

## **Kilka pytań o naturę urojeń w świetle współczesnych neurobiologicznych koncepcji psychozy**

### **Some questions about the essence of delusions in the light of recent neurobiological findings**

Sławomir Murawiec

Centrum Zdrowia Psychicznego IPiN w Warszawie  
Kierownik: dr n. med. K. Prot

#### **Summary**

Formation of delusions in the phase of acute psychosis is based on two subsequent processes. The first one is dopamine hyperactivity in mesolimbic neural pathways, the second one is a cognitive process of up-down attribution of meanings of this subjectively perceived state of mind by the higher levels of brain. After the successful antipsychotic treatment, the subjectivity of patients changes. When the state of acute psychosis resolves patients must re-interpret this new emerging subjective experience. These interpretations are often incorrect and bizarre. In most cases they are regarded as delusions (sometimes “chronic delusions”). The question asked in the presented paper is whether they are truly delusions. The essence of delusion must include in the same time an active neurobiological basis of delusion (hyperdopaminergic state) and its cognitive level. It's not clear what is the proper term for the phenomenon when only incorrect or bizarre cognitive convictions are present after successful treatment of psychosis, but without dopaminergic hyperactivity.

*Słowa klucze:* psychoza, urojenie, neurobiologia

*Key words:* psychosis, delusion, neurobiology

Praca ta stawia pytania o zasadność kwalifikowania jako urojeń pewnych nieprawidłowych sądów u osób po przebytej psychozie. Sądy te, opisane poniżej, są zwyczajowo traktowane jako urojenia, co budzi jednak pewne wątpliwości z punktu widzenia neurobiologicznych koncepcji psychozy.

Można dostrzec pewne trudności w logicznym powiązaniu nadaktywności dopaminergicznej (poziomu neurobiologii mózgu) z urojeniami (poziomem obserwacji fenomenologicznej) w odniesieniu do objawów psychotycznych i ich leczenia. Powszechnie łączy się występowanie objawów wytwórczych, a więc także urojeń, z nadaktywnością dopaminergiczną w układzie mezolimbicznym [1]. Z drugiej strony proces oceny skuteczności leczenia przeciwpsychotycznego nie wiąże się z badaniem normalizacji

tego przekąźnictwa, wiąże się natomiast z oceną ustąpienia objawów wytwórczych na poziomie klinicznym. Myślimy więc o neuroprzekąźnikach jako podstawach neurobiologicznych objawów psychozy, ale oceniamy normalizację przekąźnictwa na zupełnie innym poziomie – mianowicie klinicznym. Powstaje jednak w tym kontekście pytanie – czy nieprawidłowe sądy osoby, która przeżyła psychozę, ale u której już nie występuje nadaktywność dopaminergiczna, nadal są urojeniami?

### Badania

Badania neurobiologiczne prowadzone w ostatnich latach wskazują na pewne cechy formowania się urojeń i omamów w trakcie zaburzeń psychotycznych, które wymagają klaryfikacji zjawisk opisywanych na poziomie klinicznym. Według teorii zaproponowanej przez Kapura [2, 3, 4, 5] w powstawaniu urojeń możemy wyróżnić dwa elementy.

Pierwszy to nadaktywność dopaminergiczna, która jest podłożem zjawiska wzmożonego uwydatniania znaczeń. Oznacza to, że w okresie psychozy następuje dysregulacja układu dopaminergicznego, która prowadzi do zaburzonego nadawania znaczeń zewnętrznym bodźcom i wewnętrznym reprezentacjom. System związany z dopaminą staje się kreatorem znaczeń, tworzy je w patologiczny sposób. Prowadzi to do przypisywania patologicznego znaczenia myślom i wydarzeniom. Kapur uważa, że gdyby takie zmienione przeżywanie pojawiło się incydentalnie, nie prowadziłoby to do następstw większych niż sytuacja, kiedy w codziennym życiu coś przykuje naszą szczególną uwagę. Jednak długotrwałość takiego stanu zmienionego doświadczenia otaczającego świata prowadzi do dalszych następstw. Urojenia w takim ujęciu to kognitywne wyjaśnienia – które dana osoba wprowadza, aby nadać sens swojemu stanowi zaburzonego uwydatniania znaczeń – dzięki którym jest w stanie uporządkować swoje przeżywanie. Kapur określa, że urojenia to idące „z góry do dołu” kognitywne wyjaśnienia. Ponieważ urojenia są konstruowane przez konkretną osobę, są one wypełnione psychodynamicznymi treściami ważnymi dla niej. W świetle analogicznych badań, dotyczących powstawania omamów słuchowych, jawią się one jako ugłośniona mowa wewnętrzna (myślenie werbalne), która z powodu deficytów samomonitorowania jest przypisywana zewnętrznym źródłom [6, 7]. Zagadnienia te zostały opisane szczegółowo w innych publikacjach [8, 9, 10, 11].

Opisywane są także specyficzne cechy funkcjonowania mózgu w odniesieniu do warstwy poznawczej, które mogą mieć znaczenie dla tworzenia urojeń. Cechą funkcjonowania kory przedczołowej jest „doszukiwanie się” istnienia reguł, zasad i przyczyn zdarzeń, mających miejsce w życiu nawet w sytuacjach, kiedy nie ma takich reguł (na przykład przy prezentowaniu losowych bodźców w trakcie eksperymentów badawczych). Ludzki mózg „wykrywa” takie przyczyny i zasady nawet wtedy, gdy reguły nie istnieją, a co więcej – nawet wtedy, kiedy chora osoba została o tym poinformowana. Ta zasada funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego jest zdaniem Spitzera istotna dla tworzenia spostrzeżeń urojeniowych i urojeń [12]. Badania Menona i wsp. [13] wskazują z kolei na zbyt szybkie wnioskowanie przez osoby z urojeniami (jumping to conclusions, probabilistic reasoning bias, data gathering bias). Osoby takie potrzebują mniej informacji do sformułowania sądu i powzięcia decyzji.

Podsumowując te dane można sformułować hipotezę, że urojenia składają się z dwóch elementów:

- elementu „energetycznego”, wynikającego z nadaktywności dopaminergicznej, stanowiącego, jak obrazowo ujmuje to Kapur, „paliwo psychozy” [2],
- elementu poznawczego, stanowiącego o konkretnej treści urojenia.

### Opisy przypadków

Zasygnalizowane poniżej pokrótce sytuacje kliniczne obrazują częste zjawisko obserwowane przez psychiatrów, leczących osoby psychotyczne:

1. Pacjent ujawniający urojenia odnoszące i prześladowcze. Otrzymał leczenie przeciwpsychotyczne. Po ustąpieniu poczucia, że jest obserwowany i prześladowany, zawęził relację o uprzednio występujących doznaniach do miejsca zatrudnienia i kontynuował poprzednią ocenę sytuacji twierdząc, że był ofiarą mobbingu w pracy.
2. Pacjent zgłaszający poczucie, że jest truty gazem. Otrzymał leczenie przeciwpsychotyczne. Po ustąpieniu poczucia, że jest truty, stwierdził, że lekarz porozmawiał z kim trzeba i przestano go truć.
3. Pacjent zgłaszający poczucie, że ma wszczepione chipy w głowie. Otrzymał leczenie przeciwpsychotyczne. Po leczeniu stwierdził, że chipy nadal są obecne, bo nikt ich przecież nie wyjmował, ale już nie czuje ich obecności i nie przekazują one żadnych treści, ponieważ on jest obecnie w instytucji rządowej i tu „oni” mają formalny zakaz „nadawania mu treści do głowy”.
4. Pacjent z burzliwą psychozą. Otrzymał leczenie przeciwpsychotyczne. Po kilku dniach pobytu w szpitalu zdarzyło się, że upadł i doznał niewielkiego urazu głowy. Po pewnym czasie zaczął twierdzić, że niezwykle doznania, które miał poprzednio, „przeszły mu” w jednej chwili z powodu wspomnianego uderzenia w głowę.

Przykłady tego rodzaju można byłoby mnożyć. Obrazują one w moim przekonaniu dwa elementy. W aktywnej fazie psychozy pacjent przeżywa objawy wytwórcze (urojenia) w sensie ścisłym, natomiast po leczeniu farmakologicznym, kiedy one ustępują – dokonuje interpretacji ich ustąpienia. Psychoza nie jest już w tym okresie aktywna, chory dokonuje jednak wy tłumaczenia zmiany swoich subiektywnych doznań, które tym razem polegają na ustąpieniu nadaktywności dopaminergicznej, leżącej u podstaw formowania sądów urojeniowych w ostrej fazie psychozy.

Najczęściej w praktyce psychiatrycznej jest tak, że oba te elementy są kwalifikowane jako urojenia – zarówno ten, w którym chory czuje się na przykład prześladowany, jak i ten, w którym nie czuje się już aktualnie prześladowany, ale dokonuje nieprawidłowej interpretacji tego poczucia.

W ostrym okresie psychotycznym mamy do czynienia z sytuacją, w której równocześnie:

- występuje nadaktywność dopaminergiczna w układzie mezolimbicznym,
- formowane są urojenia (w wyższych piętrach ośrodkowego układu nerwowego) na podstawie tej aktywności.

Po leczeniu farmakologicznym następuje zmniejszenie aktywności lub normalizacja przekąźnictwa dopaminergicznego. W związku z tym wycofaniu ulega jeden ze wspomnianych elementów urojeń, mianowicie element „energetyczny”, motywacyjny. Pod tym względem urojenie straci swoją siłę napędową. Pozostają jednak sądy poznawcze z okresu psychozy oraz tworzą się nowe sądy poznawcze wyjaśniające ustąpienie doznań psychotycznych. Odpowiadałoby to dwóm rodzajom wypowiedzi osób chorych – „nadawali mi przekazy” (w aktywnej fazie psychozy), oraz „teraz nie nadają, ponieważ jestem w instytucie rządowym” (po ustąpieniu aktywnej fazy psychozy).

W opisanym tu kontekście można sformułować pytanie: co nazywamy urojeniami?

Czy aby zdefiniować urojenie, muszą być obecne oba elementy – „energetyczny” i poznawczy? Jeśli odpowiedź na to drugie pytanie brzmiałaby „tak”, to z urojeniami mamy do czynienia w ostrym okresie psychozy. W tym ujęciu, jeśli mamy do czynienia wyłącznie z nadaktywnością dopaminergiczną w okresie poprzedzającym psychozę (sam element „energetyczny”) – mówimy o nastroju urojeniowym. Z jakim zjawiskiem mamy jednak do czynienia, jeśli chory formułuje nieprawidłowe sądy bez elementu nadaktywności dopaminergicznej (sam element poznawczy) po ustąpieniu urojeń?

Pozostają wtedy jakby „cienie” urojeń oraz powstają nowe nieprawidłowe sądy. Ale te nowe sądy występują już pod nieobecność aktywnej fazy psychozy, przy braku nadaktywności dopaminergicznej. Są one w istocie interpretacjami ustąpienia psychozy. Można tu posłużyć się analogią. Jeśli ktoś wyszedł z trudnej sytuacji, to często próbuje nadać sens swojemu doświadczeniu. Mówi np., że siła wyższa (Bóg, opatrzność) go uratowała. Taki sąd nie jest kwalifikowany jako urojenie, ale jako myślenie magiczne.

Urojenia są definiowane przez Jaroszyńskiego [14, 15] jako „sądy fałszywe pochodzenia chorobowego”. W omawianym tu kontekście interpretacja tej definicji zależy od tego, co zakodowane jest pod stwierdzeniem „pochodzenia chorobowego”. Jeśli mamy tu na myśli aktywny proces psychotyczny, któremu na poziomie neurobiologicznym odpowiada nadaktywność dopaminergiczna, to występowanie urojeń ogranicza się do ostrej fazy psychotycznej. Jest to oczywiście wyłącznie jedna z możliwych i wartych rozważenia interpretacji tej definicji. Jeśli traktujemy chorobę jako całość (np. schizofrenię w całym jej przebiegu), to wszystkie sądy nieprawidłowe powstałe w jej przebiegu, także te, o jakich mowa w tej pracy, należałoby zakwalifikować do kategorii urojeń. Nie jest to kwestia jednoznaczna. W odczuciu autora tej pracy można zadać pytanie o bardziej precyzyjne określenie sformułowania o „pochodzeniu chorobowym” nieprawidłowych sądów urojeniowych. Zadanie takiego pytania nie jest równoznaczne z formułowaniem jednoznacznej odpowiedzi na nie, ale może mieć znaczenie zarówno dla rozumienia, czym są urojenia, jak i dla praktyki leczenia osób po przebytych psychozach.

Grzywa [16, 17] wskazuje, że urojenia są zjawiskiem składającym się z wielu warstw (komponentów): „Urojenia mają trzy komponenty: kognitywny (człowiek „wie”, że tak jest), afektywny (odczuwa emocje związane z urojeniami), behawioralny (ukierunkowują działanie)” [17, s. 327]. W kontekście stawianych w tej pracy znaków zapytania można zapytać, czy urojeniem jest, jeśli tylko jeden spośród przytoczonych wyżej elementów składających się na urojenie (element kognitywny) jest aktualnie przeżywany przez osobę po przebytej psychozie.

Oczywiście praktyka kliniczna pokazuje, że w części przypadków ustąpienie aktywnych treści urojeniowych wiąże się z subiektywnie odczuwanymi uczuciami pustki i smutku. Można je rozpatrywać jako afektywne reakcje na zmieniające się doznania psychotyczne oraz ich ustępowanie.

W omawianym kontekście można w pełni zgodzić się z poglądami Grzywy [16], która zauważyła: „Należy zwrócić uwagę na potrzebę rozróżnienia dwóch procesów czy mechanizmów: 1) powstawania, formowania się przekonań urojeniowych, i 2) ich utrzymywania się. Prawdopodobnie chodzi tutaj o dwie różne rzeczy [...]. W utrzymywaniu się urojeń niewątpliwie odgrywa rolę fakt, że myśli wykazują większą inercję niż stan nastroju, przez co ich zmiana jest utrudniona. Coś, co jest raz zapisane w umyśle, nie jest łatwe do zatarcia, tym bardziej, że świadomie nie mamy na to wpływu. Utrata przekonań, które pozwalają na rozumienie pewnych zjawisk i nadają cel życiu, powoduje bolesną pustkę, dopóki nie rozwinię się alternatywna struktura symboliczna” [s. 77]. W zacytowanym fragmencie autorka zwraca uwagę, że powstawanie urojeń i ich długotrwałe utrzymywanie się to „dwie różne rzeczy” i podkreśla znaczenie uporczywości utrzymywania się wytworzonych przekonań, które mają charakter struktury symbolicznej, a więc znaczeniowej.

Kwestie poruszone powyżej mają naturę praktyczną, ponieważ od zakwalifikowania danego objawu zależy rodzaj postępowania terapeutycznego. Jeśli te interpretacje popsychochotyczne zaliczyć do błędów poznawczych, to właściwym ich leczeniem byłaby terapia psychologiczna, a nie farmakologiczna. Leki oczywiście są podawane po ustąpieniu psychozy w celu zapobieżenia nawrotom, ale istotnym postępowaniem byłaby terapia dotycząca samych treści tych interpretacji. W fazie ostrej psychozy celem podawania leków byłoby ustąpienie „energetycznego” elementu napędzającego psychozę, a jednocześnie powinna być prowadzona psychoterapia towarzysząca interpretacji ustępowania objawów psychotycznych i reinterpretacji okresu psychozy. W fazie po ustąpieniu psychozy powinno się profilaktycznie podawać leki przeciwpsychotyczne w niższych niż poprzednio dawkach, żeby nie dopuścić do nawrotu psychozy i podtrzymać stan normalizacji przekąźnictwa dopaminergicznego. Ale pierwszoplanowe znaczenie mogłaby mieć jednak terapia psychologiczna, w celu korekcji nieprawidłowych sądów poznawczych.

## Wnioski

W aktualnie istniejącym systemie odnoszenia się do objawów psychopatologicznych obecnych w trakcie psychozy istnieje niedokładność, która pozostaje niedostatecznie jasno zdefiniowana. Niedokładność ta polega na braku dostatecznego rozróżnienia pomiędzy urojeniami w sensie ścisłym, obecnymi w ostrej fazie zaburzeń psychotycznych, a nieprawidłowymi poznawczymi sądami popsychochotycznymi.

### Нисколько воров о натуре бреда в свете современных нейробиологических концепций психоза

#### Содержание

Появление бреда во время психоза соединяется с одновременным наличием повышенной активности допаминергической передачи в мезолимбических путях, а также формулировкой

бредовых понятий на мнестическом уровне через верхние этажи нервной системы. При таком понимании формулирование и постоянность бреда требуют одновременного присутствия этих обоих элементов – „энергетического” (допаминэргической повышенной реактивности в определенных нейрональных путях) и мнестического. В результате противопсихотического лечения ликвидируется надреактивность допаминэргической проводимости, что изменяет субъективный способ переживания больным раздражителей. Эти последние истекают из внешней среды, а также из внутренних умственных резервов. Больной снова проводит реинтерпретацию переживаний из времени психоза которые в том периоде были активно действующими, а после его прекращения остаются их мнестические и эмоциональные следы. Больной наблюдает и объясняет свое состояние после прекращения активной фазы психоза. Эта реинтерпретация часто носит ошибочный характер и чаще всего эти явления квалифицируются как бредовое состояние, иногда как „хронический бред”. В настоящей работе приведена теза, что бредом можем называть такие психопатологические явления, при которых одновременно присутствуют нарушения на уровне нейробиологии допаминэргического передвижения и формированием неправильных мнений познания. С другой стороны, являются ли неправильные понятия во время после прекращения психоза, могут быть причислены к явлению бреда?

### **Einige Fragen zur Natur der Delusionen im Lichte der zeitgenössischen neurobiologischen Ideen der Psychose**

#### **Zusammenfassung**

Die Entstehung der Wahnvorstellungen in der Zeit der Psychose wird mit dem gleichzeitigen Auftreten der Überaktivität der dopaminergen Transmission auf mesolimbischen Bahnen und mit der Gestaltung der Wahnmeinungen auf kognitivem Niveau durch höhere Level des Nervensystems verbunden. In diesem Hinblick erfordern die Gestaltung und das Anhalten der Wahnvorstellungen gleichzeitiger Anwesenheit dieser beiden Elemente, des „energetischen“ (dopaminerge Überaktivität in bestimmten Neuronenbahnen) und des kognitiven. Bei der antipsychotischen Behandlung lässt die Überaktivität der dopaminergen Transmission nach, was die subjektive Erlebensweise der aus der Umwelt kommenden Reize und der inneren sinnlichen Vorstellungen durch den Kranken verändert. Der Kranke führt eine Reinterpretation der Erlebnisse aus der Zeit der Psychose durch, die während der Psychose aktiv erlebt wurden, und nach ihrem Nachlassen bleiben Spuren im Gedächtnis und in der emotionalen Sphäre. Es ist der wahrgenommene und interpretierte durch ihn Zustand nach dem Nachlassen der aktiven Psychosephase. Diese Reinterpretation ist oft vom irreführenden, nicht wahren Charakter. Sie werden am häufigsten als Wahnvorstellungen eingestuft, manchmal als „chronische Wahnvorstellungen“. In dieser Arbeit wird die These vorgestellt, dass wir als Wahnvorstellungen diese psychopathologischen Erscheinungen bezeichnen können, in denen gleichzeitig Störungen im Bereich der Neurobiologie der dopaminergen Transmission und die Gestaltung der nicht wahren kognitiven Meinungen vorkommen. Es ist aber nicht offensichtlich, ob die nicht richtigen kognitiven Meinungen nach der Regression der Psychose als Wahnvorstellungen qualifiziert werden können.

### **Quelques questions touchant la nature des hallucinations dans la lumière des récentes conceptions neurobiologiques de la psychose**

#### **Résumé**

La formation des hallucinations pendant la psychose se lie avec l'hyperactivité de la transmission dopaminergique des voies mésolimbiques et avec la formation des jugements hallucinatoires au niveau de processus cognitif des parties supérieures du système nerveux. Ainsi la formation et la persistance des hallucinations exigent la présence simultanée de ces deux éléments : « énergétique » (l'hyperactivité dopaminergique) et cognitif. Après la thérapie antipsychotique l'hyperactivité dopaminergique disparaît et cela change la manière subjective de réagir du patient. Il réinterprète ses expériences de la période de la psychose qui maintenant deviennent des traces émotionnelles et de

mémoire et autrefois elles étaient les expériences actives et vécues. Ces réinterprétations sont bizarres et incorrectes et elles sont traitées comme hallucinations, souvent « hallucinations chroniques ». Ce travail présente la thèse que les hallucinations sont les phénomènes psychopathologiques où on observe simultanément les troubles de la transmission neurobiologique (l'hyperactivité dopaminergique) et la formulation des jugements cognitifs incorrects et qu'il n'est pas évident que les jugements cognitifs incorrects après la thérapie antipsychotique peuvent être qualifiés comme hallucinations.

### Piśmiennictwo

1. Stahl SM. *Podstawy farmakologii leków przeciwpsychotycznych i normotymicznych*. Gdańsk: Via Medica; 2004.
2. Kapur S. *Psychosis as a state of aberrant salience: a framework linking biology, phenomenology, and pharmacology in schizophrenia*. Am. J. Psychiatry 2003; 160 (1): 13–23.
3. Kapur S, Mizrahi R, Li M. *How antipsychotics work – from receptors to reality*. Exp. Neuro-Therap. 2006; 3: 10–21.
4. Kapur S, Mamo D. *Half a century of antipsychotic and still a central role for dopamine D2 receptors*. Progr. Neuro-Psychopharm. Biol. Psychiatry 2003; 27: 1081–1090.
5. Kapur S. *How antipsychotic become anti-psychotic – from dopamine to salience to psychosis*. Trends Pharmacol. Sc. 2004; 25: 402–406.
6. McGuire PK, Silbersweig DA, Wright I, Murray RM, David AS, Frackowiak RS, Frith CD. *Abnormal perception of inner speech: a physiological basis for auditory hallucinations*. Lancet 1995; 346: 596–600.
7. Stephane M, Hagen MC, Lee JT, Uecker J, Pardo PJ, Kuskowski MA, Pardo JV. *About the mechanisms of auditory verbal hallucinations: a positron emission tomographic study*. J. Psychiatry Neurosc. 2006; 31 (6): 396–405.
8. Murawiec S. *Kliniczna ilustracja leczenia psychozy w kontekście jej koncepcji jako stanu zaburzonego wydatniania znaczeń*. Psychiatr. Pol. 2005; 39: 315–325.
9. Murawiec S. *Kontekst psychoterapeutyczny – psychoterapia w okresie wychodzenia z psychozy*. W: Bomba J, Rostworowska M, Müldner-Nieckowski Ł, red. *Schizofrenia: różne konteksty, różne terapie*. Biblioteka Psychiatrii Polskiej. Kraków: Komitet Redakcyjno-Wydawniczy PTP; 2006: 83–87.
10. Murawiec S. *Zjawiska psychologiczne w początkowym okresie leczenia psychoz schizofrenicznych w kontekście teorii powstawania i leczenia psychoz S. Kapura – doniesienie wstępne*. Psychoter. 2006; 4 (139): 35–47.
11. Murawiec S. *Psychological phenomena in the first two weeks of pharmacotherapy of schizophrenic patients in the framework of Shitij Kapur's theory of psychosis as a state of aberrant salience – a preliminary report*. Arch. Psychiatry Psychother. 2008; 1: 67–77.
12. Spitzer M. *Models of schizophrenia: from neuroplasticity and dopamine to psychopathology and clinical management*. W: Kapur S, Lecrubier Y, red. *Dopamine in the pathophysiology and treatment of schizophrenia*. London–New York: Martin Dunitz; 2003.
13. Menon M, Mizrahi R, Kapur S. *„Jumping to conclusions” and delusions in psychosis: relationship and response to treatment*. Schizophr. Res. 2008; 98: 225–231.
14. Jaroszyński J. *Urojenia*. W: Pużyński S, red. *Leksykon psychiatrii*. Warszawa: PZWL; 1993, s. 504–506.
15. Jaroszyński J. *Zespoły zaburzeń psychicznych*. Warszawa: Instytut Psychiatrii i Neurologii; 1993.
16. Grzywa A. *Oblicza psychozy*. Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2005.

- 
17. Grzywa A. *Zaburzenia urojeniowe*. W: Bilikiewicz A, Pużyński S, Rybakowski J, Wciórka J, red. *Psychiatria*. Tom 2. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner; 2002, s. 325–341.

Adres: Centrum Zdrowia Psychicznego  
Instytut Psychiatrii i Neurologii  
02-957 Warszawa, ul. Sobieskiego 9

Otrzymano: 27.11.2008  
Zrecenzowano: 30.01.2009  
Otrzymano po poprawie: 4.03.2009  
Przyjęto do druku: 12.03.2009