

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТОНОПЕРЕДАЧИ, ВЫРАЖЕННОЙ КОЛИЧЕСТВОМ КРАСКИ НА РАСТРОВЫХ ТОЧКАХ

Рассматривается задача моделирования и построения характеристики тонопередачи в офсетной растровой печати, которая является функцией двух переменных: площади растровых печатающих элементов и толщины краски на растровых точках отпечатка. Приведены примеры построения характеристик тонопередачи, которые являются нелинейными.

MODELLING OF TONNE TRANSFER, EXPRESSED AN AMOUNT PAINTS ARE ON RASTER POINTS

The task of design and construction of description of tonne transfer is examined in a raster litho, which is a function two variables: areas of raster printing elements and thickness of paint are on the raster points of imprint. The examples of construction of descriptions of tonne transfer are resulted, which are nonlinear.

Стаття надійшла 31.03.11

УДК 004.921

Л. Є. Шведова

*Кримський інститут інформаційно-поліграфічних технологій
Української академії друкарства*

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ПОВНОВАЖЕННЯМИ

Проведено дослідження моделей управління повноваженнями, наведено параметри та компоненти, які дозволяють визначати поточне значення рівня безпеки системи, виявляти аномалії, що можуть виникати в результаті роботи системи й оцінювати надійність системи управління повноваженнями на поточний момент часу її роботи.

Повноваження, моделі управління, семантичні параметри

Основою для дослідження моделей є компоненти, які мають безпосереднє відношення до неї:

- параметри, що характеризують модель в цілому;
- типи аномалій, які можуть виникати в моделі управління повноваженнями (MUP);
- базові процеси, котрі реалізуються в рамках відповідних моделей, та їх інтерпретація.

Модель MUP являє собою сукупність взаємозв'язаних компонент, якими є описи процесів надання повноважень. Ці процеси характеризуються типами суб'єктів та об'єктів, що взаємодіють при отриманні повноважень. Для проведення аналізу MUP необхідно ввести параметри, які в загальному характеризували б модель, зокрема:

активність моделі (AM);
 середня значимість системи управління наданням повноважень (SUP) (Z^s);
 функціональність моделі (FM);
 величина масштабу часу, який використовується в системі sup (Δt_i);
 об'єм активності системи sup (Q^n).

Активність MUP визначається як середня міра активності всіх суб'єктів за певний період часу. Оскільки в SUP і, відповідно, у MUP використовується уявлення про активність окремих суб'єктів, то активність MUP визначатимемо як середню активність усіх компонент, що описується співвідношенням

$$AM = \left(\sum_{i=1}^N A_i [c_i(y_i)] \right) / N,$$

де N — кількість компонент, використовуваних у рамках системи; A_i — активність окремої компоненти за період часу t .

Середня значущість системи SUP , як і середня активність моделі, визначається на основі значимостей окремих компонент системи як середня величина їх значимостей і описується співвідношенням

$$Z^s = \left(\sum_{i=1}^m [c_i(y_i) + k_i(x_i)] \right) / 2m,$$

де m — кількість активних елементів.

Елемент SUP вважається активним, якщо він активізувався хоча б один раз протягом часу mt .

Функціональність моделі FM описує середню кількість активізованих функціональних компонент, що використовуються в SUP . Функціональна активність в SUP може ініціалізуватися:

при встановленні запитів до sup на надання повноважень деякому суб'єкту $c_i(y_i)$ відносно об'єкта $k_i(x_i)$;

при дії факторів, які є зовнішніми відносно SUP , наприклад, системи переривання процесів, якщо виконавцем відповідних переривань є суб'єкт, зареєстрований в SUP ;

при дії суб'єктів y_p , які представляють користувачів деякої прикладної системи;

при наданні y_i повноважень на взаємодію з x_p , якщо x_i являє собою програмну компоненту;

при виникненні нестандартних ситуацій, що визначаються в рамках SUP .

Функціональність SUP визначається співвідношенням

$$FM = \left(\sum_{i=1}^n sg [a_i [c_i(y_i)]] \right) / n,$$

де функція sg дорівнює «1», якщо a_i дорівнює «1»; a_i — індикатор активності суб'єкта y_i ; n — кількість активних y_i протягом періоду τ_i .

Величина масштабу часу, який використовується в моделі Δt_i , є досить важливим параметром, оскільки він визначає швидкодію системи SUP відносно швидкості системних засобів інформаційної системи (IS).

Об'єм активності систем Q^A визначається середньою кількістю активних компонент, що функціонують у рамках *IS* й активізовані системою *SUP* за заданий період часу τ_i . Формально об'єм активності *SUP* обчислюється співвідношенням

$$Q^A = AM / \left(\sum_{i=1}^n \{sg[A_i(y_i)] + sg[k_i(x_i)]\} \right) \cdot \tau_i^{-1}.$$

Об'єм активності системи *SUP* на відміну від активності моделі *AM* оцінює загальну кількість компонент, що функціонують у рамках моделі, незалежно від того, чи активізована компонента y_p , чи x_p , чи n_p . Щоб вона враховувалась при оцінці Q^A , достатньо, аби була активізована чи використовувалася хоча б один раз протягом часу τ_i .

Аналіз *SUP*, який проводиться в рамках моделей *MUP*, дозволяє:

визначати поточне значення рівня безпеки системи;

виявляти аномалії, що можуть виникати в результаті роботи системи *SUP*;

оцінювати надійність системи *SUP* на поточний момент часу її роботи.

Оскільки параметр надійності η_i системи *SUP* і параметр її безпеки за своїми наслідками в значній мірі є зближеннями, то коротко окреслимо їх відмінності. Надійність η_i у рамках даної роботи визначає здатність системи *SUP* функціонувати таким чином, щоб у результаті управління наданням повноважень суб'єктам не виникали ситуації, які могли б призвести до неможливості функціонування системи *IS*, котру відповідна *SUP* обслуговує. Така інтерпретація надійності досить близька до її загальноприйнятої, що використовується для інформаційних систем [4].

Рівень безпеки μ системи *SUP* визначає здатність останньої не допустити до виникнення негативних ситуацій *SUP* і *IS* у рамках санкціонованого функціонування *SUP* і в рамках дії на неї тих чи інших зовнішніх чинників, які можуть призвести до несанкціонованих змін у роботі *SUP* і втрат функціональних можливостей *SUP*, а також до втрат даних, що використовуються в рамках *IS* і викликані змінами чи певними подіями в *SUP* [6].

Очевидно, що інтерпретація наслідків зниження рівнів надійності та безпеки в деяких випадках може перекликатися. Слід зауважити, що система *SUP* відповідальна тільки за одну складову безпеки *IS*, яка може обумовлюватися тільки цією системою.

Для виявлення ролі системи *SUP* у гарантуванні безпеки потрібно детальніше розглянути функції, які вона реалізує в процесі надання повноважень суб'єктам відносно об'єктів. Ініціатором запиту до *SUP* з надання повноважень суб'єкту є сам суб'єкт. Обумовлюється цей запит такими факторами, як:

засоби управління задачами прикладної системи;

перериваннями, що реалізуються в межах *IS*, та системними програмними засобами [1];

з ініціативи зовнішніх факторів, якими насамперед є користувачі.

Запит на отримання повноважень з боку суб'єкта u_i полягає в звертанні до *SUP*; при цьому в *SUP* передається ідентифікатор одного чи ряду об'єктів, з якими u_i планує взаємодіяти. У рамках *SUP* знаходиться інформація про відповідний суб'єкт та замовлені об'єкти, а саме:

- міра значущості суб'єкта u_i , яка дорівнює c_i ;
- величина категорії k_i об'єкта x_i , на співпрацю з яким претендує суб'єкт;
- дані про типи операцій, характерних для суб'єкта u_i та об'єкта x_i ;
- поточні значення параметрів, що характеризують суб'єкт та об'єкт і мають відношення до планової взаємодії суб'єкта з об'єктом.

У рамках системи *SUP* містяться такі компоненти:

- система обмежень, якими визначаються умови можливої взаємодії суб'єкта з об'єктом (*UVZ*);

- система правил виведення опису процесу взаємодії суб'єкта з об'єктом (*PVP*);

- система виявлення аномалій у сукупності процесів, активізованих у *SUP* (*SVA*);

- система визначення рівня безпеки, яку забезпечує *SUP* в рамках управління повноваженнями (*VRB*);

- система визначення рівня надійності функціонування процесів, що реалізовані системою *SUP* (*VRN*);

- система управління рівнем безпеки, що може забезпечуватися засобами *SUP* (*URB*).

З вищенаведеного видно, що суб'єкти, котрі знаходяться за рамками системи *SUP*, не мають інформації про ряд параметрів щодо їх характеристик, які пов'язані з безпекою системи. Це означає, що зовнішні фактори можуть лише ініціювати спроби активізації тих чи інших подій, але не мають можливості їх реалізувати, якщо це негативно вплине на рівень безпеки системи в цілому. Це забезпечується тим, що параметри, які стосуються безпеки системи, аналізуються, знаходяться і можуть змінюватися лише в межах системи *SUP*.

Розглянемо основні типи аномалій, що можуть виникати:

- одночасний запит на роботу з одним об'єктом x_i , двома або більшою кількістю суб'єктів u_i, u_j та інших;

- запит на повноваження суб'єктом u_i , значущість якого недостатня для використання об'єкта x_i та повторення цього запиту протягом визначеного інтервалу часу;

- невідповідність типу операції, яку мав виконувати об'єкт u_i , параметрам об'єкта, на повноваженнях роботи якого відповідний суб'єкт сформував запит;

- запит на повноваження, у рамках яких суб'єкт передбачає змінити величину значущості деякого суб'єкта або величину категорії деякого об'єкта;

- у результаті взаємодії суб'єкта u_i з об'єктом x_i сформувалася недопустима ситуація в *SUP*;

- перевищення визначеного періоду часу співпраці суб'єкта u_i з об'єктом x_i ;

завищена інтенсивність активізації окремого суб'єкта u_i з об'єктами системи *SUP* і використання певного суб'єкта;

зміна швидкості функціонування *SUP* на величину, що перевищує заданий поріг;

недопустимі зміни значень інтегральних параметрів, які характеризують *SUP*.

Розглянемо на якісному рівні наведені вище аномалії. Одночасний запит на повноваження до взаємодії з одним і тим же об'єктом є очевидним порушенням логіки роботи системи *IS* загалом. Відсутність контролю за виникненням таких ситуацій може призвести до зупинок процесу функціонування *IS* і до знищення даних, що знаходяться в об'єктах, коли останні являють собою файли пам'яті. Оскільки процес функціонування *IS* не мусить бути централізованим, а може бути розподіленим, то це означає, що при розв'язанні різних задач у рамках *IS* можуть виникнути ситуації, коли декілька суб'єктів одночасно звертаються за повноваженнями на використання одного об'єкта. У цьому випадку *SUP* організовує чергу з відповідних запитів, оцінює можливий час очікування на отримання повноважень, і коли суб'єкт забезпечує систему даними про ініціатора відповідного суб'єкта або причини, що обумовлюють потребу в отриманні повноважень, то система аналізу умов прикладних задач приймає рішення про призначення пріоритетів суб'єктам, які знаходяться в черзі на одержання відповідних повноважень. Таким чином, до шести компонент, які входять до складу *SUP*, слід додати компоненту визначення пріоритетів суб'єктів, розміщених у черзі, котру позначатимемо *VPS*.

Однією з ключових функцій *SUP* є аналіз взаємозв'язку між c_i та k_r , який є однозначним. Неоднозначність виникає тоді, коли відповідний запит повторюється через певні інтервали часу не менше за визначену кількість разів, котру вимірюватимемо частотою запитів та інтервалом часу, протягом якого ці запити повторюються. Виникнення даної ситуації допускає інтерпретацію останньої як прояву атаки на систему *SUP* і, відповідно, на *IS*. У цьому випадку в *SUP* реалізуються процеси протидії відповідній атаці. Відповідні функції реалізуються в рамках модуля виявлення та протидії атакам (*VPA*). Очевидно, що це єдиний тип атаки, який може реалізовуватися відносно всієї системи *IS*.

Система управління повноваженнями за функціональним призначенням у більшій мірі орієнтована на виконання функцій захисту *IS* [5]. Очевидно, ключовими функціями систем захисту є виявлення та протидія атакам. Виявлення атак головним чином реалізується на основі моніторингу об'єкта захисту відповідно до вибраних стратегій, які визначають траєкторії моніторингу та його частоту. Під траєкторією моніторингу розуміється кількість точок системи, в яких проводяться вимірювання тих чи інших параметрів, аналіз котрих дозволяє виявляти аномалії, а відтак й атаки. У випадку системи *SUP* як ключова компонента моніторингу не використовується, а проводиться лише аналіз звернень, суб'єктів та об'єктів, які потребують отримання повноважень

на реалізацію взаємодії. При цьому важливий рівень глибини контролю, який здійснюється відносно y_i та x_i . До рівнів контролю, що реалізуються в SUP , можна віднести:

контроль значущості суб'єктів і категорій об'єктів;

контроль операцій, які реалізуються суб'єктом відносно вибраного об'єкта;

час реалізації взаємодії між y_i та x_i ;

аналіз наслідків взаємодії y_i з x_i ;

аналіз змін інтегральних параметрів, що характеризують систему SUP в цілому.

Окремою подією, що здійснюється в рамках SUP , вважається звертання суб'єктів y_i до SUP за певними повноваженнями. У цьому випадку міра безпеки, що гарантується системою SUP , визначається глибиною контролю над y_i та x_i і всіх наслідків такої взаємодії. Наступним рівнем контролю, що здійснюється в рамках SUP , є контроль типу операцій, які передбачає виконувати суб'єкт відносно об'єкта. Такий контроль проводиться на основі системи правил взаємодії y_i з x_i , що формуються за даними розв'язуваних у предметній області задач. Якщо для відповідної ситуації, обумовленої запитом на отримання повноважень, відсутня умова, яку повинна задовольняти поточна взаємодія y_i з x_i , то в рамках SUP реалізується процес виведення необхідної умови виконання такої взаємодії. Ці умови передусім формуються виходячи з вимог гарантування безпеки функціонування системи, яка реалізує відповідний розв'язок. У даному разі при реалізації відповідного виводу здійснюється розподіл між безпекою функціонування процесу розв'язку прикладної задачі та його надійністю.

Початкова величина значущості c_i суб'єкта y_i та категорія k_i об'єкта x_i визначається при початковій ініціалізації прикладної системи. Протягом функціонування прикладної задачі c_i і k_i можуть змінюватися. Умови цих змін описуються співвідношеннями, що інтерполюються логічними функціями. Можливість такої інтерполяції ґрунтується на тому, що умови зміни c_i і k_i носять інтегральний характер відносно процесів розв'язання прикладної задачі. Це означає, що зміна значень c_i чи k_i обумовлюється зміною логіки розв'язання задачі, яка відображає відповідний процес на рівні принципів реалізації таких розв'язків. У рамках даної задачі існує наступна проблема. На початковому етапі формування SUP і прикладної задачі для кожного суб'єкта й об'єкта, виходячи з інтерпретації відповідної задачі для y_i і x_i призначаються ті чи інші значення. Найбільш типовим прикладом слугує те, що для SUP суб'єктом є деяка програма, яка являє собою об'єкт, якщо висловлюватися термінами об'єктного програмування [3]. У процесі розв'язання задачі, особливо коли вона полягає в управлінні об'єктом чи обслуговуванні тих чи інших технологічних процесів, що являють собою багатоциклічні реалізації задачі, що розв'язується, і при цьому такі задачі на різних циклах повторення можуть змінюватися, що призводить до зміни ролей окремих суб'єктів у процесі перепризначення c_i чи k_i , є аналіз змін у предметній області задачі. Але зміни c_i чи k_i можуть виявитися необхідними в процесі реалізації циклу функціонування процесу розв'язання

задачі, тоді може виявитися недостатньо часу чи інших ресурсів для проведення аналізу змін у прикладній області. Тому необхідно реалізувати підхід, який ґрунтується на використанні системи індексів подій, що відбуваються в системі. Шкала індексів H^l являє собою шкалу можливих дискретних значень значимостей і категорій. Така шкала є двосторонньою. Якщо її подати у вигляді горизонтальної лінії, то з одного боку лінії відкладаються можливі величини значимостей, які можуть приймати суб'єкти, а з другого — величини категорій, що можуть надаватися об'єктам x_i . Величини значимостей і категорій являють собою безрозмірні цілі числа, що задаються в одному для c_i та k_i діапазоні. У процесі реалізації процедур розв'язання прикладної задачі можуть виникати ситуації, коли не всі програми, які ідентифікують окремі процедури, на чергових циклах використовуються. У цьому сенсі можна говорити про різну значимість окремих програм, які реалізують розв'язання прикладної задачі. Таким чином, факт, що полягає в частоті використання окремих модулів у процесі розв'язання задачі, повторюється в кожному окремому циклі. Це означає, що при збільшенні частоти використання окремих модулів їх значущість зростає, а при зменшенні цієї частоти відповідна значущість суб'єкта зменшується.

Другим прикладом визначення значущості суб'єкта може бути такий. Якщо в рамках одного програмного модуля реалізується цілий ряд виходів з різними варіантами логіки роботи відповідного модуля, то в процесі циклічного повторення ініціації відповідного модуля реалізуються виходи в більшості випадків не за всіма можливими варіантами, а лише за деякими. Звідси випливає, що значущість відповідного суб'єкта зменшується, якщо скорочується на поточний момент середня кількість використовуваних варіантів роботи відповідного модуля, що визначається за зменшенням середньої кількості різних виходів з відповідного програмного модуля. Цей факт досить просто розпізнається за різними адресами переходу до наступних модулів чи різними даними, отриманими на виході поточного модуля. Залежно від характеру прикладної задачі можна сформулювати цілий ряд факторів, на основі яких за зовнішніми ознаками, посередніми для безпосередніх результатів, можна змінювати міру значущості окремих програмних компонент, котрі в рамках *SUP* є окремими суб'єктами. Очевидно, що відповідний аналіз реалізується засобами *SUP*, а засоби, які реалізують такий аналіз, являтимуть собою деяку підсистему, що позначатимемо *AZS*.

Очевидно, що об'єкти, використовувані в рамках системи *SUP*, також можуть змінювати рівень категорії k_i . Аналіз факторів, які зумовлюють такі зміни, як і у випадку суб'єктів, проводиться в рамках системи *SUP*. Фактором, який є основою для зміни величини категорії, може бути наступне. У результаті роботи деякої системи, що також функціонує циклічно, на її виході формується певна система даних. Окремі фрагменти цих даних розміщуються в рамках різних об'єктів x_i . Тоді об'єкти, які зберігають найбільші фрагменти вихідних даних на окремому циклі роботи системи, матимуть найвищий рівень категорії. Якщо від циклу до циклу роботи прикладної частини розміри кінцевих

фрагментів вихідних даних змінюються і знаходяться в різних об'єктах, то відповідні об'єкти можуть змінювати значення категорії k_i . Оскільки в даному випадку розглядаються системи, які в процесі функціонування прикладних систем передбачають участь користувача, то останній при наявності відповідних повноважень також може визначати та ініціювати зміни значень значущості c_i для суб'єктів та зміни величини категорій k_i для x_i . Виходячи з вищеведеного, можна стверджувати, що система *SUP*, по суті, здійснює контроль за управлінням процесом функціонування, що реалізує розв'язання певної прикладної задачі. Безпосереднє управління розв'язанням задачі реалізується системою, що ініціює окремих суб'єктів до формування запитів на отримання повноважень на співпрацю.

Традиційні системи управління повноваженнями реалізують свої функції лише в рамках надання чи ненадання повноважень на співпрацю об'єкта x_i з суб'єктом y_i [2]. У рамках даної роботи система *SUP* співпрацює з суб'єктами й об'єктами на етапних завершеннях їх спільної діяльності. Завдяки цьому існує можливість проводити аналіз результатів співпраці y_i з x_p , що дозволяє глибше контролювати аспекти, пов'язані з гарантуванням безпеки функціонування системи прикладної задачі (*SPZ*), котра функціонує в рамках *IS*. Це особливо важливо, коли об'єктом x_p з яким співпрацює суб'єкт y_p є деяка програма або програмний модуль. Переважно співпраця двох послідовних програмних модулів полягає в передачі даних, які є результатом роботи цієї програми, з першого модуля в другий модуль. У рамках довільної *SPZ* повинна існувати хоча б у мінімальних об'єктах інтерпретація принаймні даних, що формуються та використовуються в *SPZ*. Ця мінімально інтерпретація полягає у заданні граничних значень даних, які формуються в рамках *SPZ*. Така інтерпретація доступна для *SUP* і на їх основі може здійснювати контроль за результатами функціонування суб'єкта та об'єкта, повноваження на яке забезпечує *SUP*. Оскільки *SPZ* як учасник всього процесу функціонування передбачає використання людей, які переважно є кінцевими ланками відповідного процесу, то інтерпретаційні описи, що повинні використовуватися в рамках такої системи, мусять бути значно ширшими, тому що користувач системи повинен отримувати необхідну інтерпретацію в автоматичному режимі у формі певних описів даних окремих подій та інших факторів, що існують в *SPZ* і реалізуються на природній мові споживачів. Це обумовлює необхідність створення системи інформаційного забезпечення всіх компонент *IS* і системи *SUP* у тому числі. При цьому інформаційні засоби відіграють роль не тільки трансляторів даних на мову користувача.

1. Белунцов В. Секреты BIOS / В. Белунцов. — СПб, 2004. — 336 с. 2. Зима В. М. Безопасность глобальных сетевых технологий / В. М. Зима, А. А. Молдовян, Н. А. Молдовян. — СПб. : БХВ-Петербург, 2000. — 320 с. 3. Лаптев В. В. С++. Экспресс курс / В. В. Лаптев. — СПб. : БХВ-Петербург, 2004. — 512 с. 4. Надежность технических систем. — Красноярск : МГП «Раско», 2001. — 600 с. 5. Романец Ю. В. Защита информации в компьютерных системах и

сетях (2-е изд.) / Ю. В. Романец, П. А. Тимофеев, В. Ф. Шаньгин. — М. : Радио и связь, 2001. — 376 с. 6. Сколов А. В. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах / А. В. Сколов, В.Ф. Шаньгин. — М. : ДМК Пресс, 2002. — 656 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛНОМОЧИЯМИ

Осуществлено исследование моделей управления полномочиями, приведены параметры и компоненты, позволяющие определять текущее значение уровня безопасности системы, обнаруживать аномалии, которые могут возникать в результате работы системы и оценивать надежность системы управления полномочиями на текущий момент времени ее работы.

RESEARCH OF CASE PLENARY POWERS FRAMES

Research of case plenary powers frames is conducted, parameters and components, which allow to determine the current value of strength of the system security, find out anomalies which can arise up as a result of work of the system and estimate a failsafety management authorities for the present moment of time of its work, are resulted.

Стаття надійшла 12.05.11

УДК 655.3.022.11

В. М. Скиба, Р. М. Барчук, Т. Г. Осипова, О. М. Величко
Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»

ПАРАМЕТРИ ЗВОЛОЖЕННЯ У СУЧАСНИХ ОФСЕТНИХ ДРУКАРСЬКИХ КОМПЛЕКСАХ

Визначено властивості зволожувального розчину в спиртній системі зволоження під час роботи офсетної машини з періодичною зміною замовлень і розчину. Створено контрольні карти спостережень. Встановлено стабільність показників кислотності і температури розчину.

Зволожувальний розчин, системи зволоження, офсетний друк, вимірювання параметрів зволоження, дослідження

Сучасні системи зволоження в офсетних друкарських машинах характеризуються різноманіттям конструкцій. Зволожувальні апарати (ЗА) різняться методом подачі розчину (контактний, безконтактний); циклічністю роботи (безперервний, дискретний); методом нанесення вологи на пробільні елементи (ПрЕ) — на форму чи у фарбовий апарат; видом зволожувального розчину (ЗР) — водний, спиртовий, універсальний. ЗР передається та наноситься на друкарську форму механічним, пневмомеханічним, центробіжним, електростатичним або конденсаційним методом.

Контактні ЗА класичних конструкцій, які наносять ЗР (як правило, водяний) безпосередньо на форму, — інерційні, характеризуються потребою нагромадження вологи на поверхнях накочувальних валиків. Вони не забезпечують рівномірного нанесення ЗР, нерідко до цього спричиняється мікроклімат цеху. Такі апарати вимагають кваліфікованого обслуговування, своєчасної профілактики та контролю. Тканинне облямування (чохла) легко забруднюється фарбою та паперовим пилом. Часточки фарби та паперу потрапляють у резервуари із ЗР, а звідти — на форму, порушуючи процес друку.

Можливість забезпечити суцільний шар вологи на формі — головна перевага ЗА контактного типу, що зумовлює їх широке застосування (незважаючи на недоліки в порівнянні з безконтактними).

Надходження ЗР у безконтактних ЗА стабільне, бо не залежить від мікроклімату цеху. Тут можливе коригування подання розчину по всій ширині форми. Недоліки таких ЗА — підвищена корозійність і можливість нагромадження вологи у вигляді крапель, а не у вигляді суцільного шару, як у контактних.

Відсутність спеціальних оболонок (чохлів) на накочувальних валиках у спиртових ЗА робить їх малоінерційними (майже як безконтактні). У деяких конструкціях ЗР подається через фарбовий апарат, тоді габаритні розміри друкувальних секцій дещо зменшуються.