

ANNA KOZANECKA-DYMEK

**Michał Adamczyk, *Wiedza – wiara – racjonalność. Jana Franciszka Drewnowskiego program logizującej modernizacji myśli filozoficzno-teologicznej*, Towarzystwo Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II, Lublin 2015, ss. 500.**

W pracy Michała Adamczyka przedstawiona została sylwetka i dorobek naukowy, głównie filozoficzno-teologiczny, Jana Franciszka Drewnowskiego (1896–1978) – filozofa, logika, świeckiego myśliciela katolickiego, współtwórcy tzw. koła krakowskiego, znanego głównie z programu stosowalności logiki do zagadnień filozoficznych i teologicznych, a dokładniej idei uściślenia filozofii i teologii za pomocą narzędzi dostarczanych przez logikę formalną, semiotykę i metodologię nauk.

Struktura recenzowanej pracy jest spójna i przejrzysta. We wstępie autor wylicza spuściznę Drewnowskiego, zarówno tę opublikowaną, jak i tę nieopublikowaną i dlatego nieznaną (dzięki temu możemy dowiedzieć się, że spora część tej spuścizny, zachowana w formie maszynopisów i rękopisów, znajduje się w archiwum rodzinnym – w mieszkaniu jego syna, Jacka Drewnowskiego), a także wymienia opracowania myśli Drewnowskiego. Następnie przedstawia przedmiot pracy (*Jana Franciszka Drewnowskiego program logizującej modernizacji myśli filozoficzno-teologicznej*) i jej temat (*Wiedza – Wiara – Racjonalność*), a wyjaśniając przy tym użyte w tytule pracy terminy, określa także profil pracy (historyczno-filozoficzny) i jej cel (bardziej wyraziste i pełniejsze ukazanie głównej idei Drewnowskiego, tj. odpowiedź na pytanie, jakie postulaty zawiera jego program). Wstęp kończy zarys planu pracy, charakterystyka trzech rozdziałów, wraz z ich celami badawczymi, omówienie bibliografii oraz uwagi (metodologiczne i redakcyjne). Zakończenie zawiera przede wszystkim podsumowanie wyników badań zawartych w rozdziałach oraz perspektywy badawcze.

M. Adamczyk w swojej pracy dokonuje refleksji nad programem Drewnowskiego w kontekście całego jego dorobku i stwierdza, iż główną ideą Drewnowskiego była nie tyle logizacja, co zbudowanie nowoczesnej syntezy wiedzy. Autor używa pojęcia „logizacja”, ponieważ, jego zdaniem, proponowane przez Drewnowskiego rozwiązania nazwać można nie tyle logicyzacją (wyrażaniem treści danej dziedziny wiedzy w języku określonej logiki), co właśnie logizacją (ujmowaniem treści danej dziedziny wiedzy w języku czy językach, które logikę w sobie zawierają). Logizująca modernizacja wiedzy (przez którą autor rozumie jej usprawniające unowocześnianie, odnawianie, dokonywane z odniesieniem do logiki), ostatecznie służyć miała, na co Adamczyk w swojej pracy kładzie szczególny nacisk, zbudowaniu nowoczesnej syntezy wiedzy: przyrodzonej i nadprzyrodzonej, zwłaszcza nauk formalnych, filozofii i teologii (s. 18–22).

Rozdział pierwszy, wprowadzający, zatytułowany jest *Jan Franciszek Drewnowski i jego sylwetka intelektualna na tle epoki*. W paragrafie pierwszym autor przedstawia życiorys Drewnowskiego, nie jest to jednak biografia obejmująca tylko najważniejsze wydarzenia z życia i pracę zawodową, ale również charakterystyka jego osobowości, zainteresowań i religijności. Wszystko to osadzone zostało w kontekście historyczno-kulturowym (autor pokazał, jak życie Drewnowskiego spletało się z historią Polski i Europy). Natomiast przedstawiona w paragrafie drugim intelektualna sylwetka Drewnowskiego osadzona została w kontekście historyczno-filozoficznym (autor dokonał charakterystyki prądów myślowych panujących w czasach Drewnowskiego, przedstawił także m.in. jego nauczycieli, środowisko intelektualne i związki z innymi ośrodkami). Rozdział kończy paragraf trzeci zawierający opis dorobku Drewnowskiego: jego zakres, problematykę i specyfikę. Autor najpierw charakteryzuje go ogólnie: pod względem treściowym, formalnym i chronologicznym, a następnie szczegółowo omawia najważniejsze prace. Podsumowując ten rozdział stwierdza, że zainteresowania Drewnowskiego podejmowaną przezeń problematyką wynikają, przynajmniej po części, z jego życiowych doświadczeń (s. 143).

Niewątpliwą zaletą tego rozdziału jest możliwość zapoznania się z wiedzą, nieznanymi dotąd, faktami z życia Drewnowskiego. Zadać sobie można tylko pytanie, czy wszystkie podane przez autora informacje są przydatne? Czy zrozumienie głównej idei Drewnowskiego wymaga znajomości takich

faktów z jego życia, jak np. ten, jakim był on mężem i ojcem, czy też jego poglądów dotyczących kobiet? Niemniej jednak informacje zawarte zwłaszcza w drugim i trzecim paragrafie stanowią dobry wstęp do dalszych analiz i do lepszego zrozumienia przedstawionego w kolejnych rozdziałach programu Drewnowskiego.

W rozdziale drugim, pt. *U podstaw jedności nauk*, Adamczyk odpowiada na pytanie, co, zdaniem Drewnowskiego, umożliwiłoby takie zmodernizowanie różnych dziedzin wiedzy, zwłaszcza wiedzy naukowej, w tym filozofii i teologii, by można było budować syntezę wiedzy; od czego należałoby zacząć?

W paragrafie pierwszym tego rozdziału autor podejmuje próbę rekonstrukcji niektórych filozoficznych i metafizycznych poglądów Drewnowskiego. Zaczyna od omówienia filozoficznych podstaw jego pomysłów (tj. stanowiska metafizycznego i teoriopoznawczego oraz zagadnień z nimi związanych), następnie zarysowuje poglądy semiotyczne, tj. teorię znaku i jego uściślenia (mającą, co wielokrotnie jest podkreślane przez autora, fundamentalne znaczenie dla całej myśli Drewnowskiego) – z nawiązaniem do zagadnienia specyfiki myślenia naukowego i metod jego precyzowania, przedstawia także wybrane myśli Drewnowskiego z zakresu metodologii nauk. Paragraf kończy próba odniesienia jego idei do stanowisk innych filozofów.

W kolejnym paragrafie Adamczyk najpierw ukazuje, że samym narzędziem i jednocześnie pomocą w doskonaleniu oraz tworzeniu nowych narzędzi myślenia miała być, zdaniem Drewnowskiego, logika symboliczna, a konkretnie klasyczny rachunek logiczny. Następnie opisuje (najpierw ogólnie, a potem szczegółowo) zaproponowany przez Drewnowskiego wygląd ścisłego mechanizmu znakowego (miał mieć postać systemu dedukcyjnego i składać się ze znaków oraz reguł klasycznego rachunku zdań, klasycznego rachunku kwantyfikatorów wiążących tylko zmienne nazwowe i z symbolu funktora zdania elementarnego), który to mechanizm miał być podstawowym narzędziem służącym do modernizacji nauki (paragraf ten zawiera także dokładniejsze wyjaśnienie kwestii związanych z tzw. zdaniem elementarnym, które miało być fundamentalnym elementem mechanizmu znakowego).

W dalszych częściach tego paragrafu autor przedstawia wyróżnione przez Drewnowskiego mechanizmy znakowe trzech teorii naukowych:

przyrodniczej, matematycznej i teologicznej oraz zachodzące między nimi zależności. Podkreśla, iż zdaniem Drewnowskiego jeden mechanizm znakowy wspólny dla wszystkich tych teorii naukowych pomógłby ujednoczyć język nauki; poszczególne teorie, dzięki wyrażeniu w tej samej aparaturze językowej, mogłyby tworzyć jeden *gmach nauki* (s. 227). Paragraf kończy przedstawienie przykładów zastosowania wypracowanego przez Drewnowskiego mechanizmu znakowego w teorii mnogości i arytmetyce oraz umiejscowienie jego uwag programowych w perspektywie historycznej.

Paragraf trzeci zawiera pomysły Drewnowskiego na doskonalenie narzędzi, tzn. precyzowanie i rozwijanie symboliki naukowej. Autor na samym początku zwraca uwagę, że rozważania Drewnowskiego dotyczące tej kwestii prowadzone są na wysokim stopniu ogólności i że niektóre z jego oryginalnych pomysłów nie są do końca jasne (dodatkowo część prac zawierających te zagadnienia zachowała się w postaci tzw. brulionów) i w związku z tym trudno jest je zinterpretować. Zachodzi zatem potrzeba dodatkowych analiz (s. 237). W omawianym paragrafie Adamczyk podejmuje najpierw kwestię konieczności doskonalenia symboliki teorii naukowych. Następnie przybliża aparat semiotyczny, tj. podstawowe terminy, bez których trudno jest zrozumieć szczegółowe zagadnienia dotyczące symboliki naukowej u Drewnowskiego (problematyka ta była przedmiotem paragrafu pierwszego, ale dopiero tutaj, po przedstawieniu mechanizmu znakowego, stała się bardziej zrozumiała i autor mógł uszczegółowić zarysowaną wcześniej teorię), dalej przedstawia jego stanowisko w sprawie wymogów stawianych symbolice (tj. warunki jej poprawności), mechanizm teorii symbolicznej, a także oryginalny pomysł Drewnowskiego dotyczący zbudowania tzw. ogólnej teorii symboliki naukowej (tj. metateorii dotyczącej wszelkich teorii symbolicznych, służącej do badania i do oceny wartości symboli występujących w różnych teoriach naukowych oraz umożliwiającej odkrywanie i rozwijanie międzynaukowych analogii). Na zakończenie autor ukazuje pomysły Drewnowskiego w szerszej perspektywie historycznej.

Poruszona w tym paragrafie problematyka domaga się dalszych specjalistycznych badań, niemniej jednak interpretacja przedstawiona przez Adamczyka wydaje się poprawna i dlatego może stanowić wstęp do tych badań.

Autor wydobywa wiele problemów i pozostawia je jako przedmiot dalszych analiz. Sprawia to, że jego praca może stać się inspiracją dla specjalistów z poszczególnych dziedzin, zwłaszcza logików i matematyków, ale także dla przedstawicieli wielu innych nauk.

W rozdziale trzecim, pt. *U progu nowoczesnej syntezy*, Adamczyk odpowiada na następujące, fundamentalne pytania: jak Drewnowski pojmował zastosowanie mechanizmów znakowych do wiedzy ludzkiej, zwłaszcza do filozofii i teologii, oraz na czym miałyby polegać nowoczesna synteza wiedzy?

W paragrafie pierwszym autor ukazuje, jak Drewnowski pojmował stosowalność logiki symbolicznej w filozofii i teologii. Na początku przedstawia uwarunkowania zastosowania w nich logiki oraz wyjaśnia, o jaką Drewnowskiemu chodziło filozofię (klasyczną, arystotelesowsko-tomistyczną metafizykę) i teologię (głównie rzymskokatolicką), następnie omawia różne próby zastosowania logiki w nauce. Najważniejszą część tego paragrafu stanowi streszczenie dyskusji na temat stosowalności logiki w filozofii, która miała miejsce między Drewnowskim a środowiskiem Lubelskiej Szkoły Filozoficznej, zwłaszcza S. Kamińskim i Z. Zdybicką.

Adamczyk przypomina, że zasadniczo zgodzali się oni z tym, że logika symboliczna jest cennym narzędziem służącym do precyzacji poznania naukowego, a więc także i filozoficznego, ale twierdzili, że za jej pomocą nie da się sformalizować *wszystkich* operacji dowodowych przeprowadzanych na gruncie filozofii, logika ta nie może być więc adekwatnym sposobem uzasadniania *wszystkich* twierdzeń w metafizyce (choć niewątpliwie wiele rozumowań przeprowadzanych na jej gruncie ma charakter dedukcyjny i te dadzą się sformalizować). Podkreślali, iż natura poznania filozoficznego każe szukać metod uprawomocnienia dla twierdzeń metafizyki również gdzie indziej, nie tylko w regułach logiki symbolicznej. Kamiński, z wielu powodów, odnosił się również nieufnie do prób formalizacji fragmentów teorii metafizycznych i nie widział sensu ich przeprowadzania.

Drewnowski natomiast uważał, że w języku klasycznego rachunku logicznego można wyrazić *wszystko to, co da się rozumnie wypowiedzieć*, sformalizować to, co jest zależnością formalno-logiczną, w związku z czym możliwe jest ściśle sformułowanie wszystkich rozumowań przeprowadzanych w różnych

dziedzinach wiedzy. Autor podkreśla, że idee Drewnowskiego w tej kwestii były często niewłaściwie rozumiane i dlatego insynuowano mu poglądy, których nie miał. Nie twierdził on np. że *wszystko* da się wyrazić w języku klasycznego rachunku logicznego, ani że *wszystko* można sformalizować. Nie uważał też, że logika jest narzędziem do rozwiązywania wszystkich problemów filozoficznych i że nadaje się do automatycznego zastosowania w filozofii. Zdaniem Adamczyka, program Drewnowskiego bliższy jest formalizacji rozumianej jako tworzenie sformalizowanych teorii określonych pojęć metafizycznych (postulował on ustalenie symboli stałych dla tych pojęć), niż jako sformalizowane parafrazowanie filozofii, tj. przekładanie zdań metafizyki na język klasycznego rachunku logicznego (s. 305). Tak należałoby zatem rozumieć jego idee w tej kwestii. Na zakończenie tego paragrafu autor zarysowuje dalszy rozwój poruszanej w nim problematyki.

Kolejny paragraf poświęcony jest zagadnieniu unowocześniania teologii. Rozważania w nim zawarte zapoczątkowane są doprecyzowaniem informacji dotyczących tego, jak Drewnowski rozumiał teologię i tego, jakie warunki muszą być spełnione, by jej unowocześnianie mogło zostać zrealizowane. Autor przedstawia również dokonaną przez Drewnowskiego w latach 30. i 60. XX wieku ocenę metodologicznej wartości teologii i wskazane przez niego czynniki utrudniające precyzację myśli katolickiej. Następnie pokazuje na czym, zdaniem Drewnowskiego, polegać by miała modernizacja teologii za pomocą narzędzi logiki symbolicznej. Tradycyjnie przedstawia najpierw ogólne wskazania (uściślanie języka i jego bogacenie; wykorzystywanie narzędzi, schematów myślowych, wypracowanych przez inne nauki i w razie potrzeby ich usprawnianie; aksjomatyzacja teologii), a później szczegółowy program zawierający propozycje unowocześniania teologii katolickiej, zaś na koniec pomysły dotyczące (modernizacji) metody, jaką jest analogia teologiczna. Najważniejszą poruszaną tu kwestią jest właśnie zagadnienie analogii teologicznej i metodyczne wytyczne Drewnowskiego, dotyczące etapów prac nad precyzowaniem teologii. Etapy te są następujące: analiza semantyczna (wyliczenie wszystkich wyrażen występujących na gruncie teologii i ustalenie ich znaczeń), analiza aksjomatyczna, tj. ustalenie podstaw teologii (wyliczenie i sformułowanie wszystkich aksjomatów i dyrektyw, koniecznych i wystarczających do

rozwijania jej jako poprawnej teorii dedukcyjnej), uzasadnienie tych podstaw (tj. wykazanie objawionego charakteru aksjomatów), dowiedzenie twierdzeń pomocniczych. Cały ten projekt miał być realizowany wiele lat przez duży zespół specjalistów. Adamczyk podkreśla, że problematyka unowocześniania teologii należy do oryginalnej części dorobku Drewnowskiego. W podsumowaniu tego paragrafu podejmuje zagadnienie recepcji tej jego idei i próbuje skonfrontować ją z metateologiczną myślą teologów, głównie posoborowych.

Ostatni paragraf rozdziału trzeciego, będący zarazem ostatnim paragrafem całej pracy, zawiera odpowiedzi na najważniejsze pytania, tj.: jaki kształt, zdaniem Drewnowskiego, miałby przybrać model nowoczesnej syntezy wiedzy ludzkiej; na czym polega stosunek wiedzy naturalnej do objawionej; jak należy uprawiać różne dziedziny ludzkiej wiedzy, zwłaszcza filozofię i teologię, aby były kompatybilnymi elementami tejże wiedzy. Autor raz jeszcze przywołuje tutaj swoją tezę, że to właśnie stworzenie modelu syntezy wiedzy było główną ideą Drewnowskiego, a prowadzić do niego miała logiczna modernizacja różnych jej dziedzin (s. 362). Pierwszym etapem miało być zatem zmodernizowanie zaniedbanych dziedzin myśli naukowej, drugim – stopniowe tworzenie syntezy.

Na początku Adamczyk wyjaśnia kwestie terminologiczne, tj. ukazuje, jak Drewnowski rozumiał termin *synteza* oraz inne używane zamiennie z nim terminy: *suma*, *system*, *pogląd na świat* (czyli podaje nazwy i koncepcje syntezy). Następnie podejmuje zagadnienie potrzeby oraz możliwości zbudowania syntezy wiedzy. Wskazuje, że Drewnowski uważał potrzebę jej stworzenia za palącą (i wyjaśnia, dlaczego chciał ją budować) i że mimo tego, iż zdawał sobie sprawę ze związanych z tym trudności, dostrzegał możliwość jej urzeczywistnienia (poprzez zespołową, interdyscyplinarną i wieloletnią współpracę dużej grupy ludzi). Dalej autor przedstawia strukturę projektowanej syntezy: jej ogólny wygląd, schemat (w postaci określonego układu graficznego, s. 374) oraz tzw. pomocniczy schemat przestrzenny (tj. „uproszczony trójwymiarowy model całej rzeczywistości, a także transcendencji nadprzyrodzoności w stosunku do możliwości poznawczych człowieka”) i jego wygląd (s. 378, 379), interpretacje, także te błędne, zawarte w nim uproszczenia i propozycje jego zastosowań. Model ten Drewnowski zaprezentował po to, by ułatwić on zrozumienie idei

syntezy wiedzy (choć czy rzeczywiście tak jest, pozostaje kwestią sporną). Zadaniem obydwu, tj. schematu nowoczesnej syntezy i pomocniczego schematu przestrzennego, miało być zobrazowanie struktury syntezy.

Po przedstawieniu tej struktury autor w końcu omawia szczegółowo zagadnienie syntezy wiedzy naturalnej z objawioną. Podejmuje kwestię związków między dziedziną przyrodzoności i nadprzyrodzoności (podobieństwa, różnice, współdziałanie, rozwój i dopełnianie), by na koniec odnieść je do przedstawionego modelu syntezy i w efekcie pokazać, jak, według Drewnowskiego, miałyby wyglądać ten pełen system wiedzy, zawierający zarówno wiedzę naturalną, jak i nadprzyrodzoną. W podsumowaniu idea realizowania syntezy zostaje odniesiona do niektórych późniejszych stanowisk w tej kwestii.

Zaprezentowane w rozdziale trzecim treści dają czytelnikowi wyobrażenie o tym, jak miałyby wyglądać owa nowoczesna synteza, o której zbudowanie chodziło Drewnowskiemu, i jak należałoby ją budować. Kwestia ta jest dość skomplikowana, jednak Adamczyk przedstawił ją raczej klarownie, choć zdarza się, że miejscami tekst jest nieco zawiły (być może jednak nie jest to wina autora, lecz nie dość jasnych prac Drewnowskiego).

Podsumowując, jeśli chodzi o książkę Michała Adamczyka, należałoby pokreślić zwłaszcza to, że zebranie materiałów, z których korzystał on przy jej pisaniu, wymagało od niego sporego wysiłku i z pewnością było czasochłonne. Przede wszystkim musiał zapoznać się on z nieznanymi, nieopublikowanymi dotąd, pracami Drewnowskiego, które to prace znajdują się w prywatnym archiwum rodzinnym. Pozostawiona spuścizna została przez Adamczyka najpierw przebadana i uporządkowana; następnie wybrał on treści mające stać się przedmiotem analiz i na ich podstawie dokonał rekonstrukcji poglądów Drewnowskiego (co nie było wcale proste ze względu na niejasność niektórych tekstów bądź ich fragmentaryczność, poza tym niektóre treści były wydobywane z różnych kontekstów, co stanowiło dla autora dodatkowe utrudnienie, gdyż musiał on zmierzyć się odmiennością słownictwa używanego przez Drewnowskiego do ich omawiania). Zgromadzone materiały autor uzupełnił wywiadami, które przeprowadził z ludźmi znającymi Drewnowskiego osobiście, a otrzymane informacje wykorzystał głównie w rozdziale pierwszym.



Na uwagę z pewnością zasługuje również fakt, iż, poza kilkoma istniejącymi pracami na temat Drewnowskiego i jego myśli, nie było do tej pory poświęconej temu monografii, zwłaszcza takiej, która uwzględniałaby także wiele z jego nieopublikowanych dotąd prac. W związku z tym stwierdzić należy, że książka Adamczyka niewątpliwie wypełnia tę lukę. Autor przybliży postać Drewnowskiego, przedstawiając przy tym nieznanne dotąd fakty z jego życia, a przede wszystkim przedstawia czytelnikowi jego dorobek, również ten niewydany. Istotne jest także to, że poglądy Drewnowskiego zostały przez autora ujęte pod innym kątem, w szerszej niż dotąd perspektywie, gdyż Adamczyk w swojej pracy dokonał refleksji nad programem Drewnowskiego w kontekście całego jego dorobku (przypomnijmy: niejednokrotnie podkreślając, iż główną ideą Drewnowskiego była nie tyle logizacja, co zbudowanie syntezy wiedzy). Ukazał nie tylko jego oryginalne pomysły, ale także związki jego myśli z myślą innych autorów. Przy okazji, o czym warto raz jeszcze wspomnieć, udało się autorowi podważyć część nieprawdziwych opinii na temat poglądów Drewnowskiego.

Jakkolwiek można by było nie zgadzać się w pełni z przedstawionymi w książce Adamczyka ideami Drewnowskiego, nie sposób nie zgodzić się z tym, że zostały one dokładnie omówione. Praca ta może stanowić punkt wyjścia do dalszych badań nad pomysłami Drewnowskiego. Jej problematyka zawiera zagadnienia metanaukowe podejmowane w ramach ogólnej i szczegółowej metodologii nauk, filozofii nauki, semiotyki logicznej, logiki filozoficznej, filozofii logiki, epistemologii, ontologii czy teologii. Monografia ta może stać się inspiracją dla specjalistów z poszczególnych dziedzin, głównie filozofów, logików i matematyków (ale także dla przedstawicieli innych nauk), zwłaszcza tych, którzy nie uznaliby idei Drewnowskiego za niemożliwą do zrealizowania, ale również tych, którzy chcieliby z jego poglądami polemizować.

Główny zarzut, który można by było postawić recenzowanej pozycji, to zbyt drobiazgowo omawianie niektórych zagadnień oraz niepotrzebne niekiedy powtórzenia pewnych treści. Autor niejednokrotnie przedstawia dane zagadnienie najpierw ogólnie, potem szczegółowo, a zdarza się, że w dalszej części pracy jeszcze do niego wraca i uzupełnia. Owszem, w niektórych przypadkach jest to usprawiedliwione (a nawet konieczne), wydaje się jednak, że w pewnych miejscach można by było tak przebudować strukturę paragrafów, żeby

uniknąć niepotrzebnych powtórzeń, np. w przypadku niektórych zagadnień semiotycznych. Praca zyskałaby dzięki temu na przejrzystości, byłaby bardziej skondensowana i przez to mniejsza objętościowo.

Ostatnia uwaga dotyczy kilku drobnych błędów, które znalazły się w książce (a powstały pewnie przez niedopatrzenie autora lub z winy wydawnictwa), takich jak np. błąd w tytule artykułu (powinno być *Stosowalność języka niektórych systemów logiki temporalnej w naukach przyrodniczych* a nie *Stosowalność języka niektórych systemów logiki temporalnej*, s. 303, 445), niektóre strony podane w spisie treści nie są właściwe (np. *Mechanizm teorii symbolicznej* według spisu treści powinien zaczynać się na stronie 247, zaś *Określenie poprawnej symboliki* na stronie 251, podczas gdy w rzeczywistości jest odwrotnie).

Konkludując, stwierdzić należy, że recenzowana pozycja bez wątpienia jest wartościowa, gdyż stanowi ważny wkład w kwestię historii zastosowań logiki.

---

ANNA KOZANECKA-DYMEK

akozdym@kul.lublin.pl

Katolicki Uniwersytet Lubelski, Instytut Filozofii, Katedra Logiki

al. Raławickie 14, 20–950 Lublin

DOI: 10.21697/spch.2016.52.2.32