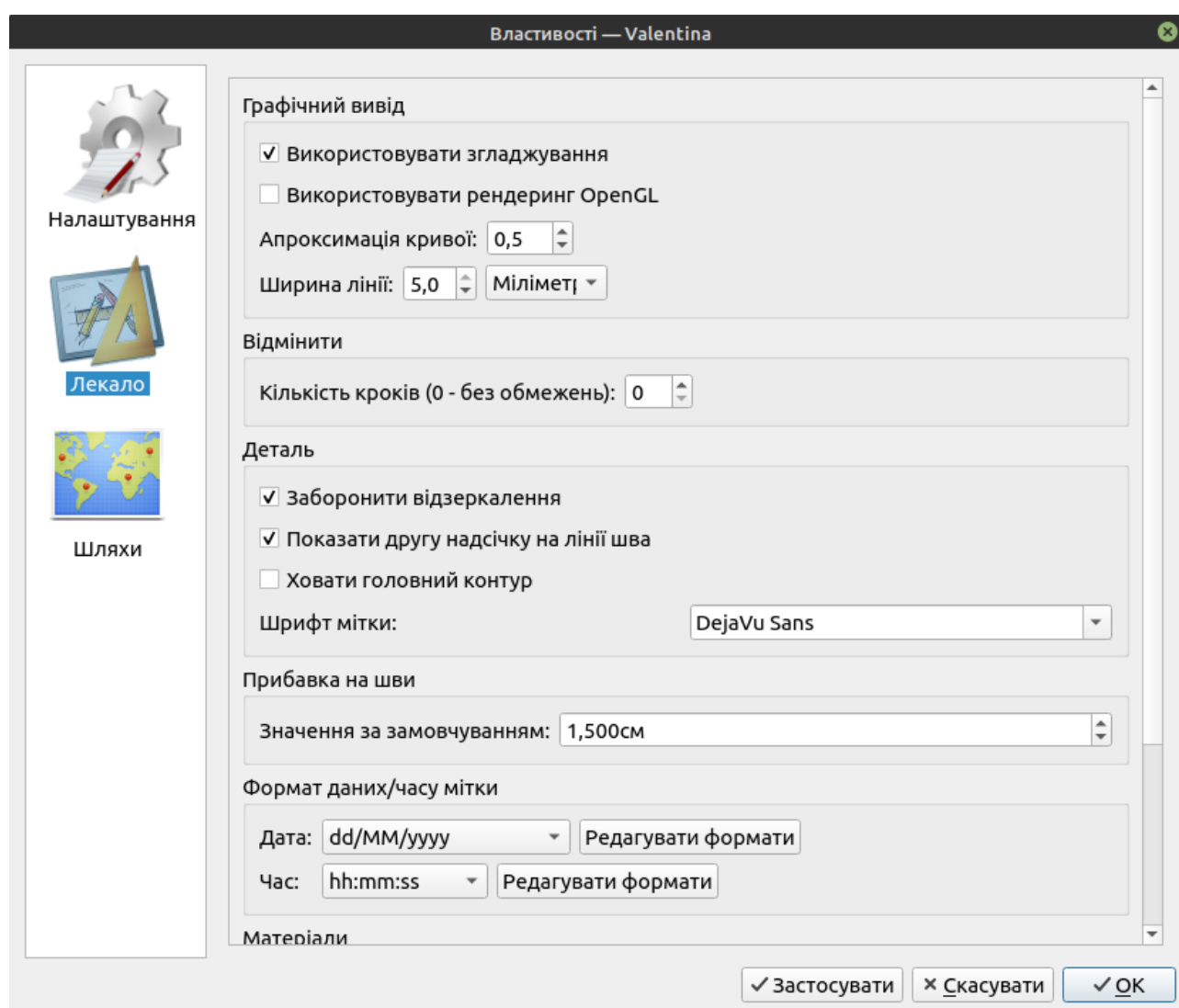


Рис. 9.6: Секція “Лекало”

Секція “Лекало” дозволяє налаштування зовнішній вигляд креслення, а також встановити значення по замовчуванню для деяких параметрів (див. рис. 9.6).

Використання OpenGL дозволяє пришвидшити рендеринг зображення креслення переклавши це на плечі відеокарти та звільнивши ресурси центрального процесора. Для активації цієї функції в системі має бути підтримка такого режиму. У випадку її відсутності замість поля для роботи із кресленням ви побачите чорне поле. В такому разі необхідно відключити рендеринг.



«Валентина» не потребує значних розрахунків для створення зображення викрійки, тому ефект від OpenGL може бути мінімальним.

“Апроксимація кривої” дозволяє контролювати точність розрахунків кривих Безье. Чим більше значення, тим більше точок буде залучено для побудови кривої, і тим більш плавнішою вона буде. Виставлене значення буде застосовано до всіх кривих зі значенням апроксимації по замовчуванню.

“Показати другу надсічку на лінії шва” дозволяє активувати показ другої надсічки на лінії шва.

Діалог керування відомими матеріалами дозволяє створити список відомих матеріалів, які потім можна буде використати для визначення значень наповнювачів (див. [секція 7.6. “Мітки”](#)).

Шляхи

Секція “Шляхи” дозволяє налаштувати шляхи по замовчуванню для типових директорій, що використовує «Валентина» (див. [рис. 9.7](#)).

9.4.2 Tape

Пункти налаштувань Tape подібні до «Валентини», тому ми не будемо окремо зупинятися на них.

9.4.3 Puzzle

Так само як і для головного додатку налаштування Puzzle розділені на три головних секції: налаштування, розкладка, шляхи (див. [рис. 9.8](#)).

Найбільший інтерес для нас представляє секція Розкладка (див. [рис. 9.9](#)). Інші дві мають схожі із головним додатком пункти налаштувань.

Розкладка

Налаштування секції “Розкладка” дозволяють виставити значення по замовчуванню для налаштувань проекту розкладки. Що дозволить не витрачати час кожного разу на налаштування параметрів розкладки.

Особливо слід виділити параметр “Ширина лінії”. Він контролює ширину ліній деталі на сцені. Одночасно із цим це значення буде впливати та на параметри експорту та друку, по принципу те що ми бачимо те і маємо.

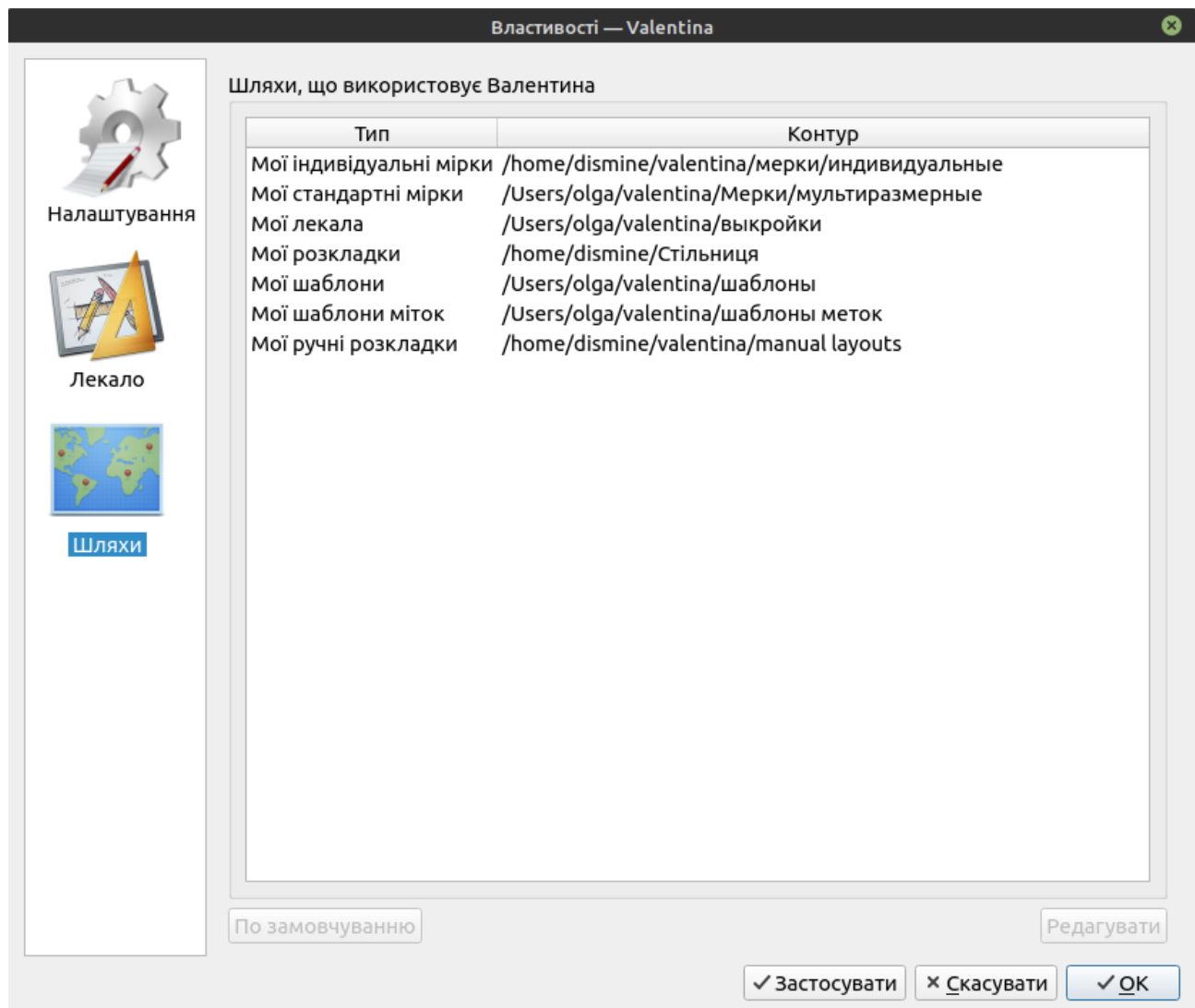


Рис. 9.7: Секція “Шляхи”

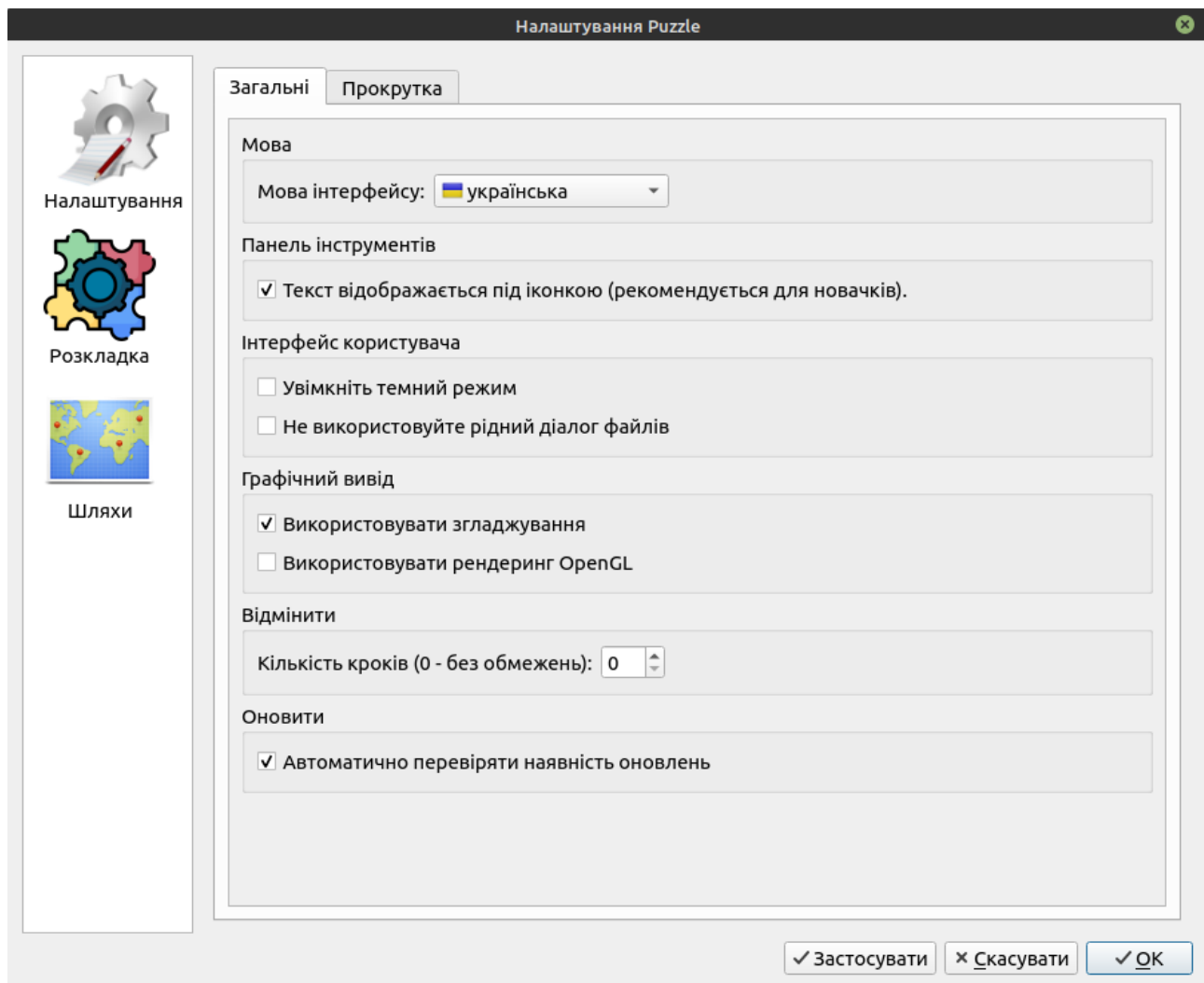


Рис. 9.8: Секція “Налаштування”

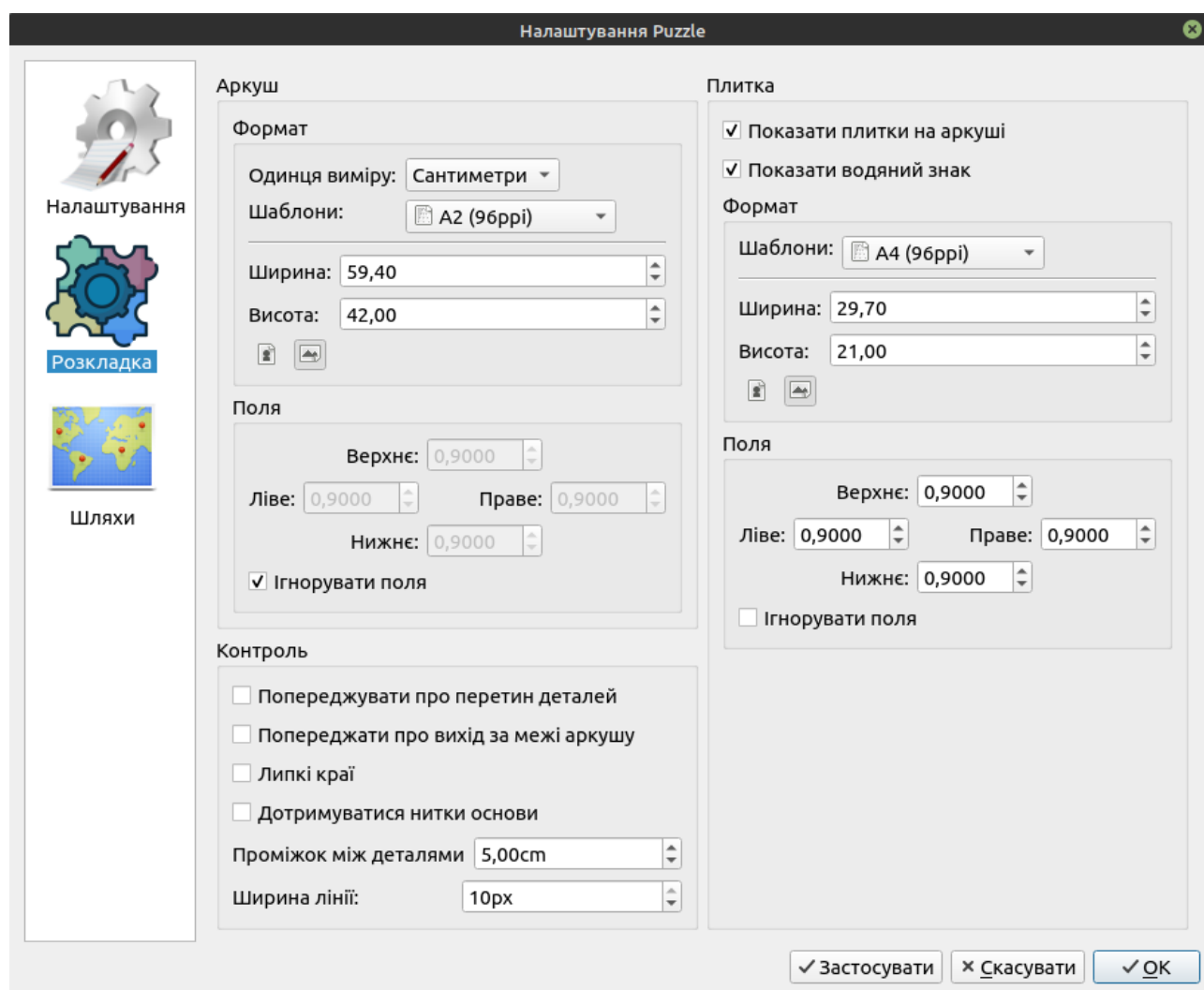


Рис. 9.9: Секція “Розкладка”

9.5 Водяний знак

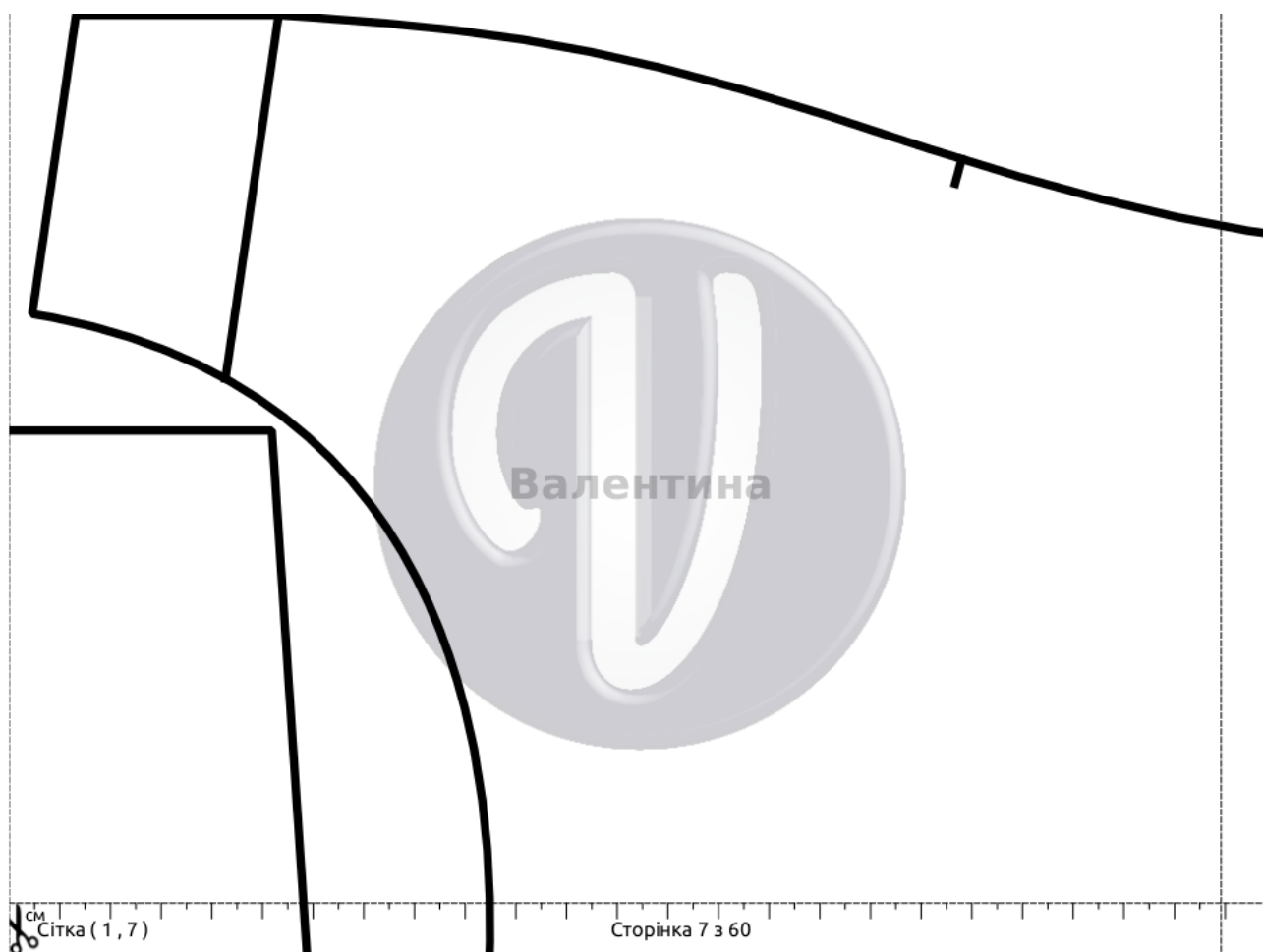


Рис. 9.10: Приклад водяного знаку

Розміщення емблем та підписів – це частий спосіб захисту своєї інтелектуальної власності (див. рис. 9.10). «Валентина» дозволяє додати водяний знак під час друку або експорту PDF плиткою. Додавання водяного знаку підтримується як для автоматичної, так і ручної розкладки.

В обох випадках для додавання водяного знаку необхідно спочатку створити спеціальний файл з налаштуваннями водяного знаку і вже потім приєднати його до викрійки або ручної розкладки (див. рис. 9.11).

В налаштуваннях водяного знаку вам дається змога додати текстовий підпис та зображення. Вибрати рівень прозорості для них, а також кут повороту.

Водяний знак завжди розміщується по центру аркуша плити.

Попередній перегляд можливий тільки при роботі з ручною розкладкою (див. рис. 9.12). Якщо водяний знак був доданий до файлу, він автоматично буде доданий при експорті PDF плиткою.

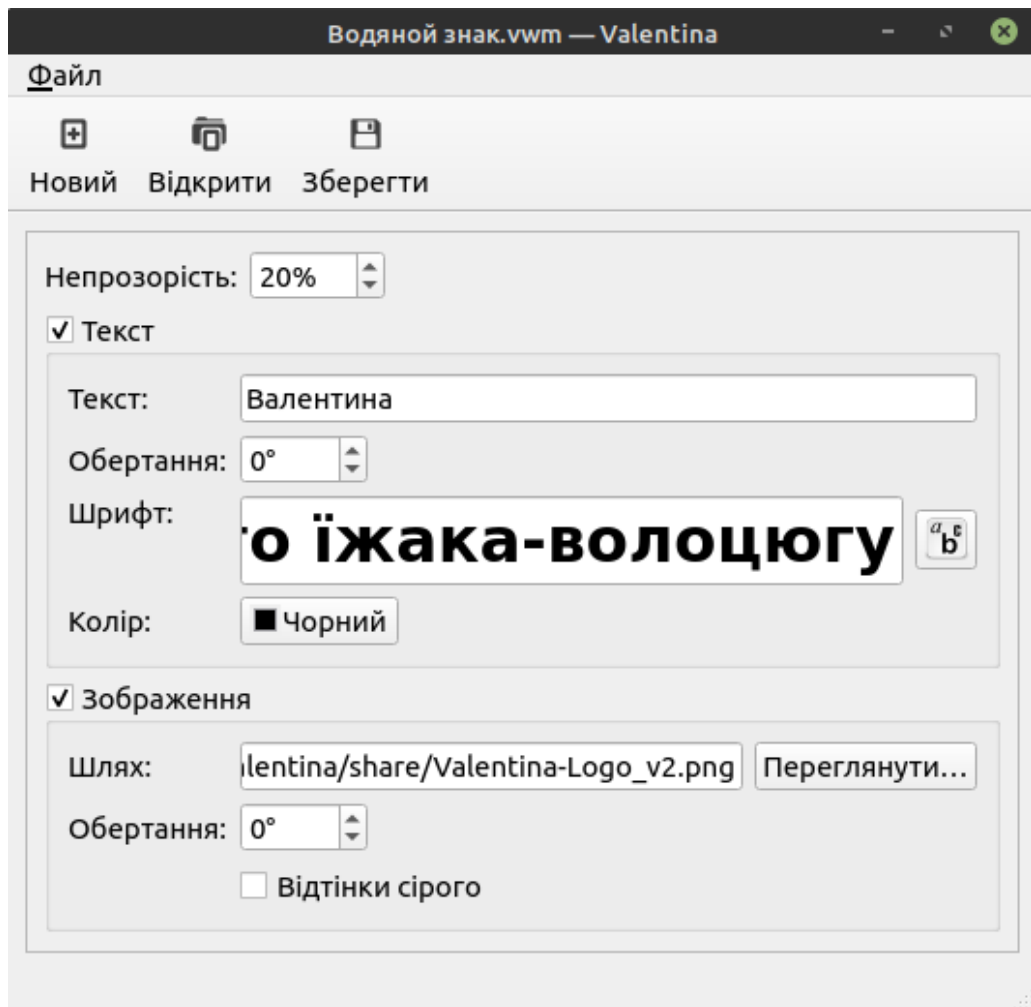


Рис. 9.11: Редактор водяного знаку

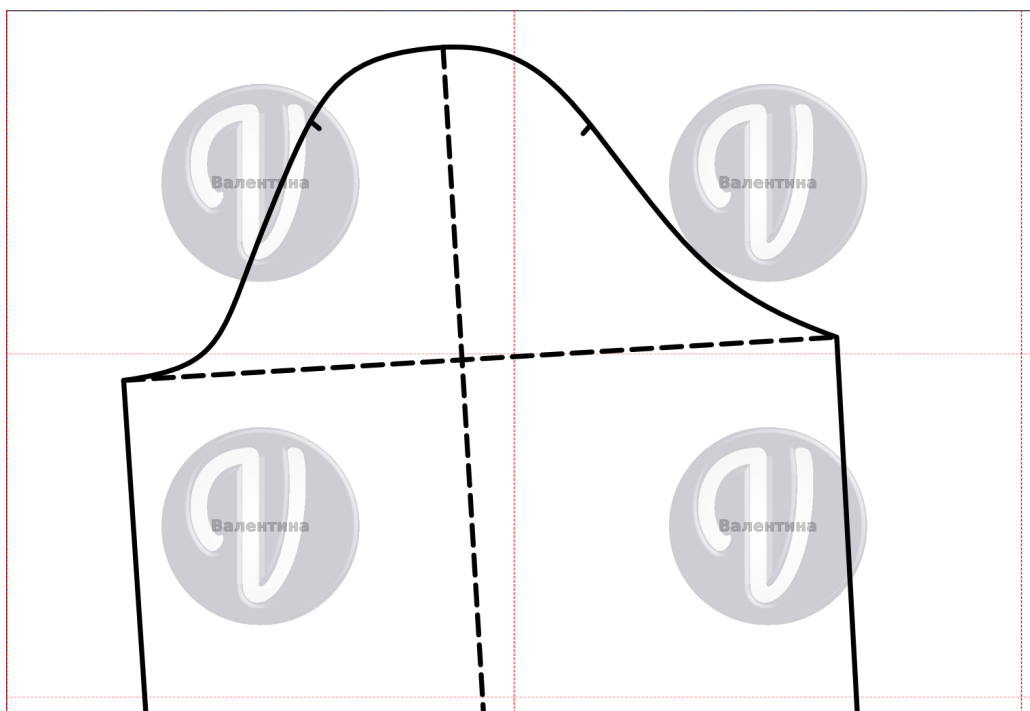


Рис. 9.12: Попередній перегляд водяного знаку в додатку Puzzle

9.6 Експорт та імпорт мірок

Для обміну даними із зовнішніми додатками у додатку Таре передбачені функції експорту та імпорту в форматі CSV. CSV (від англ. *comma-separated values* 'значення, розділені комою', іноді *character-separated values* 'значення, розділені символом') – це текстовий файлових формат для обміну табличними даними. При своїй простоті він дозволяє достатньо легко експортувати та імпортувати таблиці мірок.

9.6.1 Експорт мірок

Для того, щоб експортувати мірки необхідно скористатися меню **Файл** > **Експортувати до CSV**. Після чого у спеціальному діалозі вибрати директорію та ім'я для нового файлу.

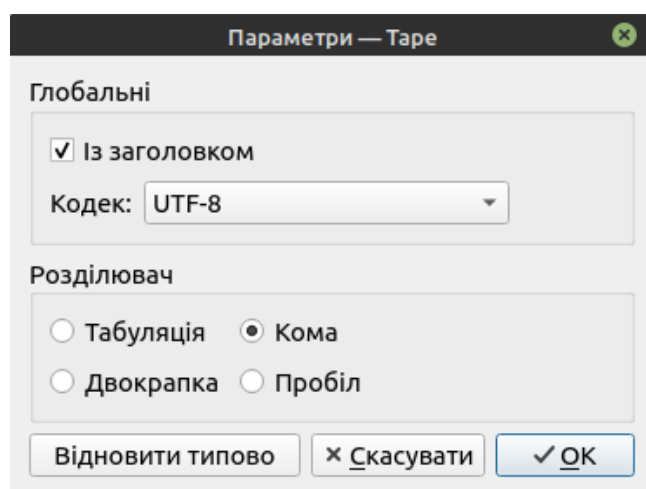


Рис. 9.13: Налаштування експорту мірок в CSV

Для завершення експорту необхідно вказати налаштування CSV (див. рис. 9.13). В залежності від ваших потреб ви можете додати заголовки до колонок вашої таблиці. Вибрати підходящий для ваших потреб кодек. А також обрати потрібний розділювач із чотирьох доступних на вибір.



Тип кодека, який ви використаєте буде впливати на кодування даних. Неправильний вибір може призвести до спотворення даних. Якщо це не вимога стороннього додатку, краще використовувати універсальне кодування utf-8.



Вибір розділювача впливає на параметри експорту в сторонньому додатку. Тому тип розділювача краще запам'ятати.

При експорті мірок результат буде завжди відповідати поточному стану таблиці. У випадку багаторозмірних таблиць це означає неможливість за допомогою цього методу експортувати всі можливі варіанти за один раз.

9.6.2 Імпорт мірок

Для того, щоб імпортувати мірки необхідно скористатися меню

Файл > Імпорт із CSV. Виберіть файл для імпорту і проведіть початкові налаштування (див. рис. 9.14).

Параметри — Таре

Глобальні

☒ Із заголовком

Кодек: UTF-8

Розділювач

☐ Табуляція ☒ Кома

☐ Двокрапка ☐ Пробіл

Попередній перегляд

Name	Full name	Calculated value (cm)	Formula (cm)
@Дв	Вертикальная дуга	14	14
@Дп	Горизонтальная дуга	20,5	20,5
bustpoint_to_bustpoint	Bustpoint to Bustpoint	21	21
@Нр	Нижний радиус груди	5,45	5,45
@Дтб	Длина от талии до подмышечного бугорка бока	13,5	13,5
lowbust_to_waist_f	Lowbust Front to Waist Front	7	7
bustpoint_to_neck_side	Bustpoint to Neck Side	25	25

Відновити типово

✕ Скасувати

✓ ОК

Рис. 9.14: Налаштування імпорту мірок в CSV

На етапі початкових налаштувань вам необхідно вказати програмі структуру вашого файлу. Визначити чи має таблиця рядок із заголовками колонок. Визначити коректний кодек, використаний при створенні файлу. А також вказати розділювач даних. При підборі параметрів поле попереднього перегляду допоможе зрозуміти чи правильні ваші налаштування. Якщо все вірно вказано, тоді таблиця буде мати правильну форму із рядками, заголовком та колонками, визначеними в правильних місцях.

Після того як були вказані параметри CSV файлу необхідно вказати коректний порядок колонок для імпорту. Процес для індивідуальних і багаторозмірних мірок дещо відрізняється, але має однакові принципи.

В полі “Вхідні дані” показано вміст файлу як він є. Вміст таблиці в полі “Імпорт” необхідно привести у відповідність до визначених програмою заголовків. За допомогою випадних списків в полі “Колонки” необхідно вказати правильний номер для кожної колонки. Колонки із зірочкою (*) обов’язкові для позначення. Кожна колонка повина мати унікальне значення. Необов’язкову колонку можна пропустити. Якщо файл містить більше колонок ніж потрібно програмі вони будуть проігноровані.



Для швидкого визначення номеру колонки таблиці викличіть підказку, навівши і затримавши курсор мишки на імені заголовка в таблиці “Вхідні дані”.

У випадку з індивідуальними мірками (див. рис. 9.15) вам необхідно вказати порядок імпорту для чотирьох колонок. Дві з яких не обов’язкові.

Налаштування стовпців — Тарг

Попередній перегляд

Вхідні дані

Name	Full name	Calculated value (cm)	Formula (cm)
@Дв	Вертикальная дуга	14	14
@Дп	Горизонтальная дуга	20,5	20,5
bustpoint_to_bustpoint	Bustpoint to Bustpoint	21	21
@Нр	Нижний радиус груди	5,45	5,45
@Дтб	Длина от талии до подмышечного бугорка бока	13,5	13,5
lowbust_to_waist_f	Lowbust Front to Waist Front	7	7
bustpoint_to_neck_side	Bustpoint to Neck Side	25	25
@Шб	Ширина точек бретели	26	26
@Шбр	Ширина бретели	1,6	1,6
@Дбр	Длина бретели	50	50
highbust_circ	Highbust circumference	92	92

Импорт

Имя	Значения	Полное имя	Описание
@Дв	14	Вертикальная дуга	
@Дп	20,5	Горизонтальная дуга	
bustpoint_to_bustpoint	21	Bustpoint to Bustpoint	
@Нр	5,45	Нижний радиус груди	
@Дтб	13,5	Длина от талии до подмышечного бугорка бока	
lowbust_to_waist_f	7	Lowbust Front to Waist Front	
bustpoint_to_neck_side	25	Bustpoint to Neck Side	
@Шб	26	Ширина точек бретели	
@Шбр	1,6	Ширина бретели	
@Дбр	50	Длина бретели	
highbust_circ	92	Highbust circumference	

Готово

Колонки

Имя*: 1

Значения*: 3

Полное имя*: 2

Описание: Пропустить

✕ Сбросить ✓ ОК

Рис. 9.15: Налаштування колонок імпорту індивідуальних мірок

Налаштування стовпців — Тарг

Попередній перегляд

Вхідні дані

Имя	Полное имя	Разрахованные значения (см)	Базовые значения (см)	Зрст змещения (см)	Розмір змещения (см)	Стегна змещения (см)
@Р	Высота верхушечной точки — рост	152	152	6	0	0
@Ог3	Обхват груди третий	80	80	0	4	0
@Об	Обхват бедер с учетом выступа живота	80	80	0	0	4
@Ввт	Высота верхне-грудной точки	123,3	123,3	5,1	0,1	0
@Вкт	Высота ключичной точки	124,8	124,8	5,2	0,1	0
@Втош	Высота точки основания шеи	128,6	128,6	5,3	0,1	0
@Впт	Высота плечевой точки	123,9	123,9	5,1	0,1	0
@Вст	Высота сосковой точки	110,6	110,6	5,1	-0,1	0
@Влт	Высота линии талии	93,8	93,8	4,2	0	0
@Вопт	Высота остиго-подвздошной передней точки	85,3	85,3	3,9	0,1	0

Импорт

Имя	Базовые значения	Змещения (Зрст):	Змещения (Розмір):	Змещения (Стегна):	Полное имя	Описание
@Р	152	6	0	0	Высота верхушечной точки — рост	
@Ог3	80	0	4	0	Обхват груди третий	
@Об	80	0	0	4	Обхват бедер с учетом выступа живота	
@Ввт	123,3	5,1	0,1	0	Высота верхне-грудной точки	
@Вкт	124,8	5,2	0,1	0	Высота ключичной точки	
@Втош	128,6	5,3	0,1	0	Высота точки основания шеи	
@Впт	123,9	5,1	0,1	0	Высота плечевой точки	
@Вст	110,6	5,1	-0,1	0	Высота сосковой точки	
@Влт	93,8	4,2	0	0	Высота линии талии	
@Вопт	85,3	3,9	0,1	0	Высота остиго-подвздошной передней точки	

Готово

Колонки

Имя*: 1

Базовые значения*: 4

Змещения (Зрст)*: 5

Змещения (Розмір)*: 6

Змещения (Стегна)*: 7

Полное имя*: 2

Описание: Пропустить

✕ Сбросить ✓ ОК

Рис. 9.16: Налаштування колонок імпорту багаторозмірних мірок

У випадку з багаторозмірними мірками (див. рис. 9.16) вам необхідно вказати порядок імпорту для сіми колонок. Дві з яких не обов'язкові.



Кількість обов'язкових колонок залежить від параметрів багаторозмірної таблиці.

Після налаштування порядку колонок записи про імпортовані мірки будуть додані до файлу. Існуючий вміст таблиці не буде перезаписано.



Якщо файл уже містить мірку з таким самим іменем імпорт аварійно завершиться.



Імпорт та експорт мають різні призначення, а значить і різну структуру даних. Тому вони не є взаємо сумісними. Для імпорту попередньо експортованих даних необхідне додаткове налаштування.

9.7 Поєднання клавіш

Використання миші це неєдиний спосіб взаємодії з інтерфейсом програми. Часто типові операції швидше виконати якщо знати спеціальні поєднання клавіш. «Валентина» підтримує ряд клавіатурних скорочень для типових задач які ви можете використовувати у своїй роботі.



На цей час «Валентина» не дозволяє призначати власні поєднання клавіш для операцій.



Приведені поєднання клавіш будуть орієнтовані на користувачів ОС Windows. Тому клавіша **Ctrl** повинна бути замінена на відповідну для вашої ОС. **Cmd** для Mac OS X, та **Alt** для Haiku OS.



Деякі поєднання клавіш можуть не працювати якщо вони не сумісні з типом вашої ОС.

Поєднання клавіш	Дія
Ctrl + N	Новий файл
Ctrl + S	Зберегти
Ctrl + ↑ + S	Зберегти все
Ctrl + W	Режим креслення
Ctrl + E	Режим деталей
Ctrl + L	Режим розкладки

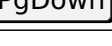
Поєднання клавіш	Дія
 +  + 	Нове креслення
 + 	Історія
 + 	Наблизити
 + 	Віддалити
 + 	Масштаб за вмістом
 + 	Вихідний масштаб
 + 	Скасування дії
 +  + 	Повернення
 + 	Таблиця змінних
	Видалити вибраний об'єкт
 + 	Вийти з програми
	Активувати останній використаний інструмент
 + 	Попереднє креслення
 + 	Наступне креслення
	Скасування вибору інструменту
 + 	Збільшити розмір шрифту мітки
 + 	Зменшити розмір шрифту мітки
 + 	Розмір шрифту позначки за замовчуванням
 + 	Приховати всі теги на кресленні

Табл. 9.1: Поєднання клавіш додатку Valentina

Поєднання клавіш	Дія
 + 	Новий файл
 + 	Відкрити
 + 	Зберегти
 +  + 	Зберегти все
	Рух деталі на один піксель вгору
	Рух деталі на один піксель вниз
	Рух деталі на один піксель праворуч
	Рух деталі на один піксель ліворуч
 + 	Рух деталі на десять пікселів вгору

Поєднання клавiш	Дiя
 + 	Рух деталі на десять пікселів вниз
 + 	Рух деталі на десять пікселів праворуч
 + 	Рух деталі на десять пікселів ліворуч
 , 	Видалити деталь з листа
	Повернути деталь на 15° ліворуч
	Повернути деталь на 15° праворуч
 + 	Повернути деталь на 90° ліворуч
 + 	Повернути деталь на 90° праворуч
 + 	Повернути деталь на 1° ліворуч
 + 	Повернути деталь на 1° праворуч
	Перемістити деталь на передній план
	Перемістити розташування деталі вище
	Перемістити розташування деталі нижче
	Перемістити деталь на задній план
 + 	Наблизити
 + 	Віддалити
 + 	Масштаб за вмістом
 + 	Вихідний масштаб
 + 	Скасування дії
 +  + 	Повернення
 + 	Збільшити розмір шрифту мітки
 + 	Зменшити розмір шрифту мітки
 + 	Розмір шрифту позначки за замовчуванням
 + 	Вийти з програми

Табл. 9.2: Поєднання клавiш додатку Puzzle

ПОШИРЕНІ ЗАПИТАННЯ

В цій главі зібрані поширені питання та відповіді на них.

Скільки коштує «Валентина»?

На це питання можна відповісти зустрічним: “Скільки коштує свобода?”. Річ в тому, що «Валентина» – це проект, що розповсюджується по моделі програмного забезпечення з відкритим початковим кодом. Філософія цього руху гарантує права користувачів змінювати й розповсюджувати свої зміни. На практиці це означає, що її компоненти можна отримати **абсолютно безплатно**. З іншого боку це не гарантує **абсолютної безплатності**. Практика показала, що такі проекти як «Валентина» потребують постійної роботи над кодом, написання навчальних матеріалів та підтримки. І тут стає зрозуміло **ціну свободи**. Користувач має вибирати між самостійною роботою над удосконаленням проекту, або ж оплати праці інших людей. Ви завжди маєте враховувати цей фактор при виборі «Валентини». **А ви готові заплатити ціну свободи?**

Чи можу я продавати свої креслення і навчати інших користуванню програмою?

Так. Команда проекту чи ліцензія ніяк вас не обмежує в цьому. Також вам не потрібно отримувати дозвіл на це. Свобода у всій її красі.

Я нічого не платив авторам проекту і використовую безплатно. Чи маю я право приховувати файли викрійок?

Так, згідно з ліцензією ви маєте на це право. Жодна людина не має право вас зобов'язати опублікувати деталі вашого креслення.

Як відбувається градація в «Валентині»?

Під час створення креслення відбувається його параметризація. Чим майстерніше спроектоване креслення, тим якісніше відбувається градація. В основі параметризації лежить запис формул та логічних виразів, а також законів геометрії. Градація відбувається за рахунок перерахунку параметрів з новими вхідними даними: мірками та прибавками.

Чи підтримує «Валентина» моделювання?

Так, «Валентина» підтримує моделювання. Але за своєю природою опе-

рації моделювання реалізуються набагато складніше, ніж у класичних САПР системах, що може відлякати багатьох новачків. Однак після подолання бар'єру, програма сама буде перебудовувати ваше креслення, чого не домогтися з класичними системами.

В мене перестав відкриватися файл, що робити?

Не панікуйте! Якщо ви досвідчений користувач, ви можете спробувати самостійно відновити файл. Ми рекомендуємо вам звернутися за допомогою до розробників. Найчастіше файли дуже добре піддаються відновленню. Вам обов'язково допоможуть!

Які типи принтерів/плотерів підтримує «Валентина»?

«Валентина» не обмежує вас у виборі принтера або плотера. Підійде будь-який струйний, що підтримує ваша операційна система.

Чи можу я запустити «Валентину» на планшетах чи смартфонах?

«Валентина» адаптована для роботи з десктопними операційними системами. Не існує спеціальної версії, адаптованої для роботи на планшетах чи смартфонах. Жодних планів створення таких версій також немає.

Що робити, якщо викрійка надрукувалась у неправильному масштабі?

В більшості випадків такі проблеми виникають при друку PDF у сторонніх застосунках. Дуже часто такі застосунки за замовчуванням масштабують зображення, щоб воно повністю поміщалось на аркуші паперу. Саме цього ефекту необхідно уникати. Для цього необхідно переконатися, що в налаштуваннях застосунку в якому відбувається друк PDF виставлено масштаб 100%.

Не видрукувалась частина зображення викрійки по краях аркушу. Як це виправити?

Такий ефект спостерігається коли закладені значення полів принтеру не достатні для принтера на якому відбувається друк. Поля принтера – це зона по краях аркушу в яких принтер не може наносити зображення. Кожна модель принтеру має свої мінімальні значення для полів. Тому це варто враховувати при підготовці файлів. Встановіть достатні значення для лівого, правого, верхнього і нижнього полів в додатку Valentina чи Puzzle перед експортом.

Де я можу отримати підтримку, якщо у мене виникло питання?

Якщо у вас виникло запитання чи проблема при роботі з «Валентиною» ви можете звернутися по одному із контактів, опублікованому на [нашому сайті](https://smart-pattern.com.ua/)¹.

¹<https://smart-pattern.com.ua/>

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Б

базова точка, 21

В

водяний знак, 129

встановлення, 13

бінарні збірки, 15

початковий код, 13

Д

деталь

внутрішній контур, 99

головний контур, 85

мітка деталі, 100

мітка креслення, 100

мітка місця, 99

надсічка, 95

прибавка на шов, 86

шпилька, 104

Е

експорт

деталей, 120

креслення, 120

мірок, 131

розкладки, 27, 110, 116

фінальних вимірів, 122

З

змінна, 64

внутрішня змінна, 64

мірка, 68

прибавка, 65

Таблиці змінних, 65

І

імпорт

мірок, 132

інструмент

Виточка, 45

Віддзеркалення об'єкта по лінії, 56

Віддзеркалення по осі, 58

Внутрішній контур, 86, 99

Вставити вузол, 105

Група видимості, 55

Деталь, 25, 83

Дублювання деталей, 106

Дуга, 53

Дуга за заданою довжиною, 53

Еліптична дуга, 53

Крива, що використовує точки як контрольні точки, 50

Лінія між двома точками, 48

Мітка місця, 99

Об'єднання деталей, 105

Переміщення, 58

Перпендикулярна точка вздовж лінії, 35

Поворот, 56

Проста крива, 50

Сегмент дуги, 40

Сегмент простої кривої, 40

Сегмент складної кривої, 40

Складна крива, 52

Складна крива, що використовує точки як контрольні точки, 52

Точка бісектриси кута, 35

Точка вздовж лінії, 33

Точка на кінці відрізка, 32

Точка на перетині X і Y координат двох точок, 37

Точка перетину дуг, [42](#)
Точка перетину дуги та дотичної, [45](#)
Точка перетину дуги та осі, [42](#)
Точка перетину кіл, [45](#)
Точка перетину кола і дотичної, [45](#)
Точка перетину кола та відрізка, [45](#)
Точка перетину кривих, [42](#)
Точка перетину кривої та осі, [42](#)
Точка перетину лінії та осі, [35](#)
Точка перетину ліній, [37](#)
Точка перпендикуляра, [33](#)
Точка плеча, [37](#)
Точка середини відстані між двома точками, [33](#)
Трикутник, [37](#)
Шпилька, [104](#)

К

крива, [50](#)

Л

лінія, [48](#)

М

майстер формул, [79](#)
масштаб апроксимації, [50](#)
мірки
багаторозмірні, [70](#)
вимір, [70](#)
індивідуальні, [69](#)
роздільник, [77](#)
мітка
мітка деталі, [100](#)
мітка місця, [99](#)

мітка точки, [32](#)

Н

налаштування, [122](#)

О

оновлення, [18](#)

П

панель інструментів, [22](#)
поєднання клавіш, [134](#)
Puzzle, [135](#)
Valentina, [134](#)
початок координат, [22](#)

Р

Режим деталей, [19](#), [26](#)
Режим креслення, [19](#)
Режим розкладки, [19](#), [27](#)
розкладка
автоматична, [107](#)
ручна, [112](#)

Т

точка, [32](#)

У

умовний оператор, [63](#)

Ф

фінальні виміри, [122](#)
фонове зображення, [119](#)
формула, [60](#)
багаторядкова формула, [66](#)
функція, [60](#)

С

CSV, [122](#), [131](#)