

Rafał Drezewski¹, Wojciech Filipkowski², Jan Sepielak

5. Analiza przepływów finansowych

W niniejszym rozdziale przybliżono zasady rządzące procederem prania pieniędzy³. Następnie przedstawiono typologię cech lub okoliczności, które powinny być brane pod uwagę w procesie dokonywania typowania transakcji podejrzanych i postępowania analitycznego. Wskazano również podstawowe funkcjonalności, jakimi powinien charakteryzować się system informatyczny wspomagający pracę analityka. Na końcu rozdziału przedstawiono prototypową realizację systemu wspomagającego pracę analityka policyjnego w zakresie analizy przepływów finansowych. Opisany system został zaimplementowany jako wtyczka (ang. *plugin*) platformy LINK (rozd. 2).

5.1. Podstawy analizy przepływów finansowych

Nie ma jednej, powszechnie przyjętej w nauce definicji procederu prania pieniędzy (por. [7, s. 12–13] [1, s. 21 i nast.] [9, s. 95–104]). Tak samo, jak nie ma takiej zgodności w odniesieniu regulacji krajowych, czy międzynarodowych. Jednakże można w sposób ogólny opisać ten proceder, chociażby na potrzeby niniejszego rozdziału. Polega on na nadawaniu pozorów legalności wartościom majątkowym pochodzącym z czynów zabronionych. Odbywa się to poprzez dokonywanie szeregu transakcji, które są realizowane zarówno za pośrednictwem legalnego lub oficjalnego systemu finansowego, jak i nielegalnego lub nieoficjalnego obiegu wartości majątkowych.

Ważną okolicznością jest fakt, iż proceder ten stara się symulować legalny, normalny obrót, podszywa się pod niego. Transakcje zwykle są ukrywane w ogromnej ilości operacji na oficjalnym rynku finansowym. Ponadto, w taki proceder zaangażowanych jest wiele podmiotów. Zależnie od sprawy może to być od kilku do kilkuset osób lub podmiotów prowadzących działalność gospodarczą. Każdy z nich ma zwykle więcej niż jeden rachunek bankowy. Powyższe fakty utrudniają dokonywanie analizy w sposób tradycyjny, przy użyciu prostych instrumentów takich jak np. arkusze kalkulacyjne (zob. [8, s. 71]).

¹ Katedra Informatyki, Wydział EAIiE, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. ² Katedra Prawa Karnego, Wydział Prawa, Uniwersytet w Białymstoku. ³ W głównej mierze poniższa analiza opiera się na dostępnej literaturze oraz doświadczeniu zawodowym współautora – Wojciecha Filipkowskiego, zdobytego w trakcie prowadzenia badań kryminologicznych nad tym zjawiskiem oraz występowania w sprawach karnych w roli eksperta.

5.1.1. Metody prania pieniędzy

W literaturze podaje się także przykładowe schematy, metody prania pieniędzy. Powstały one na podstawie spraw karnych, postępowań analitycznych prowadzonych przez jednostki wywiadu finansowego [14, s. 249 i nast.], a także analizy ryzyka wykorzystania konkretnych instrumentów lub instytucji finansowych w tym procederze (por. [2, s. 61 i nast.] oraz [14, s. 241 i nast.]). Najczęściej w powiązaniu z bankami i operacjami wykonywanymi przez tego typu podmioty wskazuje się następujące metody (por. [7, s. 67 i nast.] [1, s. 47–56] [12, s. 201 i nast.] [9, s. 127 i nast.] [13, s. 94, 101–106]):

- **blending**: mieszanie dochodów legalnych podmiotu gospodarczego z nielegalnymi pochodzącymi z popełniania przestępstw. Wybiera się podmioty operujące przede wszystkim gotówką, świadczące usługi dla ludności, o przychodach cechujących się dużą zmiennością, sezonowością, prowadzących księgowość na uproszczonych zasadach, rozliczających się ryczałtowo (np. solaria, budki z kebabem, restaurację, kawiarnie, wypożyczalnie filmów lub sprzętu sportowego, itd.). Dochody nielegalne są przynoszone do podmiotu i razem z utargiem dziennym wpłacane do banku na rachunek podmiotu przez pracownika, trezor nocny, firmę ochroniarską. Mieszać można dochody pochodzące z różnych źródeł także na rachunkach osób fizycznych;
- **kolekcjonowanie rachunków**: bezrobotni, studenci, nielegalni imigranci lub gastarbeiterzy zakładają rachunki, które następnie oddają do dyspozycji grupie przestępczej. Podmioty-krzaki zakładają wiele rachunków w różnych instytucjach finansowych, depozytowych czy inwestycyjnych. Nie znajduje to uzasadnienia w regułach prowadzenia działalności gospodarczej w sposób racjonalny;
- **ceny transferowe (ang. transfer pricing)**: zaniżanie lub zawyżanie cen towarów lub usług w stosunku do ich wartości rynkowej, celem transferu dodatkowej ilości pieniędzy pomiędzy podmiotami;
- **„rachunek na 1 raz”**: rachunek bankowy otwarty zwykle „na słupe”, celem przeprowadzenia kilku operacji (np. przyjęcie przelewu, wpłat i dokonanie wypłat lub dalszych przelewów). Potem rachunek ulega „uśpieniu” lub jest zamykany;
- **rachunek uśpiony**: od momentu jego otwarcia nie są rejestrowane na nim żadne ruchy lub jest to ruch o niewielkiej wartości, minimalny (np. obciążenia za prowadzenie rachunku). Po tym okresie czasu zostaje on zasilony sporym wpływem. Fakt ten powoduje zwiększenie ruchu na rachunku – wypłaty i przelewy, ewentualnie nowe przelewy przychodzące. Zauważono, że „elementem budzącym” może być otwarcie dostępu do niego poprzez nowy kanał dystrybucji instrumentów finansowych np. Internet, WAP, sms. Zwykle są to rachunki otwierane, aby przygotować realizację procederu prania, na kilka miesięcy przed przelewami;
- **skrzynka rozdzielcza**: rachunek, z którego są przelewane zgromadzone wcześniej pieniądze w różnych kierunkach, do różnych podmiotów, pod różnymi tytułami prawnymi. Rachunek taki może pełnić przez pewien okres czasu funkcję skrzynki zbiorczej, a potem rozdzielczej. Może być wykorzystywany na etapie umiejscowienia lub warstwowania. Zdarza się, że ustawione jest stałe zlecenie dokonania przelewu, gdy

zgrupowane środki przekroczą określoną przez posiadacza rachunku kwotę jest ona przelewana na wskazany rachunek w innej instytucji np. zagranicznej;

- **skrzynka zbiorcza:** przesyłanie brudnych pieniędzy z różnych miejsc, rachunków bankowych na jeden zbiorczy rachunek. Może być wykorzystywany na etapie warstwowania lub integracji;
- **smurfing, słupy:** osoby wykorzystywane w charakterze pomocników przy realizacji procederu. Pierwsza grupa to osoby, które za wynagrodzeniem dokonują częstych i licznych wpłat gotówkowych na wskazane rachunki bankowe (nawet kilkadziesiąt w ciągu jednego dnia). Druga grupa – to osoby, które „sprzedają” swoje dokumenty, tożsamość, aby założyć rachunek w banku, figurować jako posiadacz rachunku, być członkiem zarządu spółki, prezesem spółki. De facto nie mają one żadnego wpływu na operacje dokonywane na rachunku lub działalność podmiotu;
- **strukturyzacja:** (rozproszenie, structuring) – brudne pieniądze są rozbijane na wiele mniejszych sum poniżej kwoty uruchamiającej procedurę rejestracyjną w instytucji finansowej oraz celem zmniejszenia ryzyka wykrycia i zajęcia ich przez Generalnego Inspektora, organy ścigania lub inne uprawnione do tego podmioty państwowe. Transakcje składające się na tą metodę nazywa się „podprogowymi”. Zwalczeniu tej metody służy typowanie przez instytucję finansową tzw. transakcji powiązanych;
- **szybka wpłata i wypłata:** metoda polega na następującej sekwencji czynności: wpłata lub przelew jednego dnia na rachunek bankowy i natychmiastowej wypłacie środków w bankomatach, okienkach kasowych lub przelewie do innego banku. Jeżeli nie tego samego, to w następnym dniu roboczym. Opóźnienia mogą się wiązać z spóźnieniem się na sesję ELIKSIR-u (elektronicznego systemu rozliczeń międzybankowych), dniami wolnymi od pracy, awariami systemu teleinformatycznego. Wypłacane lub przelewane kwoty są zwykle mniejsze od uzyskanych (strukturyzacja). Jeżeli operacja jest dokonywana na rachunku „typu okazijnego”, należy odliczyć prowizje dla posiadacza rachunku, który go udostępnił;
- **zamknięcie rachunku bankowego:** otwieranie i zamykanie rachunków jest związane z faktem, iż banki archiwizują historię rachunków przez okres 5 lat od końca roku kalendarzowego, w którym zamknięto rachunek. Po tym okresie historia jest usuwana z archiwum i trudno jest odtworzyć przepływy finansowe. A właśnie na to liczą „pracze”;
- **zwrot nadpłaconego podatku:** pracze nadpłacają należny za daną czynność prawną podatek. Urząd Skarbowy informuje ich o tym fakcie i prosi o odebranie należności. Pracze wskazują numer rachunku bankowego, na który urząd ma przelać pieniądze. Nie musi to być rachunek podmiotu, który uiścił podatek. Pracze liczą, iż nikt nie będzie kwestionował pochodzenia pieniędzy przelanych przez Urząd Skarbowy.

5.1.2. Cele analizy przepływów finansowych

W toku czynności operacyjnych, a także postępowania przygotowawczego, jak późniejszego – sądowego, analiza kryminalna przepływów finansowych okazuje się niezwykle po-

mocna ze względu na możliwość objęcia badaniem ogromnych ilości danych pochodzących z różnych instytucji finansowych [8, s. 68]. Jej głównymi celami są:

- odtworzenie śladu księgowego, zwłaszcza przerwane w wyniku obrotu bezgotówkowego (np. instrumentami finansowymi na okaziciela [14, s. 242]);
- określenie tożsamości i roli osób fizycznych oraz osób prawnych podczas trwania całego proceduru lub w pewnym okresie czasu;
- ustalenie wysokości wartości majątkowych pochodzących z czynów zabronionych;
- ustalenie miejsca aktualnego ich umieszczenia celem zajęcia, zabezpieczenia, orzeczenia przepadku i egzekucji przez upoważnione do tego organy państwowe.

Prawidłowo przeprowadzona analiza kryminalna ma w postępowaniu karnym walor ekspertyzy, a osoba ją dokonująca może w nim występować jako biegły sądowy lub osoba posiadająca wiedzę specjalistyczną [13, s. 374 i nast.]. Aby jednak stanowiła ona wartościowy dowód w sprawie, powinna ona zostać przeprowadzona na podstawie przygotowanej wcześniej metodologii postępowania, a dokonywane w jej trakcie pojedyncze czynności, dokumentowane w taki sposób, aby można było przeanalizować ich kolejność oraz znaczenie dla jej wyników.

Niezależnie od powyższych zastosowań na potrzeby organów państwowych i postępowania karnego, można wskazać też inne, komercyjne obszary implementacji.

Jednym z nich jest wsparcie informatyczne instytucji obowiązanych w procesie typowania transakcji podejrzanych. Na podstawie ustawy z dnia 16 listopada 2000 r. o przeciwdziałaniu wprowadzaniu wartości majątkowych pochodzących z nielegalnych lub nieujawnionych źródeł oraz o przeciwdziałaniu finansowaniu terroryzmu⁴. Na wymienione w art. 2 pkt 1 ustawy instytucje obowiązane nałożony jest obowiązek analizy przepływów finansowych pod kątem ich związków z procederem prania pieniędzy. Wynikające z nich wnioski mogą prowadzić do zgłaszania Generalnemu Inspektorowi Informacji Finansowej tzw. transakcji podejrzanych.

Ponadto, analiza przepływów finansowych może być użyte jako narzędzie wykrywania innych rodzajów przestępstw, zwłaszcza tych na szkodę instytucji finansowej lub jej klientów. Chodzi tutaj o różnego rodzaju oszustwa, wyłudzenia kredytów lub pożyczek, itp.

5.2. Elementy historii rachunku podlegające analizie

Dokonując analizy przepływów na podstawie historii rachunków w instytucji finansowej należy zwrócić uwagę na kilka elementów i ich cech. Do tej grupy należą [13, s. 261 i nast.]:

- strony transakcji i inne osoby biorące w niej udział,
- cechy pojedynczej transakcji lub ich zbiorów,
- okoliczności transakcji,
- sposób wykorzystania rachunku.

⁴ Dz. U. z 2003 r., Nr 153, poz. 1505 ze zm.

5.2.1. Podmioty (strony) transakcji

Posiadacz rachunku – osoba fizyczna lub prawna

Jest to osoba, z którą bank (spółdzielcza kasa oszczędnościowo-kredytowa, dom maklerski, pośrednik funduszu inwestycyjnego) zawarł umowę na świadczenie usług finansowych (np. rachunku w skok-u, rachunek pieniężny w domu maklerskim, zakup jednostek uczestnictwa w funduszu inwestycyjnym). Jej dane są zawarte w stosownej umowie i zwykle organy ścigania oprócz historii rachunków żądają także i tych umów, jak również i innych dokumentów złożonych w momencie zawierania umowy (np. kserokopia dowodu osobistego, paszportu, wyciąg z Krajowego Rejestru Sądowego, pełnomocnictwa).

Często nie osoba posiadacza, a pełnomocnik do rachunku jest ważniejszy z punktu widzenia organów ścigania. Wynika to z faktu, iż rachunki te mogą być zakładane na osoby podstawione (tzw. słupy), przy pomocy fałszywych danych, celem dokonania jednej lub kilku transakcji. Natomiast ustanowiony pełnomocnik do rachunku zleca większość, jeżeli nie wszystkie transakcje (co też może być okolicznością podejrzaną w przypadku rachunków osób fizycznych).

Analizując przepływy finansowe, należy w pierwszej kolejności skupić się nad osobami fizycznymi, którym można przypisać odpowiedzialność karną. Drugorzędne znaczenie mają osoby prawne. Ich odpowiedzialność za udział w np. praniu pieniędzy ma charakter wtórny względem odpowiedzialności osób fizycznych⁵.

Inna osoba uprawniona do dysponowania środkami zgromadzonymi na rachunku – np. pełnomocnik, prokurent, członek zarządu

Stosowne uprawnienie wynika z odpowiedniego dokumentu umocowującego, który zawiera dane identyfikujące strony. Zwykle oczekuje się od niego formy przewidzianej prawem. Ewentualnie może to być wyciąg z Krajowego Rejestru Sądowego.

Jest to osoba, która w imieniu mocodawcy (osoby fizycznej, prawnej lub jednostki niemającej osobowości prawnej) zleca dokonanie transakcji pracownikom instytucji finansowej.

Inne osoby postronne

Są to osoby wykonujące czynności techniczne związane z obsługą rachunku, np. wpłacają pieniądze na rachunek w okienku bankowym; wypłacają pieniądze, pracownicy dokonujący wpłat na rachunek podmiotu (pracodawcy lub zleceniodawcy) utargu dziennego (np. poprzez trezor nocny); osoby podstawione; osoby legitymujące się fałszywymi dokumentami.

Instytucje finansowe (pośrednicy finansowi).

W przypadku niektórych instrumentów lub usług finansowych, w historii rachunku pojawiają się dane podmiotów, działające w imieniu swoich klientów. Jednocześnie nie zdradzają one danych tych ostatnich.

⁵ Zasady tej odpowiedzialności określa ustawa z dnia 28 października 2002 r. o odpowiedzialności podmiotów zbiorowych za czyny zabronione pod groźbą kary (Dz. U. z 2002 r., Nr 197, poz. 1661).

5.2.2. Charakterystyka ról podmiotów i ich rachunków

Treść niniejszego podrozdziału została oparta na [5, s. 54 i nast.].

„Sprawca okazyjny”

(podmiot i jego rachunek sporadycznie występujący w transakcjach)

Jest to taka osoba fizyczna lub prawna, która obok swojej normalnej, legalnej działalności gospodarczej lub prywatnych operacji na rachunku dopuszcza się prania pieniędzy. Wykorzystywany na etapie wprowadzania (np. *blending*) lub warstwowania. Zwykle jest to pomocnik głównego organizatora procederu. W zamian za wynagrodzenie, prowizję okazjnie wykonuje zlecane zadania.

Do zadań tych zaliczyć można:

- założenie rachunku celem dokonania pojedynczej (lub kilku) operacji,
- założenie rachunku bankowego przy użyciu własnych danych osobowych i dokumentów, a następnie udostępnienie go organizatorowi (np. przekazanie książeczki czekowej z podpisanymi blankietami, przekazanie haseł i login-u umożliwiających dostęp do rachunku on-line),
- dokonywanie operacji na własnym rachunku prywatnym, bieżącym, np. przyjęcie przelewu, a następnie wypłacenie pieniędzy w bankomacie lub rzadziej okienku, po potrąceniu prowizji.

W takim przypadku należy szukać operacji odbiegających od normy (czyli typowych, rutynowych, pozostałych transakcji), np.:

- inny tytuł prawny przelewu od pozostałych (najbardziej podejrzane są usługi niematerialne – doradztwo, marketing, usługi prawnicze) lub brak go w ogóle,
- przelewy do i od podmiotów (osób) innych niż zwykle,
- transakcje w czasie innym niż rutynowe transakcje, np. poza sezonem,
- wielkość transakcji odbiegająca od pozostałych.

„Podmiot-krzak”

(rachunki często lub stale występujące w powtarzających się schematach transakcji)

Jest to podmiot prawa – najczęściej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością lub osoba fizyczna prowadząca jednoosobowo działalność gospodarczą. Celem jego funkcjonowania jest dokonywanie jedynie transakcji związanych z praniem pieniędzy. Wykorzystywany na etapie wprowadzania (np. *blending*) lub warstwowania. W tym przypadku każda transakcja może być podejrzana. Zdarza się, że spółki tego typu mają podobny, zbliżony, albo ten sam adres siedziby.

Rachunki te charakteryzują się dużymi obrotami, częstymi i szybkimi transakcjami. Środki finansowe nie są akumulowane, raczej sprawiają wrażenie kapitału spekulacyjnego. Zwykle też transakcje są dokonywane tylko w ramach grupy rachunków wybranych spółek (podmiotów), które to są w dyspozycji grupy przestępczej.

„Gatekeeper” (rachunki ostateczne, docelowe)

Podmiot (osoba fizyczna lub prawna), który znajduje się na końcu procedury prania pieniędzy. Ich zadaniem jest gromadzenie i inwestowanie wypranych już wartości majątkowych. Prowadzą je osoby zaufane lub są to sprawcy zajmujące wysoką pozycję w hierarchii grupy. Można też zaryzykować tezę, że każdy ze sprawców ma jakiś podmiot, rachunek, na którym gromadzi swoją część legalizowanych pieniędzy.

Rachunki tego typu charakteryzują się tym, iż otrzymują przelewy (najczęściej od osób prawnych pod bardzo wiarygodnym tytułem prawnym). Przelewy lub inne obciążenia rachunku mają charakter transakcji na prywatne potrzeby lub służą inwestowaniu zgromadzonych środków, np. zakup ubezpieczeń na życie, inwestowania głównie średnio- i długoterminowe (lokaty długoterminowe, zakup obligacji). Jest to charakterystyczne dla fazy integracji, a zgromadzone środki są wykorzystywane do finansowania już całkowicie legalnej działalności gospodarczej.

Jeżeli pieniądze są przelewane na rachunek należący do członka rodziny, innej osoby najbliższej lub zaufanej, to może to świadczyć o tym, że mamy do czynienia z etapem integracji. W ten sposób sprawca zapewnia sobie dalszą kontrolę nad środkami, pomimo ich faktycznego lub prawnego przeniesienia na inną osobę, celem utrudnienia zajęcia, zabezpieczenia, i orzeczenia przypadku tych środków w przyszłości. Ponadto, sprawcy nie chcą narażać członków rodziny na odpowiedzialność karną, która jest bardziej prawdopodobna na pierwszych dwóch etapach prania, niż na etapie integracji.

Mając powyższe na uwadze, projektowany system informatyczny powinien posiadać funkcjonalności takie jak:

- automatyczne inwentaryzowanie wszystkich osób fizycznych i prawnych występujących w historiach rachunków,
- przypisanie im odpowiednich rachunków oraz ról, jako posiadacz, inna osoba uprawniona lub osoba postronna,
- określanie profilu klienta, rachunku – jakie transakcje są typowe? jakie są ich cechy?
- analiza transakcji tylko pomiędzy wybranymi podmiotami, rachunkami, z udziałem wskazanych osób (możliwość usuwania z analizy osób i rachunków przypadkowych),
- ustalenie kierunku przekazywania pieniędzy lub innych wartości majątkowych.

5.2.3. Tytuł prawny transakcji

Rodzaj tytułu prawnego jest zapisywany w historii rachunku. Stanowi on podstawę do dokonania transakcji. Może on wynikać z decyzji posiadacza (lub pełnomocnika), umowy lub decyzji stosownego organu państwowego.

W trakcie analizy transakcji (typowania ich jako podejrzane) zwykle szuka się następujących sytuacji:

- tytułów pojawiających się sporadycznie (atypowych), albo najczęściej pojawiających się (w przypadku spółek-krzaków),

- tytułów dziwnych, enigmatycznych (np. numer faktury VAT),
- tytułów niezgodnych z profilem działalności gospodarczej posiadacza rachunku lub przeznaczeniem danego rachunku (oszczędnościowe, bieżące, do obsługi kredytu, itd.) [14, s. 264-265],
- duży obrót gotówkowy podmiotu gospodarczego w jego rozliczeniach z innymi podmiotami gospodarczymi (obróć profesjonalny),
- nieuzasadnione tytuły przelewów pomiędzy rachunkami osób prawnych i osób fizycznych – np. niemające pokrycia w profilu działalności gospodarczej;
- przyjmowanie pieniędzy należnych osobie prawnej na rachunek pracownika, pełnomocnika, członka zarządu pieniędzy, osoba prawna udziela pożyczek innym podmiotom na podstawie prawa cywilnego, itp.
- szczególnie miejsce zajmują wpłaty i wypłaty gotówkowe – gdyż nie jest znane faktyczne źródło pochodzenia lub przeznaczenia gotówki – pozwala to na przerwanie śladu księgowego transakcji (podobnie jest w przypadku realizacji czeku na okaziciela, wypłat w bankomatach),
- transakcje, gdzie po obu stronach występuje ta sama osoba, ale w różnych rolach np. członek zarządu spółki i osoba fizyczna,
- pomiędzy dwoma podmiotami występuje szereg transakcji, za każdym razem o innym tytule prawnym.

Jednocześnie można wskazać grupę transakcji, które nie mają znaczenia dla dalszej analizy. Należą do niej:

- przelewy do ZUS;
- płacenie podatków lub opłat sądowych (urzędowych) – o ile nie nastąpi zwrot nadpłaconego podatku lub opłaty;
- naliczanie odsetek od zgromadzonego kapitału lub odsetek od zaległych zobowiązań wobec banku – np. debet, niespłacony w terminie karta płatnicza do rachunku (wystawiona przez ten sam bank);
- pobieranie prowizji za prowadzenie rachunku, za dokonanie transakcji, za wydanie karty bankomatowej do konta oraz za posiadanie karty bankomatowej;
- przelew na lokatę terminową w ramach jednego rachunku bankowego tego samego posiadacza i powrót pieniędzy z lokaty na rachunek bieżący.

Dlatego też projektowany system powinien posiadać funkcjonalności takie jak:

- inwentaryzacja tytułów prawnych w poszczególnych historiach rachunków bankowych – podział na tytuły występujące często lub wyjątkowo, albo zgodne lub nie z profilem działalności gospodarczej podmiotu, itp;

- usuwanie z analizy „transakcji bezpiecznych” – takich, które nie mogą być wykorzystane w procederze prania pieniędzy, o bardzo niskim ryzyku wykorzystania w procederze lub nieistotnych.

5.2.4. Wartość transakcji

Z punktu widzenia analizy najważniejsze jest wykrywanie transakcji poniżej progu równowartość 15.000 € (wg średniego kursu NBP dnia transakcji), które to są wykorzystywane przez przestępców do omijania obowiązku rejestracji transakcji i osób przez banki (i inne instytucje obowiązane) – metoda strukturyzacji. Są to tzw. transakcje powiązane i podejrzone. Kwotę równowartości 15.000 € można uznać za pewien punkt odniesienia.

Biorąc pod uwagę tą cechę, w analizie przepływów podejmuje się poszukiwania następujących transakcji:

- wartość transakcji jest niewiele niższa niż próg 15.000 € – tzw. transakcje podprogowe,
- większe przelewy lub wypłaty gotówkowe w porównaniu z wartościami innych transakcji (zwykłych, średnich, najczęściej występujących w historii),
- wielkość i częstotliwość transakcji może wskazywać na najważniejsze podmioty biorące udział w procederze.

Biorąc pod uwagę wielkość transakcji, system powinien posiadać następujące funkcjonalności:

- filtrowanie transakcji powyżej/poniżej wybranej wielkości, pod kątem beneficjenta transakcji, typowości/atypowości,
- śledzenie przepływów finansowych transakcji o wartości z zadanego przedziału,
- zgodność wielkości transakcji z tytułem prawnym, np. czy wcześniejsze, podobne transakcje miały mniejszą/większą wartość; towary lub usługi, których cena odbiega od tej rynkowej (metoda *transfer pricing*).

5.2.5. Czas i miejsce transakcji

Kwestie związane z czasem są jednymi z najważniejszych elementów podlegających analizie (również z punktu widzenia postępowania karnego). Historie rachunków bankowych zawierają zwykle dwie daty: złożenia zlecenia i księgowania. Pierwsza z nich opisuje zachowanie osoby; druga — aktywność banku oraz warunkuje możliwość dokonywania dalszych transakcji na rachunku.

Należy wziąć pod uwagę:

- moment zawarcia umowy na prowadzenie rachunku oraz czas zakończenia jej trwania i związane z nim operacje zamknięcia rachunku (zwłaszcza dyspozycje przelewów pozostałych środków na inny rachunek);

- momenty te mogą pozostawać w związku z innymi wydarzeniami, np. zatrzymaniem sprawców, etapem realizacji proceduru, działaniami organów ścigania, blokadami rachunku lub wstrzymaniami transakcji przez Generalnego Inspektora Informacji Finansowej;
- częstotliwość dokonywanych transakcji pomiędzy podmiotami (i ich rachunkami) – powtarzalność w poszczególnych przedziałach czasu, cykliczność⁶; powinien być to ważny punkt odniesienia w przeprowadzanej analizie; okresowy (sezonowy) wzrost ilości i wielkości transakcji powiązany z profilem działalności gospodarczej podmiotu;
- kolejność dokonywanych transakcji na różnych rachunkach albo ten sam czas (data) ich dokonywania – śledzenie przepływów finansowych.

Biorąc pod uwagę kwestię czasu, system powinien cechować się następującymi funkcjonalnościami:

- analizowanie transakcji w wybranych okresach czasu: miesięcznych, kwartalnych, półrocznych, rocznych, „od wydarzenia (daty) ... do wydarzenia (daty)”;
- analiza częstotliwości wykonywanych transakcji przez podmioty, pomiędzy wybranymi podmiotami;
- analiza czasu transakcji w powiązaniu z innymi zdarzeniami (całościowa analiza kryminalna);
- czas pozwala na pokazanie zachodzących zmian, kolejności zdarzeń (element dynamiczny analizy); można pokazać to w formie animacji przepływów finansowych.

Z punktu widzenia analizy samej historii rachunków bankowych miejsce dokonania transakcji ma znaczenie drugorzędne, gdyż dane te mogą być ograniczone lub może ich nie być w ogóle.

Pewnym minimum jest ustalenie adresu, kraju podmiotów występujących w historii rachunku, jako posiadacze rachunków lub beneficjenci transakcji.

Należy zwrócić uwagę na wszystkie transakcje wychodzące poza terytorium Polski lub przychodzące na nie. Podejrzenia powinny być wiązane z krajami i terytoriami:

- będącymi rajami podatkowymi [14, s. 244-245],
- kojarzonymi się z działalnością przestępczą, np. produkcją narkotyków, korupcją,
- „państwa upadłe” – tzw. *fallen states*,
- objęte wojami, operacjami pokojowymi, humanitarnymi, konfliktami narodowościowymi, narodowowyzwoleńczymi,
- niewspółpracujące w zakresie walki z praniem pieniędzy – Non-Cooperative Countries and Territories (NCCT) – termin używany przez Financial Action Task Force on Money Laundering (FATF),
- krajami występującymi w prowadzonej sprawie.

⁶ Jeżeli odstęp pomiędzy transakcjami wynosi do 6 miesięcy włącznie, to można brać pod uwagę zastosowanie instytucji ciągu przestępstw lub czynu ciągłego, co ma znaczenie dla kwalifikacji prawnej czynu i grożącej sankcji.

5.2.6. Inne kwestie

Lokalizacja osób oraz miejsc

Analiza historii rachunków bankowych daje szansę na wskazanie miejsca przebywania osób zlecających transakcje. Może to uzupełniać moduł analizy kryminalnej zajmujący się śledzeniem osób. Warunkiem jest złożenie zlecenia „w okienku” banku, przez telefon lub użycie bankomatu do wpłaty lub wypłaty gotówki. Podobnie jest z analizą historii operacji kartą kredytową lub inną kartą płatniczą.

Weryfikacja wyników ekspertyzy

Informacje zawarte w historii rachunków bankowych mogą służyć weryfikacji informacji pochodzących z innych źródeł, np. dokumentów, zeznań osób, wyjaśnień oskarżonego. Może okazać się, że nie ma umów kupna-sprzedaży, aktów notarialnych, faktur, które były tytułem prawnym do dokonania przelewu – co sugeruje ich fikcyjny charakter. Weryfikacja może wskazać kierunki ujawniania nowych dowodów, przeprowadzania dalszych analiz.

Analiza historii rachunków bankowych i roli osób biorących udział w operacjach finansowych może wpłynąć na analizy dokonywane na innych obszarach i vice versa, np. analiza sieci społecznych. Wyniki mogą je potwierdzać, uzupełniać (np. wyjaśniać lub rozstrzygać wątpliwości), wskazywać nowe osoby zaangażowane w proceder lub popełnianie przestępstw bazowych, członków grup przestępczych.

Aby ekspertyza sporządzona przy pomocy systemu mogła mieć wartość dowodową, powinno się zapisywać kolejność czynności wykonanych przez osobę ją sporządzającą (rodzaj pliku historii, logu). Chodzi o drogę, jaką „przeszła” od surowych danych do wniosków; o dowód, skąd pochodzi uzyskany wynik oraz możliwość odtworzenia tych czynności, a tym samym ich weryfikację. Jednym z celów takiej ekspertyzy jest jej wykorzystanie w postępowaniu karnym (choć nie jest to cel pierwszoplanowy).

5.3. Prototyp systemu do analizy przepływów finansowych

W tej części rozdziału zostanie przedstawiona prototypowa realizacja systemu wspomagającego pracę analityka policyjnego w zakresie analizy przepływów finansowych. Opisany system został zaimplementowany jako wtyczka systemu LINK (rozdz. 2).

Celem systemu jest automatyczna analiza przepływów finansowych pod kątem prania brudnych pieniędzy. System umożliwia:

- wyszukiwanie transakcji, czyli zbioru elementów złożonych z przelewów bankowych spełniających określone kryteria, takie jak: warunek przepływu, *zbieganie się kwot do jednego konta*, minimalny rozmiar zbioru. Składowe transakcje analityk może traktować jako operacje potencjalnie wykorzystywane w praniu pieniędzy,
- wyszukiwanie zbiorów i sekwencji częstych w znalezionych transakcjach. Ta funkcjonalność jest pomocna przy identyfikacji ról osób biorących udział w procederze prania. Może stanowić dodatkowy dowód na to, że osoby występujące w przelewach z transakcji są rzeczywiście zamieszane w działalność przestępczą,

- wizualizację znalezionych transakcji i wzorców częstych w widokach oraz na diagramach schematycznych i czasowych. Pozwala na przeglądanie i interpretację otrzymanych wyników analizy. Wizualizacja ułatwia analitykowi eksplorację dostarczonych danych w celu znalezienia przepływów składających się na działalność przestępczą.

Poniżej przedstawiono kolejno zaimplementowane algorytmy do analizy przepływów finansowych, zastosowaną wizualizację wyników, oraz architekturę systemu.

5.3.1. Najważniejsze algorytmy

Tutaj zostaną omówione zaimplementowane algorytmy służące do analizowania przepływów pieniężnych. Należą do nich: algorytm do wyodrębniania transakcji oraz algorytmy do znajdowania zbiorów i sekwencji częstych.

Wyodrębnianie transakcji

Przy wyodrębnianiu transakcji poszukiwane są przepływy, w których jedna osoba wpłaca na konto pewną kwotę, a następnie kwota ta rozchodzi się na inne konta, skąd na kolejne itd. Przelewy są powiązane ze sobą numerami rachunków. Transakcje posiadają strukturę grafu.

Przy akceptacji zbudowanego grafu uwzględniane są trzy warunki: warunek przepływu, *zbieganie się kwot do jednego konta* i minimalny rozmiar transakcji. Warunek przepływu pozwala na odcięcie z grafu węzłów, które tego warunku nie spełniają. Uwzględnia on możliwość pobierania prowizji przez podmioty biorące udział w praniu. *Zbieganie się kwot do jednego konta* pozwala na wykrywanie *gatekeeper'ów*, czyli rachunków ostatecznych, docelowych. Warunek przepływu jest tak zaimplementowany, aby pozostawić transfer pieniędzy w grafie, jeżeli istnieje tylko taka możliwość.

Wyszukiwanie wzorców częstych

Do wyszukiwania zbiorów częstych mogą być stosowane trzy algorytmy: *FP-Growth*, *FPClose* i *FPMax*.

Algorytm *FP-Growth* [6] służy do wyszukiwania wszystkich możliwych zbiorów częstych. Jest szybki, ponieważ nie generuje i nie testuje zbiorów kandydujących tak jak algorytm *Apriori*. Algorytm wykorzystuje metodologię *dziel i rządź*, dzieląc zadania na mniejsze. Wykorzystuje FP-drzewo, które jest strukturą przechowującą bazę danych w formie skompresowanej, dzięki czemu zmniejsza się zużycie pamięci. Ponadto, dzięki FP-drzewu, zmniejsza się ilość skanowań bazy w procesie wydobywania zbiorów częstych.

Algorytm *FPClose* [3] bazuje na algorytmie *FP-Growth* i służy do wyszukiwania zbiorów częstych, zamkniętych (zbiór częsty, zamknięty to taki, dla którego nie istnieje nadzbiór częsty o takim samym wsparciu).

Ponieważ algorytm *FPClose* wykorzystuje strategię *dziel i rządź* oraz przeszukuje przestrzeń rozwiązań włąb, w celu sprawdzenia, czy dany zbiór jest zamknięty, czy nie sprawdzane jest jedynie, czy nowy zbiór jest podzbiorem dla zbioru wcześniej znalezionego o takim samym wsparciu [11].

Algorytm *FPMax* [4] również bazuje na algorytmie *FP-Growth* i służy do wyszukiwania zbiorów częstych, maksymalnych (zbiór częsty jest maksymalny, jeżeli nie istnieje dla

niego żaden nadzbiór częsty). W celu określenia, czy dany zbiór częsty jest maksymalny, sprawdzane jest, czy nie został dla niego wcześniej znaleziony nadzbiór.

Do wyszukiwania sekwencji częstych zaimplementowano 3 algorytmy: *Sequence Miner*, *BIDE* i *BIDEMax*.

Algorytm *Sequence Miner* służy do wyszukiwania wszystkich sekwencji częstych. Nie występuje tu żadna metoda ograniczająca przestrzeń poszukiwań. Aby przyspieszyć liczenie wsparcia dla znalezionych sekwencji, wykonywana jest pseudo projekcja transakcji wejściowych. W odróżnieniu od projekcji fizycznej, przechowywane są tutaj tylko referencje transakcji wraz z pozycją ostatniego elementu dla pierwszej instancji dotychczas znalezionego prefiksu [10].

Ogólna idea algorytmu polega na badaniu jedynie prefiksów sekwencji. Prefiks rozrasta się przez eksplorowanie jedynie lokalnie częstych elementów.

Algorytm 1: Schemat algorytmu *Sequence Miner* [10]

```

1 SequenceMiner( $SDB, min\_sup, FS$ )
   Data:  $SDB$  – baza danych z sekwencjami,  $min\_sup$  – minimalne wsparcie
   Result: zbiór wszystkich sekwencji częstych,  $FS$ 
2  $FS = \phi$ ;
3  $FrequentSequences(SDB, \phi, min\_sup, FS)$ ;
4 return  $FS$ ;
5 FrequentSequences( $S_p\_SDB, S_p, min\_sup, FS$ )
   Data:  $S_p\_SDB$  – baza danych z sekwencjami po projekcji,  $S_p$  – prefiks dla sekwencji, minimalne wsparcie
   Result: bieżący zbiór sekwencji częstych,  $FS$ 
6 if  $S_p$  nie jest pusty then
7   |  $FS = FS \cup S_p$ ;
8 end
9  $LF\_S_p =$  lokalnie częste elementy( $S_p\_SDB, S_p, min\_sup$ );
10 if  $LF\_S_p$  jest pusty then
11   | return;
12 end
13 foreach lokalnie częsty element  $i$  do
14   |  $S_p^i = S_p \cup i$ ;
15   |  $S_p^i\_SDB =$  pseudo projekcja bazy danych( $S_p^i, S_p\_SDB$ );
16   |  $FrequentSequences(S_p^i\_SDB, S_p^i, min\_sup, FS)$ ;
17 end

```

Algorytm 1 przedstawia schemat algorytmu *Sequence Miner*. Procedura *FrequentSequences* jest wywoływana rekurencyjnie. Niepusty prefiks jest dodawany do zbioru wynikowego (linia 7). Raz skanuje projektowaną bazę danych S_p_SDB , aby znaleźć lokalnie częste elementy (linia 9). Prefiks S_p rozrasta się o lokalnie częsty element i (linia 14), aby utworzyć nowy prefiks S_p^i . S_p_SDB jest kolejny raz skanowana, aby zbudować nową projektowaną bazę danych dla każdego nowego prefiksu S_p^i (linia 15). Jak można zauważyć kolejność odnajdowania sekwencji częstych jest zgodna z metodą przeszukiwania przestrzeni rozwiązań w głąb.

Algorytm *BIDE* [10] pozwala na wyszukiwanie sekwencji częstych, zamkniętych bez użycia specjalnego kolektora – jak to miało miejsce przy algorytmie *FP-Growth*. Jest rozszerzeniem algorytmu *Sequence Miner* m.in. o sprawdzanie, czy dana sekwencja ma rozszerze-

nie w przód i wstecz. Jeżeli dana sekwencja żadnego takiego rozszerzenia nie ma, to znaczy, że jest zamknięta.

Algorytm ten unika paradygmatu *generuj kandydatów i testuj*. Nie wymaga zapamiętywania wcześniej znalezionych sekwencji częstych, dlatego dobrze skaluje się, gdy jest bardzo dużo rezultatów. *BIDE* przeszukuje przestrzeń włąb i może zwracać sekwencje zamknięte online.

Algorytm *BIDEMax* jest modyfikacją algorytmu *BIDE* i pozwala na wydobywanie sekwencji częstych, maksymalnych. Najważniejsza modyfikacja tego algorytmu polega na niebraniu pod uwagę wsparcia przy testowaniu rozszerzeń.

5.3.2. Przykłady użycia

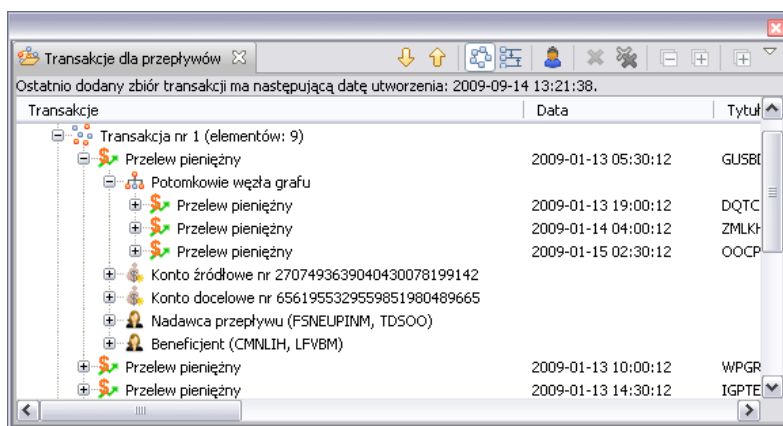
Celem przetestowania zaimplementowanych algorytmów, a równocześnie stworzenia możliwości oceny przyjętego sposobu wizualizacji otrzymywanych rezultatów analizy przelewów bankowych, przeprowadzono eksperymenty, wykorzystując dane wygenerowane zaimplementowanym specjalnie do tego celu generatorem wyciągów bankowych.

Do wizualizacji używane są dwa widoki: widok z transakcjami i widok ze wzorcami częstymi. Oprócz tego znalezione transakcje oraz wzorce częste można przeglądać na diagramach czasowych i schematycznych.

Rysunek 5.1 przedstawia widok z transakcjami, gdzie każda transakcja jest grafem. W widoku przedstawiona ona jest jako lista węzłów grafu. Węzeł może posiadać potomków.

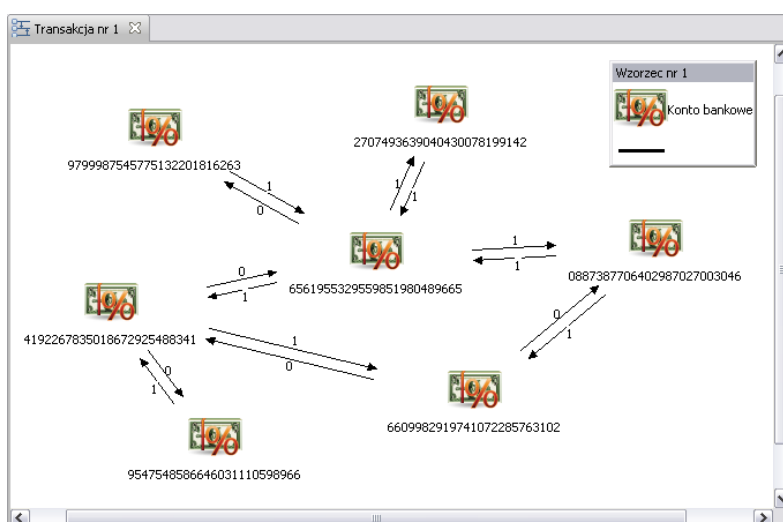
Drzewo z węzłami obrazuje, pomiędzy jakimi kontami pieniądze przepływały. Oprócz tego analityk ma możliwość szybkiego wglądu w szczegółowe dane dotyczące każdego przelewu, które są prezentowane w kolumnach znajdujących się po prawej stronie drzewa.

Na rysunku 5.1 widać transakcję o nazwie *Transakcja nr 1*. Rozwinięty jest pierwszy węzeł, który ma trzech potomków. Każdą transakcję można pokazać na diagramie schematycznym i czasowym.



Rys. 5.1. Widok ze znalezionymi transakcjami

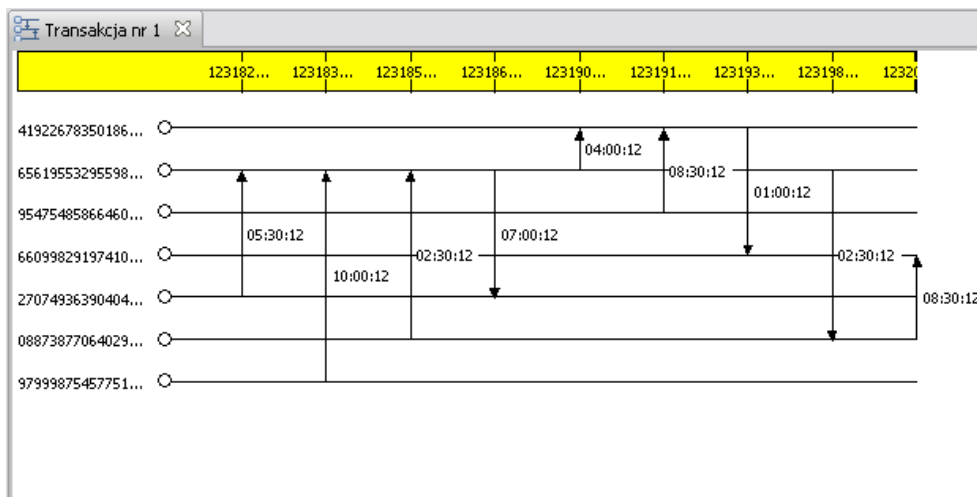
Rysunek 5.2 przedstawia transakcję o nazwie *Transakcja nr 1* na diagramie schematycznym, zaś rysunek 5.3 przedstawia tę samą transakcję na diagramie czasowym. Z rysunku 5.2 widać, z którego konta, do którego wysyłane były przelewy. Dodatkowo liczby na powiązaniach pokazują, ile było przelewów pomiędzy danymi kontami. Takie diagramy schematyczne mają za zadanie obrazować strukturę przepływów, a w szczególności zależności pomiędzy rachunkami. Natomiast diagramy czasowe dla transakcji (np. taki, jaki jest na rys 5.3) koncentrują się na przedstawieniu kolejności wykonywania przelewów. Ponieważ znalezione transakcje zawierają od razu podejrzane i połączone ze sobą ciągi przepływów, więc diagramy z takimi transakcjami mogą być traktowane przez analityka jako podejrzane grupy operacji.



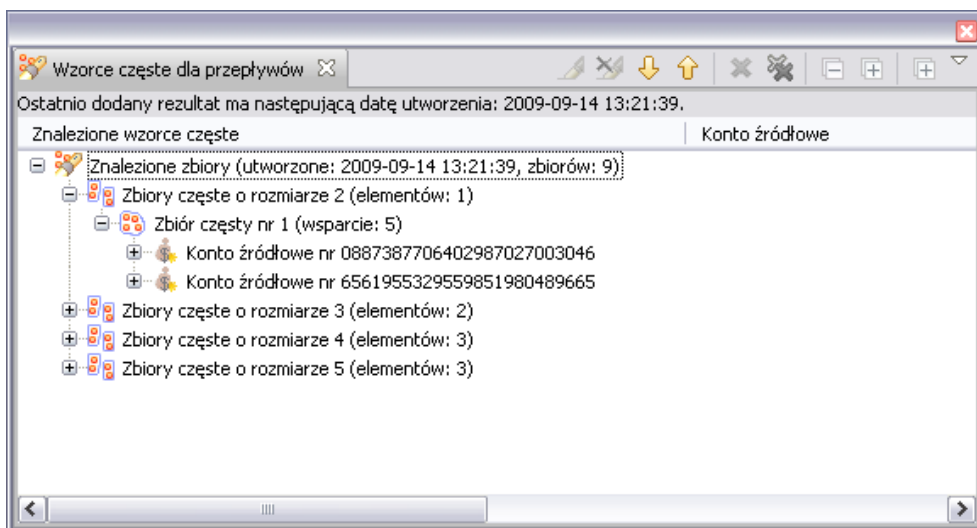
Rys. 5.2. Diagram schematyczny przykładowej transakcji

Rysunek 5.4 przedstawia widok ze wzorcami częstymi. Widać na nim zbiór o nazwie *Zbiór częsty nr 1* z dwoma elementami w postaci kont źródłowych. Elementy te reprezentują rachunki, z których często wysyłano przelewy. Zbiory częste są pogrupowane w kolekcje o tym samym rozmiarze. Dla każdego wzorca częstego podane jest jego wsparcie. Znalezione elementy częste można podświetlać na obecnie otwartym diagramie.

Wydobyte i poddane wizualizacji transakcje oraz wzorce częste mogą być użyte do znajdowania podejrzanych ciągów przelewów, jak i do identyfikacji (tak na diagramach schematycznych, jak i czasowych) ról poszczególnych osób biorących udział w procederze prania pieniędzy. Szczególne znaczenie ma tutaj wyszukiwanie wzorców częstych wśród kont źródłowych i docelowych, ponieważ pozwala ono na identyfikację odpowiednio skrzynek rozdzielczych i skrzynek zbiorczych. Tak więc, podświetlone elementy analityk może traktować jako rachunki podejrzane, z których mogły być przelewane zgromadzone wcześniej pieniądze w różnych kierunkach, do różnych podmiotów.



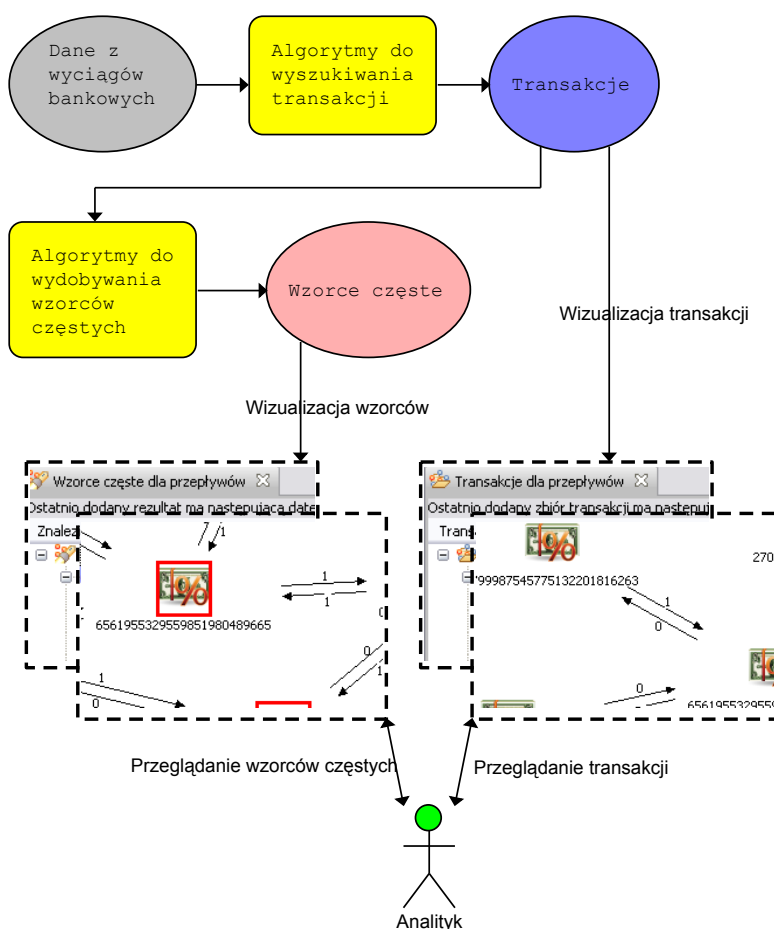
Rys. 5.3. Diagram czasowy przykładowej transakcji



Rys. 5.4. Widok ze znalezionymi wzorcami częstymi

5.3.3. Architektura systemu

Rysunek 5.5 przedstawia diagram z architekturą systemu. System umożliwi analizę danych pochodzących z wyciągów bankowych. Pierwszym etapem analizy jest wyodrębnianie transakcji. Z wyodrębnionych transakcji wydobywane są wzorce częste. Otrzymane wyniki analizy można podglądać w widokach systemu oraz na diagramach. Dane poddane wizualizacji są prezentowane analitykowi policyjnemu.

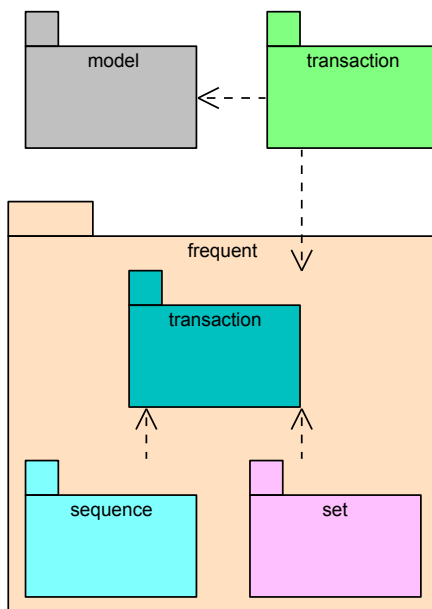


Rys. 5.5. Poglądowa architektura systemu do analizy przepływów

Rysunek 5.6 przedstawia diagram z najważniejszymi pakietami zrealizowanego systemu z punktu widzenia zaimplementowanych algorytmów do analizy przelewów. Są to:

- *money2.frequent.set* – zawiera implementacje algorytmów do wyszukiwania zbiorów częstych;

- *money2.frequent.sequence* – obejmuje algorytmy do wyszukiwania sekwencji częstych;
- *money2.frequent.transaction* – zawiera model danych dla algorytmów do wyszukiwania wzorców częstych. Algorytmy te na wejściu oczekują transakcji, czyli kolekcji elementów w postaci zbiorów lub sekwencji. Pakiet ten zawiera ogólne klasy wykorzystywane do utworzenia wymaganych danych wejściowych;
- *money2.transaction* – zawiera klasy przeznaczone do tworzenia wyspecjalizowanych transakcji wejściowych dla algorytmów wyszukujących wzorce częste. Tworzone transakcje są przeznaczone do przechowywania danych dla przelewów bankowych;
- *money2.model* – stanowi model przelewów bankowych. Występują tu m.in. takie klasy jak: *BankStatement* – wyciąg bankowy, *MoneyTransfer* – przelew bankowy, *BankAccount* – konto bankowe, *Holder* – właściciel konta bankowego.



Rys. 5.6. Diagram z najważniejszymi pakietami systemu

Pakiety *money2.frequent.set* i *money2.frequent.sequence* stanowią implementację algorytmów do wyszukiwania odpowiednio: zbiorów i sekwencji częstych. Używają one modelu danych z pakietu *money2.frequent.transaction*. Pakiet *money2.frequent.transaction* nie wie o modelu przelewów z pakietu *money2.model*. Pakiet *money2.transaction* implementuje klasy opakowujące obiekty modelu (*money2.model*). Wykorzystując klasy z pakietu *money2.frequent.transaction*, dostarcza on opakowane obiekty do algorytmów analizujących.

5.4. Podsumowanie

W rozdziale omówiono zagadnienia związane z analizą przepływów finansowych, stanowiące punkt wyjścia do skonstruowania prototypowej realizacji systemu wspomagającego pracę analityka policyjnego w zakresie analizy procesów prania pieniędzy.

W przedstawionym systemie zaimplementowano algorytm do znajdowania transakcji, który jest podstawą do dalszej analizy przelewów bankowych. Znajdowane transakcje mają strukturę grafu. Uwzględniany jest warunek przepływu, warunek *zbierania się kwot do jednego konta* oraz możliwość pobierania prowizji przez osoby biorące udział w procedurze prania pieniędzy. Zaimplementowano również sześć istotnych algorytmów do znajdowania zbiorów i sekwencji częstych. Algorytmy te mogą wyszukiwać wszystkie wzorce częste, wzorce zamknięte lub maksymalne.

Algorytm do wyszukiwania transakcji w typowej konfiguracji (przy rozmiarze sterty 64MB) potrafi przetworzyć do około 22100 przelewów. Algorytmy do wydobywania zbiorów częstych, przy tym samym rozmiarze sterty, przetwarzają do około 2100 transakcji (złożonych z elementów w liczbie od 10 do 20), natomiast algorytmy do wydobywania sekwencji potrafią przetworzyć do około 2200 transakcji (o podobnych rozmiarach).

System pozwala na budowanie grafów odzwierciedlających skąd oraz dokąd pieniądze były przesyłane. Znajdowanie grafów, w których istnieje co najmniej jedno konto z dużą ilością przelewów przychodzących, umożliwia znajdowanie transakcji z *gatekeeper'ami*. Algorytmy do znajdowania wzorców częstych pozwalają na znajdowanie *podmiotów krzaków*. W przypadku *sprawców okazjonalnych* system może wyszukiwać grafy przepływu pieniędzy, odliczając określony procent przelewanej kwoty na prowizję, którą tego rodzaju pracze pobierają.

Ponadto, w czasie wyszukiwania transakcji, system pozwala na uwzględnianie jedynie przelewów, których kwota jest z określonego przedziału. Można określić kwotę minimalną lub/i maksymalną. Tak więc istnieje również możliwość uwzględniania jedynie przelewów, których kwota nie przekracza 15 000 €.

Wykonywana jest też analiza czasu realizacji przelewu. Przy tworzeniu transakcji, przelewy składowe są uporządkowane według daty ich księgowania, a czas trwania transakcji nie jest większy niż określony rozmiar okna czasowego. Miejsce dokonywania przelewu nie jest uwzględniane, ponieważ nie jest ono podawane na wyciągach bankowych.

W systemie istnieje możliwość wizualizacji znalezionych danych w przeznaczonych do tego widokach oraz na diagramach czasowych i schematycznych.

Zaimplementowany system może być z powodzeniem użyty do wykrywania procedury prania pieniędzy, gdy przestępcy posługują się następującymi metodami:

- Skrzynka rozdzielcza – przy użyciu algorytmów do wyszukiwania zbiorów częstych można znajdować konta, często powtarzające się w transakcjach.
- Skrzynka zbiorcza – podobnie jak w przypadku *skrzynki rozdzielczej* można użyć algorytmów do wyszukiwania kont często występujących w transakcjach.
- Strukturyzacja – odpowiednio nastawiając przedział dla kwoty przelewów uwzględnianych przy wyszukiwaniu transakcji, przelewy z małymi kwotami mogą być uwzględniane.

- Szybka wpłata lub wypłata – nastawiając odpowiednio rozpiętość okna czasowego szybkie wpłaty i wypłaty mogą być odnalezione. Przy wykrywaniu *prania* tego typu metodą pomocną może być znajdowanie przelewów, powodujących „wyzerowanie” rachunku źródłowego.

Przedstawiony prototyp systemu wspomagającego pracę analityka policyjnego w zakresie analizy procesów prania pieniędzy jest w pełni zintegrowany z platformą LINK (rozdz. 2). Zrealizowane rozwiązanie posiada charakter rozwojowy i może być wyposażone w dodatkowe funkcjonalności (odpowiednio do sugestii użytkowników), wydaje się jednak, że już w obecnej wersji może stanowić istotną pomoc przy prowadzeniu spraw związanych z procederem prania pieniędzy.

Bibliografia

- [1] K. Buczkowski, M. Wojtaszek, *Pranie pieniędzy*, Instytut Wymiaru Sprawiedliwości, Oficyna Naukowa, Warszawa, 2001.
- [2] W. Filipkowski, *Przeciwdziałanie przestępczości zorganizowanej w aspekcie finansowym*, Zakamycze Kantor Wydawniczy, Kraków, 2004.
- [3] G. Grahne, J. Zhu, *Efficiently using prefix-trees in mining frequent itemsets*, w: FIMI '03, Frequent Itemset Mining Implementations, Proceedings of the ICDM 2003 Workshop on Frequent Itemset Mining Implementations, 19 December 2003, Melbourne, Florida, USA, 2003.
- [4] G. Grahne, J. Zhu, *Fast algorithms for frequent itemset mining using fp-trees*, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(10):1347–1362, 2005.
- [5] O. Górniok, *Przestępczość gospodarcza i jej zwalczanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994.
- [6] J. Han, J. Pei, Y. Yin, *Mining frequent patterns without candidate generation*, w: Proceedings of the 2000 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, May 16-18, 2000, Dallas, Texas, USA, strony 1–12. ACM, 2000.
- [7] W. Jasiński, *Pranie brudnych pieniędzy*, Poltext, Warszawa, 1998.
- [8] P. Michna, *Wykorzystanie analizy kryminalnej w ściganiu przestępstw. Aspekty ekonomiczno-finansowe*, w: Pozbawianie sprawców korzyści uzyskanych w wyniku przestępstwa, strony 67–86. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Policji, Szczytno, 2004.
- [9] M. Prengel, *Środki zwalczania przestępczości prania pieniędzy w ujęciu prawnoporównawczym*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń, 2003.
- [10] J. Wang, J. Han, *Bide: Efficient mining of frequent closed sequences*, w: Data Engineering, 2004. Proceedings. 20th International Conference on, Los Alamitos, CA, USA, 2004. IEEE Computer Society.

- [11] J. Wang, J. Han, J. Pei, *Closet+: searching for the best strategies for mining frequent closed itemsets*, w: KDD '03: Proceedings of the ninth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining, strony 236–245, New York, NY, USA, 2003. ACM Press.
- [12] J. W. Wójcik, *Kryminologiczna ocena transakcji w procesie prania pieniędzy*, Twigger, Warszawa, 2001.
- [13] J. W. Wójcik, *Przeciwdziałanie praniu pieniędzy*, Zakamycze Kantor Wydawniczy, Kraków, 2004.
- [14] J. W. Wójcik, *Przeciwdziałanie finansowaniu terroryzmu*, Wolters Kluwer Polska – Oficyna, Warszawa, 2007.