

Współczesne mechanizmy aukcyjne na potrzeby rynku mediowego

Joanna Rachubik*, Dorota Mirowska-Wierzbicka**,
Wojciech Zawadzki***, Maciej Wilamowski****, Krzysztof Fiok*****,
Wojciech Maciejewski*****, Mateusz Szczurek*****

Reklama internetowa jest jedną z najdynamiczniej rozwijających się form reklamy na rynku polskim. W artykule dokonano przeglądu koncepcji wykorzystania mechanizmów aukcyjnych na potrzeby sprzedaży reklam internetowych. Analiza dostępnych rozwiązań, w tym ich wad i zalet, takich jak przydatność w ustalaniu gotowości do zapłaty reklamodawców, pozwala na wskazanie praktycznych rekomendacji dotyczących zastosowania konkretnych mechanizmów aukcyjnych dla rynku mediowego w Polsce jako alternatywy dla tradycyjnego sposobu zawierania transakcji kupna/sprzedaży przestrzeni reklamowych.

Słowa kluczowe: reklama, aukcja, rynek mediowy, media.

Nadesłany: 19.09.2021 | Zaakceptowany do druku: 10.12.2021

Modern Auction Mechanisms for the Media Market

Online advertising is one of the most dynamically developing forms of advertising in the Polish market. This paper aims to review existing auction mechanisms for pricing and selling online advertisements. The analysis of the available solutions, including their advantages and disadvantages, such as usefulness in determining the advertisers' willingness to pay, allows for the indication of practical recommendations for the use of specific auction mechanisms for the media market in Poland. The presented solutions can be considered an alternative to the traditional method of concluding purchase/selling transactions of advertising space.

Keywords: advertising, auction, media market, media.

JEL: D44, M37

* **Joanna Rachubik** – mgr, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Polska, <https://orcid.org/0000-0002-8796-4720>.

** **Dorota Mirowska-Wierzbicka** – dr, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Polska, <https://orcid.org/0000-0003-4497-415X>.

*** **Wojciech Zawadzki** – mgr, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Polska, <https://orcid.org/0000-0003-1968-0360>.

**** **Maciej Wilamowski** – dr, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Polska, <https://orcid.org/0000-0001-8478-572X>.

***** **Krzysztof Fiok** – dr, Department of Industrial Engineering and Management Systems, University of Central Florida, Orlando, USA, <https://orcid.org/0000-0001-5711-1498>.

***** **Wojciech Maciejewski** – prof. dr hab., Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Polska, <https://orcid.org/0000-0001-9825-3943>.

***** **Mateusz Szczurek** – dr, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Polska, <https://orcid.org/0000-0001-8426-1547>.

Adres do korespondencji: Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa, Polska; e-mail: j.rachubik@uw.edu.pl.

1. Wprowadzenie

Rynek reklamy w Polsce zdominowany jest przez Internet i telewizję, a w dobie pandemii COVID-19 popularność reklam internetowych jeszcze bardziej wzrosła (Arzhanova, Beregovskaya i Silina, 2020; Ayush i Gowda, 2020; Bara, Affandi, Farid i Marzuki, 2021; Stefańska i Szaban, 2021; Szymczak, 2021). Niniejszy artykuł poświęcony jest analizie nowoczesnych form sprzedaży reklam internetowych w postaci aukcji elektronicznych. Dokonano w nim przeglądu koncepcji wykorzystania mechanizmów aukcyjnych na potrzeby sprzedaży reklam internetowych, analizując ich cechy, wady i zalety. Celem artykułu jest krytyczne omówienie nowoczesnych rozwiązań aukcyjnych jako alternatywy dla tradycyjnego sposobu zawierania transakcji kupna/sprzedaży przestrzeni reklamowych. Zastosowano przy tym metodę opisową, która pozwala na omówienie, dyskusję i przedstawienie nowych koncepcji i praktycznych rekomendacji odnośnie do konkretnych mechanizmów aukcyjnych dla rynku mediowego w Polsce. Omówione w artykule zagadnienia mogą stanowić podstawę i pozwalać na przedstawienie rekomendacji nowoczesnych systemów sprzedaży, możliwych do zastosowania na rynku mediowym.

Aukcje przeprowadzane są przede wszystkim w sytuacjach, gdy jest wielu potencjalnych nabywców na jeden towar (Dziuba, 2008; McAfee i McMillan, 1987; Wolfstetter, 1996), nabywcą zaś zostaje ten uczestnik aukcji, który złożył najwyższą ofertę. Każdy z uczestników aukcji przypisuje przedmiotowi licytacji określoną wartość, czyli najwyższą cenę, jaką jest gotów za niego zapłacić. Aukcje mogą mieć charakter stały lub doraźny. W pierwszym przypadku odbywają się w określonym miejscu, czasie i według ustalonych w regulaminie reguł. W drugim – organizowane są w miarę istniejących potrzeb i oczekiwań. W obu przypadkach transakcje są zawierane bezpośrednio przez kupujących dany towar lub za pośrednictwem wyspecjalizowanych w tego typu transakcjach brokerów. Podstawowymi zaletami sprzedaży aukcyjnej są: szybkość i sprawność procesu sprzedaży dużej ilości towarów, pewność sprawiedliwej i obiektywnej wyceny oferowanych produktów i osiągnięcie optymalnej ceny, a ze strony kupującego – możliwość dokładnego

zapoznania się z towarem przed rozpoczęciem aukcji (Urban i Olszańska, 1998).

Istnieje wiele rodzajów i wariantów mechanizmów aukcyjnych. Ich zróżnicowane charakterystyki powodują, że na określone potrzeby może zostać dobrany optymalny mechanizm aukcyjny. W dalszej części artykułu dokonano przeglądu tych narzędzi, a następnie omówiono potencjał ich zastosowania w przypadku specyficznych potrzeb sprzedaży reklamy internetowej. Dzięki przeprowadzonej analizie możliwe jest przedstawienie konkretnych rekomendacji dla zastosowań mechanizmów aukcyjnych w przypadku sprzedaży reklamy internetowej.

2. Przegląd mechanizmów aukcyjnego ustalania cen

2.1. Sposoby przeprowadzania aukcji (techniki aukcyjne)

Istnieje wiele technik aukcyjnych, czyli sposobów ustalania cen obiektu wystawionego na sprzedaż aukcyjną. Techniki te zostały omówione na przykładzie sprzedaży jednej jednostki jednego towaru, o ile nie wskazano inaczej. Przedstawiono także przykłady aukcji wielu jednostek jednego towaru lub wielu różnych towarów.

Wyróżnia się cztery podstawowe techniki aukcyjne (Klemperer, 1999), przy czym dwie z nich przyjmują formę otwartą (ustną), dwie zaś – formę zamkniętą (pisemną) (Babiarz, 2001; McAfee i McMillan, 1987). Ceny na aukcjach w formie otwartej podawane są do wiadomości publicznej i różnią się sposobem licytacji. Natomiast na aukcjach w formie zamkniętej, w warunkach braku informacji o wysokości cen konkurencyjnych ofert istnieje tylko jedna możliwość zaproponowania ceny. Aukcje te różnią się sposobem kształtowania ceny.

Formę otwartą przyjmują dwie techniki aukcyjne – angielska oraz holenderska. Aukcja angielska to aukcja rosnącej ceny – cena jest sukcesywnie podnoszona, dopóki pozostanie tylko jeden licytant, który wygrywa, oferując najwyższą cenę (Gul i Stacchetti, 2000; Hidvegi, Wang i Whinston, 2006). Aukcja holenderska to aukcja malejącej ceny – licytator rozpoczyna od podania wysokiej ceny, po czym zaczyna ją stopniowo obniżać (Bagwell, 1992).

Aukcja angielska może być prowadzona na różne sposoby, między innymi poprzez ogłoszenie cen przez sprzedawcę, wywoływanie cen przez samych oferentów lub poprzez składanie ofert drogą elektroniczną i publikacją aktualnej, najlepszej oferty (Klemperer, 1999). Oferty mogą docierać do aukcjonera z różnych źródeł i to on ogłasza aktualną cenę. Do ceny wywoławczej, czyli ceny początkowej dodawana jest wielkość postąpienia (ustalona procentowa lub liczbowa różnica między wysokością dwóch następujących po sobie ofert cenowych), aż do momentu, gdy oferta cenowa uczestnika aukcji nie spotka się z odpowiedzią ze strony żadnego innego uczestnika (Babiarz, 2001). Aukcja angielska jako jedyna technika aukcyjna pozwala uczestnikom zmieniać wysokość swoich ofert, tj. podnosić swoje oferty, aby przebić oferty innych uczestników. Ta forma pozwala na stopniowe uzyskiwanie informacji przez uczestników, a stawki, przy których wycofują się konkurenci odzwierciedlają ich faktyczne waluacje. Poprzez waluację, rozumie się maksymalną cenę, którą jest skłonny zapłacić uczestnik licytacji, tj. wartość, jaką przypisał licytowanemu obiektowi. Jednak ze względu na jawną konkurencję pomiędzy uczestnikami, forma ta jest wyjątkowo podatna na zakup po zawyżonej cenie (Babiarz, 2001). Specyfiką formy angielskiej jest licytowanie pojedynczych dóbr.

Często stosowaną formą aukcji angielskiej jest jej wersja, zwana aukcją japońską, w której cena wzrasta również w sposób ciągły, lecz uczestnicy nie wiedzą, jak licytują pozostali uczestnicy, a oferenci stopniowo rezygnują z licytacji (Schindler, 2003). Nie ma również możliwości, aby jeden licytujący „przeskoczył” ten proces, oferując nagle dużo wyższą cenę (Klemperer, 1999). W procesie licytacji cena stopniowo wzrasta, oferty składane są w tym samym czasie i, aby pozostać w licytacji, uczestnicy muszą składać oferty na każdym poziomie cenowym. Uczestnicy licytacji mogą obserwować, kiedy ich konkurenci się poddają. Po rezygnacji nie ma możliwości ponownego dołączenia do licytacji. Dzięki temu forma ta dostarcza więcej informacji o wycenie pozostałych uczestników. Aukcja kończy się, gdy zostaje jeden licytujący. Zaletą tej formy jest możliwość efektywnego przeprowadzenia licytacji nawet z tylko jednym kupcem.

W aukcji holenderskiej, tj. aukcji malejącej ceny, po ogłoszeniu stosunkowo wysokiej ceny przez aukcjonera, jest ona następnie obniżana (o wartość postąpienia) w sposób ciągły. Aukcję wygrywa pierwszy licytant, który zaakceptuje aktualną cenę. W przeciwieństwie do aukcji angielskiej technika ta uniemożliwia zmianę własnej oferty cenowej i przebicie oferty konkurentów. W trakcie licytacji nie jest jawna żadna informacja o wycenie innych uczestników, a nabywcą może zostać tylko pierwsza osoba oferująca zakup. W związku z tym uczestnicy muszą ważyć czy czekać na ponowne obniżenie ceny, tym samym zwiększając zysk w przypadku wygranej, czy ryzykować utratę obiektu na rzecz konkurenta. Problematyczne może być jednocześnie zgłoszenie kilku uczestników, które często rozwiązuje się tzw. aukcją mieszaną, czyli kontynuacją aukcji holenderskiej techniką angielską, w której cena zaczyna rosnąć, aby wyłonić zwycięzcę (Klemperer, 2002). Aukcja holenderska jest najczęściej stosowana do sprzedaży wielu identycznych produktów, choć może być również wykorzystywana do sprzedaży produktów jednostkowych.

Kolejne dwie omówione techniki aukcyjne: aukcja pierwszej i aukcja drugiej ceny przyjmują formę zamkniętą i różnią się między sobą sposobem kształtowania ceny. W obu przypadkach aukcje odbywają się przy całkowitym braku informacji na temat ofert konkurencyjnych, nie ma także możliwości zmiany raz zaproponowanej ceny (McAfee i McMillan, 1987).

W przypadku aukcji pierwszej ceny każdy licytant samodzielnie składa pojedynczą ofertę, nie widząc ofert innych, a przedmiot zostaje sprzedany temu uczestnikowi, który złożył najwyższą ofertę (Cox, Smith i Walker, 1988). Ceną jest oferta zwycięzcy, czyli najwyższa lub „pierwsza” oferta, a aukcję zawsze wygra ten uczestnik, dla którego przedmiot jest najwięcej warty.

Kiedy aukcja dotyczy sprzedaży wielu jednostek tego samego dobra i odbywa się w formie zamkniętej pod postacią aukcji pierwszej ceny, nosi ona nazwę aukcji dyskryminującej, ponieważ kupujący płacą różne ceny za homogeniczne przedmioty (Binmore i Swierzbinski, 2000; Tierney, Schatzki i Mukerji, 2008). Złożone oferty są segregowane zgodnie z wysokością cen, a wygrywają ci licytanci, których propozycje były najwyższe, płacąc podaną przez siebie

cenę (Babiarz, 2001). Przykładowo, na licytację zostały wystawione cztery jednostki danego towaru, na które złożono następujące oferty: oferent A chce nabyć trzy jednostki oferując za nie 20 zł, 15 zł, 14 zł; oferent B chce nabyć wszystkie cztery jednostki po cenach: 19 zł, 18 zł, 14 zł, 13 zł; a oferent C chce kupić tylko dwie jednostki, oferując za nie 17 zł i 16 zł. W rezultacie, oferent A zakupi jedną sztukę po cenie 20 zł, oferent B dwie sztuki, płacąc za nie 19 zł i 18 zł, a oferent C jedną sztukę, płacąc na nią 17 zł.

W aukcji drugiej ceny, często nazywaną także aukcją Vickreya¹, uczestnicy działają w warunkach niepełnej informacji i podejmują decyzje na podstawie oczekiwanych posunięć konkurentów. Również i w tej formie uczestnicy niezależnie składają pojedyncze oferty, nie widząc ofert innych, a wygrywa ten, który złożył najwyższą. Jednak cena, którą płaci wygrany nie jest oferowaną przez niego ceną, a jest drugą najwyższą ofertą. Wbrew pozorom technika ta jest korzystna dla sprzedającego. Vickrey (1961) udowodnił, że zasady licytacji drugiej ceny wpływają na zmianę cen proponowanych przez oferentów w porównaniu z aukcją pierwszej ceny, skłaniając do złożenia oferty zawierającej maksymalną cenę, jaką nabywcy są gotowi zapłacić. Dzieje się tak, ponieważ proponując niższą cenę, potencjalni nabywcy ryzykują, że konkurent wygra z ceną niższą od tej, którą oni sami są skłonni zapłacić, a zawyzając swoją waluację, mogą wygrać licytację po zbyt wysokiej cenie, jeśli cena w drugiej najwyższej ofercie również będzie przewyższała tę, którą są skłonni zapłacić (Babiarz, 2001). W tym miejscu warto również wspomnieć o aukcji Vickreya-Clarka-Grovesa (Clarke, 1971; Groves, 1973; MacKie-Mason i Varian, 1994; Vickrey, 1961) będącej rozszerzeniem aukcji drugiej ceny, w której ukrywanie swojej prawdziwej wyceny jest karane. Efektem tego optymalną strategią każdego gracza powinno być ujawnienie swoich preferencji. Jednakże wiele późniejszych badań zaznaczyło, iż aukcja Vickreya-Clarka-Grovesa ma wiele ograniczeń oraz komplikacji wpływających na brak zastosowania w prawdziwym świecie (Groves i Ledyard, 1977; Rothkopf, 2007).

Gdy aukcja drugiej ceny dotyczy sprzedaży wielu jednostek homogenicznego dobra, nosi nazwę aukcji jednolitej ceny. W tej formie, ceną będzie najwyższa odrzu-

cona oferta i będzie ona jednolita (taka sama) dla wszystkich wystawionych jednostek (Binmore i Swierzbinski, 2000). Przykładowo, na licytację zostały wystawione cztery jednostki danego towaru, na które złożono następujące oferty: oferent A chce nabyć trzy jednostki oferując za nie 20 zł, 15 zł, 14 zł; oferent B chce nabyć wszystkie cztery jednostki za ceny: 19 zł, 18 zł, 14 zł, 13 zł; a oferent C chce kupić tylko dwie jednostki, oferując za nie 17 zł i 16 zł. Ceną za wszystkie cztery jednostki będzie cena 16 zł, a wygranymi oferent A (jedna jednostka), oferent B (dwie jednostki) i oferent C (jedna jednostka). Klemperer (1999) zauważa jednak, że cena w wysokości najwyższej odrzuconej oferty jest często założeniem w modelach teoretycznych, jednak w rzeczywistości, bardzo często faktyczną ceną jest cena najniższej wygrywającej oferty (zatem w powyższym przykładzie ceną jednostki byłoby 17 zł).

Chociaż w omówionym przykładzie wygranymi licytacji są ci sami oferenci, jak w przykładzie omawianym przy aukcji dyskryminującej, w rzeczywistości rezultaty tych dwóch form sprzedaży wielu jednostek produktu różnią się od siebie. Dzieje się tak dlatego, że forma techniki aukcyjnej wpływa na wysokość ofert składanych przez potencjalnych kupujących (Babiarz, 2001). Zależności między techniką aukcyjną a poziomem osiągniętej ceny zostały omówione w części 2.3 artykułu.

Istnieje jeszcze jeden rodzaj techniki aukcyjnej – aukcja podwójna, w której kupujący i sprzedający jednocześnie mogą zgłaszać oferty kupna i sprzedaży (liczbę jednostek i cenę) (Friedman, 2018). Mechanizm tej aukcji pozwala na określenie ceny, przy której dojdzie do największej liczby transakcji. Na tej zasadzie działają niektóre rynki finansowe (aukcje akcji czy walut na giełdach) oraz giełdy towarowe.

2.2. Pozostałe kryteria podziału technik aukcyjnych

Procesy aukcyjne mogą się również różnić ze względu na swoją dynamikę (Bergemann i Said, 2010; Compte i Jehiel, 2007). Aukcja statyczna polega na jednokrotnej możliwości złożenia oferty i uczestnicy nie mają możliwości zareagowania na postępowanie innych. Nazywana jest ona często przetargiem statycznym lub zapytaniem ofertowym, a w prawie zamówień publicznych funkcjonuje jako zapytanie

o cenę. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że zarówno aukcja holenderska, jak i pierwszej i drugiej ceny są aukcjami statycznymi. Aukcja dynamiczna pozwala na wielokrotne składanie ofert na podstawie decyzji graczy, a jej przykładem jest aukcja angielska.

Aukcje można również podzielić według kryterium stosowanej technologii, tj. na aukcję tradycyjną oraz internetową (elektroniczną) (Beam i Segev, 1998; Kumar i Feldman, 1998; Lucking-Reiley, 2000; Turban, 1997). Obecnie aukcje tradycyjne najczęściej stosuje się w przypadku sprzedaży dzieł sztuki, antyków, koni czy majątków ziemskich. Coraz częściej jednak aukcje tradycyjne są zastępowane przez aukcje internetowe. Polegają one na udostępnieniu możliwości przeprowadzania licytacji w rzeczywistości internetowej. Takie e-aukcje funkcjonują na trzech rynkach: B2B, B2C oraz C2C (Baker i Song, 2008; Chu i Liao, 2007; Möllenberg, 2004; Sashi i O'Leary, 2002). Niskie koszty związane z organizacją aukcji elektronicznych decydują o ich przewadze nad aukcjami tradycyjnymi. Ponadto bariery uczestnictwa w aukcji elektronicznej są dużo mniejsze niż w aukcji tradycyjnej. Wynika to z faktu, że z tego kanału komunikacji można korzystać w dowolnym miejscu z dostępem do Internetu. Dzięki temu sprzedawcy mają również możliwość pozyskania nowych klientów i dotarcia do większej liczby odbiorców, którym łatwiej jest wziąć udział w takiej aukcji niż w aukcji tradycyjnej. Na aukcji internetowej sprzedający może określić, oprócz ceny wywoławczej, także cenę minimalną, czyli najniższą cenę, za którą jest zdecydowany sprzedać towar. Jeżeli żadna z ofert nie przewyższy z góry określonej ceny minimalnej, aukcja kończy się bez wyłonienia zwycięzcy. Jeżeli w tytule lub opisie aukcji nie pojawia się informacja o cenie minimalnej, lub pojawia się informacja „bez ceny minimalnej”, sprzedający godzi się sprzedać towar za każdą wylicytowaną kwotę. Aukcja internetowa może składać się z kilku następujących po sobie etapów, których rozpoczęcie uzależnione jest od zakończenia poprzedniego etapu (Bernhardt i Scoones, 1994). Jest wtedy nazywana aukcją sekwencyjną.

Aukcja elektroniczna może przyjąć postać aukcji z opcją zakupu natychmiastowego („kup teraz”). Wówczas kupujący może nabyć towar, nie czekając do końca aukcji. Obecne systemy aukcyjne oferują

możliwość łączenia licytacji z opcją zakupu natychmiastowego, która dostępna jest do momentu złożenia oferty w aukcji lub, w przypadku aukcji z ceną minimalną, do chwili przebicia ceny minimalnej (Wang, Montgomery i Srinivasan, 2008).

Na niektórych aukcjach internetowych – aukcjach wieloprzedmiotowych/multiobiektowych możliwe jest wystawianie na sprzedaż wielu identycznych przedmiotów na jednej aukcji. Po zakończeniu takiej aukcji przedmioty sprzedawane są za cenę najniższą spośród tych, które wygrały aukcję, tak jak w następującym przykładzie. Załóżmy, że na sprzedaż wystawiono 10 sztuk towaru. Pierwszy uczestnik licytacji zaproponował kupno 5 sztuk po 10 zł każda, drugi uczestnik – 3 sztuk po 8 zł, trzeci uczestnik – 2 sztuk po 6 zł, czwarty uczestnik – 4 sztuk po 5 zł. W tym przypadku, po zakończeniu aukcji, towary zostaną sprzedane trzem pierwszym uczestnikom po 6 zł za sztukę.

2.3. Istniejące mechanizmy aukcyjne a proces ustalania ceny

Przedstawione techniki aukcyjne i ich warianty mogą prowadzić do uzyskania różnych cen, nawet w przypadku wystawienia na aukcję tego samego obiektu. Istnieją jednak pewne ogólne zależności pomiędzy ceną osiągniętą w aukcji a stosowaną techniką aukcyjną. Literatura przedmiotu opisuje mechanizmy aukcyjne, które różnią się pod względem ilości informacji dostępnych dla uczestników różnych technik aukcyjnych (Białynicka-Birula, 2002).

Podstawowe mechanizmy aukcyjne dzieli się ze względu na występowanie asymetrii informacji, która jest kluczową właściwością aukcji (Klemperer, 1999). W mechanizmie prywatnej wyceny (zwanym też mechanizmem wyceny indywidualnej) każdy licytant ma swoją własną, subiektywną wycenę wartości przedmiotu licytacji i nikomu jej nie ujawnia. Gdy wyceny są indywidualne, poznanie preferencji czy informacji posiadanych przez innego uczestnika nie zmieniłoby własnej wyceny danego towaru. Każdy uczestnik licytacji chciałby kupić przedmiot i zapłacić za niego jak najmniej, a na pewno nie więcej niż jego własna wycena. Własna wycena obiektu nie dostarcza żadnych informacji o zamierzeniach innych uczestników (Białynicka-Birula, 2002).

W mechanizmie powszechnej wyceny (zwanym też mechanizmem wartości wspól-

nej) faktyczna wartość jest taka sama dla wszystkich, jednak oferenci różnią się posiadaną wiedzą na temat tego, jaka konkretnie jest to wartość (Kagel i Levin, 1986). Przykładem może być sprzedaż akcji firmy. Pomimo że powszechnie znana jest cena akcji, poszczególni kupujący mogą posiadać różne informacje na temat danej firmy, które wpłynęłyby na waluacje konkurentów. W czasie aukcji uczestnicy odpowiednio korygują powszechną wycenę na podstawie własnych informacji. Jeśli jeden licytant dowiedziałby się o czymś, co wie inny na temat danego towaru, zmieniłoby to jego wycenę. Wycena powszechna zależy zatem nie tylko od subiektywnej wyceny, lecz także od przewidywań dotyczących wyceny konkurentów. W przeciwieństwie do mechanizmu prywatnej wyceny, tutaj waluacja może się zmieniać w trakcie aukcji, ponieważ uczestnicy nie są pewni prawdziwej wartości obiektu (Białynicka-Birula, 2002). Cechą charakterystyczną aukcji, w której występuje powszechna wycena, jest podatność na zakup przedmiotu licytacji po zawyżonej cenie (tzw. klątwa zwycięzcy) (Thaler, 1988). Wygrana w takiej aukcji oznacza, że inni uczestnicy otrzymali mniej optymistyczny sygnał na temat wartości licytowanego przedmiotu (Krawczyk, 2012).

Mechanizm łączący te dwie odrębne wyceny zakłada, że każdy licytant posiada własne informacje, lecz przy wycenie bierze pod uwagę również waluacje innych uczestników (Klemperer, 1999). W rzeczywistości to właśnie jednoczesna waluacja prywatna i powszechna zachodzą w większości przypadków. Przykładowo, wycena wartości obrazu może przede wszystkim zależeć od prywatnej informacji, tj. od tego, jak bardzo cenimy sobie dany obraz, ale również od prywatnych informacji innych uczestników, ponieważ ich waluacje mają wpływ na wartość ponownej sprzedaży czy na prestiż wynikający z posiadania obrazu (Klemperer, 1999).

Jak już zauważono, różne techniki aukcyjne mogą prowadzić do różnych cen końcowych oraz dają możliwość skorzystania z innych zbiorów strategii (tj. decyzji możliwych do wyboru). Między innymi właśnie ze względu na rodzaj wyceny (prywatny lub powszechny) można porównać ceny uzyskiwane między różnymi sposobami przeprowadzania aukcji.

W mechanizmie prywatnej wyceny, jeśli sprzedaż przyjmuje formę aukcji rosnącej

ceny (aukcji angielskiej), strategią dominującą (tj. decyzją, która jest lepsza od wszystkich innych możliwych decyzji danego gracza niezależnie od tego, co zrobią pozostali uczestnicy) jest pozostanie w licytacji do momentu, aż cena osiągnie poziom własnej wyceny. Wysokość składanej oferty nie jest uzależniona od oczekiwań co do wysokości ofert pozostałych uczestników. Przedostatni licytant zrezygnuje z dalszej licytacji, gdy jego wartość zostanie osiągnięta, zatem licytant z najwyższą wyceną wygra, jednakże cena jaką będzie musiał zapłacić, będzie równa nie jego własnej wycenie, a wycenie przedostatniego uczestnika.

Pozostając w mechanizmie prywatnej wyceny, również w aukcji drugiej ceny dominującą strategią jest prawdomówność, czyli ujawnienie swojej prawdziwej waluacji. Rozważmy dwa przypadki, w których licytant nie ujawnia swojej prawdziwej wyceny². Pierwszą możliwością jest zaniżenie własnej wyceny v i oferowanie ceny $v - x$. Jeśli drugą najwyższą ofertą poza własną jest w , wtedy, jeśli $v - x > w$, wygrywa się aukcję i płaci cenę w , tak samo, gdyby od razu oferowałoby się cenę v . Jeśli $w > v$, przegrywa się aukcję, tak samo, gdyby od razu oferować v . Jednakże, jeśli $v > w > v - x$, oferowanie $v - x$ sprawia, że przegrywa się aukcję, natomiast oferowanie v , sprawia, że wygrywa się aukcję, płacąc cenę w i osiągając zysk netto w wysokości $v - w$. Zatem zaniżając własną wycenę, nie osiąga się korzyści, a można stracić. Drugą możliwością jest zawyżenie własnej wyceny v i oferowanie ceny $v + x$. Jeśli drugą najwyższą ofertą poza własną jest w , wtedy, jeśli $v > w$, wygrywa się aukcję i płaci cenę w , tak samo, gdyby od razu oferowałoby się cenę v . Jeśli $w > v + x$, przegrywa się aukcję i nie płaci nic, tak samo gdyby oferowało się cenę v . Natomiast, jeśli $v + x > w > v$, oferowanie ceny $v + x$ sprawia, że wygrywa się aukcję i płaci cenę $w > v$, czyli cenę wyższą niż własna wycena wartości. Tym samym osiąga się ujemny zysk netto (negatywną nadwyżkę). Zawyzając własną wycenę można więc jedynie stracić w porównaniu z oferowaniem ceny v .

Ze względu na strategię dominującą, skłaniającą do złożenia oferty zgodnej z rzeczywistą prywatną wyceną i faktem, że aukcję wygrywa oferent z najwyższą wyceną, który płaci cenę w wysokości drugiej najwyższej oferty, aukcja angielska bywa nazywaną otwartą aukcją drugiej ceny

(Klemperer, 1999). Należy jednak podkreślić, że ta strategiczna ekwiwalentność zachodzi jedynie w mechanizmie prywatnej wyceny lub gdy w aukcji bierze udział tylko dwóch uczestników. W przypadku, gdy którykolwiek komponent wyceny jest powszechny lub w przypadku większej (niż dwoje) liczby uczestników, licytanci poznają wyceny innych w momencie ich rezygnacji z dalszej licytacji i warunkują swoje dalsze decyzje tą informacją (Klemperer, 1999).

Rozważając dalej mechanizm prywatnej wyceny, taka strategiczna równoważność zachodzi również w przypadku aukcji malejącej ceny (holenderskiej) oraz aukcji pierwszej ceny. W aukcji holenderskiej, każdy uczestnik wybiera cenę, przy której zgłosi ofertę kupna, pod warunkiem, że inny konkurent jeszcze nie zgłosił oferty kupna z wyższą ceną. Wygrywa ten licytant, który jako pierwszy (zatem przy najwyższej cenie) zgłosił ofertę kupna. Widać więc, że ten sam zbiór strategii jest dostępny dla uczestnika również podczas aukcji pierwszej ceny. W obu przypadkach zachodzi konieczność kompromisu pomiędzy prawdopodobieństwem wygrania (im wyższa oferta kupna, tym większe prawdopodobieństwo wygranej) a wysokością zysku w przypadku wygranej (który maleje wraz ze wzrostem wysokości oferty) (Klemperer, 1999). Uczestnik aukcji będzie miał na względzie wysokość oczekiwanych przez niego innych ofert cenowych, a jego własna oferta będzie uzależniona od jego szacunków dotyczących wyceny konkurentów. Według teorii aukcji podczas aukcji holenderskiej oraz aukcji pierwszej ceny cena sprzedaży osiągnie ten sam poziom niezależnie od tego czy uczestnicy posiadają wycenę indywidualną, czy powszechną (Białynicka-Birula, 2002).

Strategie uczestników oraz kształtowanie się ceny zasadniczo różnią się w mechanizmie powszechnej wyceny. Jak wspomniano wyżej, cena w aukcji holenderskiej i aukcji pierwszej ceny osiągnie ten sam poziom bez względu na rodzaj wyceny. Jednak ta sama ekwiwalencja dla aukcji angielskiej i aukcji drugiej ceny zachodzi jedynie w przypadku wycen prywatnych (lub w przypadku tylko dwóch uczestników). Gdy pojawiają się komponenty waluacji powszechnej, zmieniają się informacje dostępne dla uczestników, co prowadzi do zmiany procesu kształtowania się ceny. Cena, w przypadku aukcji drugiej ceny, pozostanie na takim

samym poziomie, jak w przypadku wyceny indywidualnej. Technika aukcji angielskiej sprawi z kolei, że cena zostanie ustalona w inny sposób. Dzieje się tak dlatego, że w mechanizmie wartości wspólnej, podczas aukcji rosnącej ceny, uczestnicy uzyskują dodatkowe informacje, których wcześniej nie posiadali (Białynicka-Birula, 2002). Jedną z nich jest możliwość obserwacji, kiedy konkurenci wycofują się z licytacji, co daje im sygnał, że posiadali oni niższe waluacje obiektu niż aktualny poziom ceny. Drugą z nich jest informacja o samym poziomie tych wycen, ponieważ aukcja ma formę otwartą i aktualny poziom ceny jest znany wszystkim uczestnikom. Te informacje sprawiają, że w przypadku powszechnej waluacji ceny uzyskane podczas aukcji angielskiej mogą być wyższe niż podczas aukcji drugiej ceny. Gdy waluacja uczestnika określona jest na stosunkowo wysokim poziomie, w momencie rezygnacji konkurentów uczestnik może zyskać i nabyć obiekt poniżej swojej waluacji. Jeśli jednak konkurenci nie wycofują się z licytacji, może to utwierdzić uczestnika w przekonaniu o wysokiej wartości obiektu i w efekcie może prowadzić do przepłacenia (Białynicka-Birula, 2002), stąd nazwa „kłątwa zwycięzcy”. Uczestnicy, aby zyskać, muszą złożyć oferty poniżej swojego sygnału. Wykazano jednak, że ta strategia sprawdza się jedynie w przypadku niewielkiej liczby uczestników (3–4) (Krawczyk, 2012).

Korzyści dla sprzedającego idą w parze z rozważaniami dotyczącymi procesu ustalania ceny – im wyższa cena, tym większa korzyść dla sprzedającego. Jak omówiono powyżej, w przypadku wyceny prywatnej, ceny w każdej z czterech omówionych technik kształtują się w ten sam sposób; w przypadku wyceny powszechnej, ceny w technice holenderskiej i pierwszej ceny również, a cena w aukcji angielskiej może w pewnych okolicznościach osiągać wyższy poziom niż w aukcji drugiej ceny.

Jednak, aby móc w pełni odpowiedzieć na pytanie, który z mechanizmów przeciętnie przyniesie sprzedającemu najwyższy dochód, należy wziąć pod uwagę jeszcze jedno założenie dotyczące preferencji uczestników względem ryzyka. W mechanizmie prywatnej wyceny, w przypadku uczestników o neutralnym podejściu do ryzyka, czyli uczestników, którzy nie zmieniają swojej wyceny w procesie licytacji, spełnione zostaje twierdzenie o równych

przychodach (*revenue equivalence theorem* – RET), które mówi, że format aukcji nie ma znaczenia i wszystkie cztery techniki przyniosą ten sam dochód dla sprzedającego (Engelbrecht-Wiggans, 1988; Fibich, Gavius i Sela, 2004; Milgrom i Weber, 1982). W przypadku uczestników z awersją do ryzyka, czyli gotowych zmienić swoją ofertę cenową na wyższą, aby zwiększyć prawdopodobieństwo wygrania, aukcja pierwszej ceny i aukcja holenderska pozwolą na osiągnięcie wyższej ceny, zatem i większego dochodu dla sprzedającego (i mniejszego zysku dla kupującego) niż aukcje drugiej ceny i angielska.

W mechanizmie powszechnej wyceny cena zależy od rodzaju aukcji. Ponieważ tutaj twierdzenie o równych przychodach nie ma już zastosowania, korzyść dla sprzedającego będzie zależała od użytej techniki (Białynicka-Birula, 2002). Jak omówiono wcześniej, techniki różnią się ilością informacji dostępnych dla uczestników i, w przypadku uczestników o neutralnym podejściu do ryzyka, korzyść dla sprzedającego będzie tym większa, im bardziej cena płacona przez kupującego jest związana z jego szacunkami odnośnie do wycen konkurentów (Białynicka-Birula, 2002). Według Milgroma i Webera (1982) najwyższy dochód przyniesie aukcja, w której uczestnik obserwuje ceny, przy których wycofują się konkurenci i od tego może uzależnić wysokość swojej oferty cenowej – czyli aukcja angielska. Na drugim miejscu względem wysokości dochodów dla sprzedającego autorzy stawiają aukcję drugiej ceny, a na ostatnim, *ex aequo*, aukcję holenderską i drugiej ceny, gdyż w ich przypadku wygrywająca oferta nie jest wcale powiązana z wycenami innych uczestników.

Jednakże w mechanizmie powszechnej wyceny, jeśli uczestnicy mają awersję do ryzyka, cena na aukcji angielskiej osiągnie wyższy poziom niż w aukcji drugiej ceny, jednak nie da się ich porównać z cenami aukcji holenderskiej i pierwszej ceny, na których z kolei oczekiwany dochód osiągnie ten sam poziom (Mester, 1988).

3. Wybór mechanizmów aukcyjnych na potrzeby rynku mediowego

Na rynku reklamy reklamodawcy i wydawcy reklam zawierają umowy na emisję reklam w postaci spotów radiowych, telewizyjnych, publikacji w outdoorze,

prasie, Internecie czy w innych formach. Według Publicis Groupe (2021) wartość polskiego rynku reklamowego w pierwszym półroczu 2021 r. wzrosła o 1,7% w porównaniu z pierwszym półroczem przed pandemicznego roku 2019 i o 20,5% w stosunku do pierwszego półrocza 2020 roku. Najbardziej wzrosły wydatki na reklamę online (23,9%) i telewizyjną (21,4%) i to te formy mają też największy udział w rynku reklamy (odpowiednio 43,4 i 43%). Choć tradycyjne media nadal cieszą się popularnością, rola Internetu w marketingu z roku na rok się zwiększa. Wybór optymalnych mechanizmów sprzedaży na potrzeby tego rynku jest zatem obiecującym i ważnym zagadnieniem, zasługującym na analizę naukową.

Oferowanie przestrzeni reklamowej tradycyjnie odbywa się z wykorzystaniem różnych kanałów sprzedaży, przez co wydawcy nie mają możliwości dotarcia do wszystkich zainteresowanych reklamodawców, co może prowadzić do nieefektywności. Rozwiązaniem tego, a także innych problemów związanych z zawieraniem transakcji kupna/sprzedaży w formie tradycyjnej na rynku reklamy może być rynek mediowy, czyli wirtualna przestrzeń, w której różni wydawcy (sprzedający) i reklamodawcy (kupujący) mogą wspólnie działać w celu automatycznego zawierania transakcji mediowych. Transakcje mediowe to transakcje dotyczące zakupu/sprzedaży przestrzeni reklamowej w radiu, telewizji, prasie, outdoorze, Internecie czy w innych mediach. Transakcje te mogą być zawierane poprzez mechanizm aukcyjny. Na rynku mediowym wydawcy, czyli oferenci różnego rodzaju przestrzeni reklamowych wystawiają je w licytacjach, a reklamodawcy biorą w nich udział poprzez złożenie ofert kupna³. W dalszej części artykułu przedstawiono rekomendacje mechanizmu aukcyjnego na potrzeby rynku mediowego.

3.1. Mechanizmy aukcyjne stosowane w sprzedaży reklam internetowych

Sprzedaż reklam internetowych jest szczególnym przypadkiem sprzedaży reklam. W przeszłości proces reklamowania w Internecie polegał najczęściej na tym, że reklamodawcy umieszczali reklamy (banery) na stronie internetowej, a właściciel witryny pobierał opłatę od reklamodawcy na podstawie liczby wyświetleń (Edelman, Ostrovsky i Schwarz, 2007). Zazwyczaj była to opłata stała za wyświet-

tlanie reklam określoną liczbę razy (tysiąc wyświetleń), inaczej CPM (*Cost per Mille* – koszt za tysiąc). Jedną z głównych wad tego procesu był fakt, że kontrakty były negocjowane indywidualnie dla każdego przypadku i nawet najmniej z nich były stosunkowo wysokie. Ponadto pojemność strony internetowej jest ograniczona, a reklama banerowa była wyświetlana każdemu odwiedzającemu witrynę niezależnie od tego czy była ona dla niego istotna, czy nie, przez co część zasobów wykorzystywano w sposób nieefektywny. Obecnie najczęściej wykorzystywane są dwie alternatywne formy aukcyjnej sprzedaży/kupna reklam online: aukcja pierwszej i aukcja drugiej ceny.

W mechanizmie aukcji pierwszej ceny, połączonej z wyszukiwaniem sponsorowanym, reklamodawca wybiera zestaw słów – kluczy powiązanych z produktem, który chce sprzedać. Każdy reklamodawca składa ofertę na każde słowo kluczowe, tj. kwotę do zapłaty za każde kliknięcie. Gdy użytkownik wyszuka hasło, które pasuje do słowa kluczowego, wyświetlany jest zestaw reklam. Reklamy te są pozycjonowane według wysokości złożonych ofert. Reklama o najwyższej ofercie otrzymuje najlepszą pozycję, czyli pozycję, która jest najczęściej klikana przez użytkownika. W tym formacie reklamodawcy płacą za kliknięcia. Za każdym razem, gdy konsument kliknie link sponsorowany, konto powiązanych reklamodawców automatycznie rozlicza kwotę ostatniej oferty reklamodawcy. Podejście to zostało pierwotnie wprowadzone przez Overture Services (obecnie część Yahoo) w 1997 roku.

Drugą popularną formą aukcji reklam online jest aukcja drugiej ceny. W tym formacie reklamodawcy składają oferty, a ich reklamy alokowane są na stronie według malejącej kolejności ich ofert. Reklamodawca na pierwszej pozycji płaci cenę za kliknięcie równą ofercie drugiego reklamodawcy powiększoną o stałą, z góry ustaloną kwotę przyrostu. Drugi reklamodawca płaci cenę oferowaną przez trzeciego plus kwotę przyrostu, i tak dalej. Załóżmy, że wyceny pierwszych trzech licytantów są równe 10 zł, 4 zł i 2 zł, a kwota przyrostu ustalona jest na 0,01 zł. Reklama w pierwszym słocie będzie miała 200 kliknięć na godzinę, w drugim – 100. Wówczas w tym mechanizmie pierwszy i drugi licytant wygraą dostępne sloty, przy czym pierwszy zapłaci 4,01 zł,

a drugi 2,01 zł. Łącznie, kwoty do zapłaty wyniosą 802 zł i 201 zł. Mechanizm ten jest nazwany uogólnioną aukcją drugiej ceny (*Generalized Second-Price Auction* – GSP). Jeśli dostępny jest tylko jeden slot reklamowy, zgodnie z techniką Vickreya opisaną w części 2.1, strategią dominującą dla uczestników będzie prawdomówność, czyli oferowanie ceny zgodnie ze swoją wyceną. Jednak w przypadku, gdy licytowanych jest więcej niż jedna jednostka, prawdomówność nie jest strategią dominującą. Innymi słowy, dla licytanta niekoniecznie najlepszą strategią będzie złożenie oferty równej swojej wycenie. Przykładowo, znowu dostępne są dwa sloty, tylko tym razem reklamy w obu slotach mają podobną liczbę kliknięć, na przykład pierwsza – 200 a druga – 199. Trzej zainteresowani licytanci mają prywatne wyceny kliknięcia jak wyżej, czyli 10 zł, 4 zł i 2 zł. Jeśli pierwszy licytant złoży ofertę zgodną ze swoją wyceną (i pozostali licytanci również), zapłaci on 800 zł (4 zł x 200). Jeśli natomiast zaniży on swoją wycenę i złoży ofertę w wysokości 3 zł (a pozostali licytanci zgodnie z własnymi wycenami, czyli 4 zł i 2 zł), wygra on drugi slot, lecz zapłaci tylko 398 zł (2 zł x 199). Uogólniona aukcja drugiej ceny pozwala uniknąć kupującemu poczucia przepłacenia. Mechanizm ten był stosowany przez Google (pod nazwą *Ad auction*) do listopada 2021 roku.

3.2. Aukcja drugiej ceny jako optymalny mechanizm aukcyjny dla rynku mediowego

Aukcje na rynku mediowym mają służyć sprzedaży i zakupom różnych przetrzeni reklamowych. Podstawowym celem jest optymalizacja kosztów dla wszystkich uczestników rynku (zarówno reklamodawców, jak i wydawców), minimalizacja asymetrii informacji i umożliwienie zawierania transakcji przez podmioty otoczenia mediowego w zautomatyzowany i przyjazny sposób.

Ze względu na powyższe czynniki rekomendowanym rodzajem aukcji na potrzeby rynku mediowego wydaje się zatem aukcja drugiej ceny. Taki format aukcji jest stosowany przez duże podmioty, takie jak Allegro czy eBay. Przede wszystkim pozwala on na maksymalizację przychodów ze sprzedaży. Ponadto forma ta ujawnia najwięcej informacji o cenach granicznych kupujących. Dostęp do takich danych jest

w dzisiejszych czasach bardzo użyteczny, zwłaszcza ze względu na możliwość ich wykorzystania do modelowania optymalnych (dla przychodów, zysków) ofert (w tym cen, po których oferowana jest sprzedaż w opcji „kup teraz”).

Kolejną zaletą tego formatu jest jego znajomość przez znaczną część użytkowników Internetu, ponieważ korzystają z niego największe portale aukcyjne. Jest to technika przyjazna dla uczestników, gdyż otrzymują oni swego rodzaju „premię”, płacąc nie swoją, lecz drugą najwyższą cenę. Tym samym nie pojawia się poczucie przepłacenia. Zaletą tej formy jest również fakt, że można ją rozliczyć w jednej rundzie licytacji. Niewielu uczestników czułoby się komfortowo, składając wysoką, zgodną z własną wyceną, ofertę w aukcji pierwszej ceny, jeśli nie mieliby możliwości „sprawdzenia” swoich konkurentów. W aukcji drugiej ceny każdy może licytować zgodnie ze swoją prawdziwą wyceną bez obawy o przepłacenie. Powinno to zachęcić do składania większej liczby ofert o wyższych wartościach, co jest korzystne także dla sprzedającego.

W przypadku, gdy organizator aukcji nie dysponuje w pełni produktem oferowanym na aukcji (np. ze względu na równoległe prowadzenie sprzedaży innymi kanałami lub w innej formie), należy udostępnić możliwość zakupu tego produktu w opcji „kup teraz”, w cenie w jakiej dostępny jest w innym kanale sprzedaży. Wtedy, jeśli produkt zostanie sprzedany za pośrednictwem innego kanału, to aukcja nie rozstrzygnie się wśród licytujących, a produkt zostanie sprzedany przez „kup teraz”. Przykładem tej formy jest sprzedaż opcji *upgrade* do klasy „biznes” dla posiadaczy biletów lotniczych. Mechanizm ten jest swego rodzaju aukcją warunkową – jeśli nikt nie kupi produktu po wystawionej cenie „kup teraz” w terminie zapadalności, produkt jest sprzedawany po cenie równej najlepszej ofercie na aukcji.

Mechanizm aukcji pierwszej ceny, chociaż jest obecnie najczęściej wykorzystywany przez pojedynczych wydawców na rynku reklam internetowych, i mógłby także być zastosowany na rynku mediowym, którego uczestnikami będą zarówno wydawcy, jak i sprzedawcy, to charakteryzuje się pewną niestabilnością, która zostanie omówiona na przykładzie przedstawionym przez Edelmana i innych (2007). Załóżmy, że na stronie są dostępne dwa okna (sloty) rekla-

mowe i jest trzech licytujących. Reklama w pierwszym slotcie będzie miała 200 kliknięć na godzinę, w drugim – 100. Pierwszy licytant wycenia każde kliknięcie na 10 zł, drugi na 4 zł, trzeci na 2 zł. Po pewnym czasie licytowania licytant drugi będzie już wiedział, że oferta licytanta trzeciego wyniosła 2 zł i obniży on wtedy swoją ofertę (zgodnie z wyceną) do 2,01 zł, aby zagwarantować sobie slot. Następnie licytant pierwszy również nie zaliczytuje więcej niż 2,02 zł. Wtedy licytant drugi zmieni swoją ofertę na 2,03 zł, aby otrzymać najlepszy slot. Potem licytant pierwszy również zmieni swoją ofertę na 2,04 zł i tak dalej. W najgorszym przypadku ceny zostaną ustalone na poziomie 2,01 zł oraz 2 zł, co łącznie (cena razy liczba kliknięć na godzinę) da sumę 402 zł i 200 zł⁴. Zastosowanie tego mechanizmu może prowadzić do „kłątwy wygranego”, czyli przepłacenia za kupione dobro. W tego typu aukcji nie istnieje równowaga w strategiach czystych i w tym sensie gra (czyli proces licytacji) jest niestabilna. Oferent, który najszybciej zareaguje na ruchy swoich konkurentów, będzie miał znaczną przewagę, w związku z czym mechanizm ten zachęca do podejmowania nieefektywnych decyzji i prób „ograniania systemu”. Tworzy on również niestabilne ceny, które prowadzą do nieefektywnej alokacji zasobów. Ponieważ wygrać może ten uczestnik, który szybciej i częściej będzie reagował na kolejne oferty przeciwników, mechanizm ten skłania uczestników do „zatrudniania” robotów do automatycznego licytowania. Jeśli niektórzy uczestnicy korzystają z takich automatów, a inni nie, przychody dla sprzedawcy mogą być niskie, nawet jeśli wyceny reklamodawców są wysokie.

Mechanizmem, który chociaż nie skłania do ujawniania swoich prawdziwych preferencji (wyceny), ale prowadzi do stabilnej równowagi, co jest atutem w porównaniu z aukcją pierwszej ceny, jest omówiony już wcześniej mechanizm uogólnionej aukcji drugiej ceny (GSP). Taka równowaga, nazwana została równowagą lokalnie wolną od zazdrości (*locally envy-free equilibrium*) (Edelman i in., 2007). Załóżmy, że licytant A wygrał slot reklamowy na pozycji X, a licytant B wygrał slot bezpośrednio powyżej (pozycja X+1) i płaci za niego cenę oferowaną przez licytanta A. Aby dać przeciwnikowi „nauczkę”, licytant A podniesie nieco stawkę, co nie wpłynie wcale na jego wła-

sną cenę, lecz podniesie cenę jaką licytant B będzie musiał zapłacić. Licytant B może jednak wtedy łatwo zemścić się. Ponieważ poznał on już prawdziwą wycenę licytanta A, może zmniejszyć swoją stawkę do poziomu wyceny licytanta A, co zmusi gracza A do przesunięcia się w górę o jedną pozycję (zatem licytant A będzie musiał zapłacić dokładnie równowartość swojej wyceny plus kwotę przyrostu). Oznacza to, że licytant A będzie musiał zapłacić powyżej swojej wyceny, co da mu negatywną użyteczność i oczywiście nie będzie w jego interesie. Oczekiwany przychód dla sprzedającego, przy zastosowaniu mechanizmu GSP będzie co najmniej tak samo wysoki lub wyższy niż przy aukcji pierwszej ceny.

Ze względu na omówione właściwości licytacji stosowanych w przypadku procesu sprzedaży/kupna miejsc reklamowych online można zarekomendować, by docelowy mechanizm aukcyjny zastosowany na rynku mediowym przyjął formę aukcji GSP, tj. uogólnionej aukcji drugiej ceny. Należy jednak zwrócić uwagę, że technika aukcyjna powinna być dostosowana do fazy rozwoju rynku mediowego, co zostało szerzej omówione w części 3.3.

3.3. Określenie pożądaných warunków przeprowadzania aukcji na rynku mediowym

Istotnym zagadnieniem jest określenie optymalnych warunków dla zastosowania aukcji w sprzedaży reklam internetowych. Na podstawie przeprowadzonego przeglądu i analizy warto zauważyć kilka głównych elementów. Odnosząc się do szczegółowych cech konstrukcji uogólnionej aukcji drugiej ceny, warto zaznaczyć, że przed rozpoczęciem licytacji, sprzedawca powinien określić przynajmniej kilka podstawowych parametrów koniecznych do przeprowadzenia licytacji, między innymi: cenę jednostkową, liczbę jednostek możliwych do zakupu w ramach danej aukcji, czas trwania licytacji, minimalną kwotę podbijania oferty. Sprzedający powinien ustalić cenę, od której licytacja się zacznie. Może też wskazać cenę minimalną, za którą gotowy jest sprzedać przedmiot licytacji. Cena minimalna jest dogodną cechą, gdyż kupujący nie będą znali jej wysokości, a jeśli cena podczas licytacji nie osiągnie jej poziomu, to sprzedający nie będzie miał obowiązku sprzedaży. Jeśli uczestnik złoży ofertę niższą od ceny minimalnej, zobaczy

komunikat, że cena minimalna nie została spełniona. Oznacza to, że nawet jeśli pod koniec aukcji jego oferta będzie najwyższa, nie wygra on przedmiotu licytacji. Od momentu, gdy w trakcie trwania aukcji cena minimalna zostanie osiągnięta, oferty licytantów staną się wiążące.

Informacje dotyczące danej aukcji powinny być jawne dla wszystkich potencjalnych licytantów. Na aukcjach internetowych oferenci, nie mogąc bezpośrednio kontrolować przedmiotu aukcji z powodu wirtualnego przebiegu aukcji, muszą ocenić prawdziwy stan przedmiotu, jak również wiarygodność opisu sprzedawcy. W rezultacie wszystkie aukcje online mają zwykle jakiś element wspólnej wyceny. Informacje, jakie powinien ujawniać sprzedający, mają zatem bezpośredni wpływ na wyceny potencjalnych kupujących. Badania Milgroma i Webera (1982) oraz Gershkova (2009) pokazują ponadto, że na aukcjach, wraz ze wzrostem ujawnionych informacji przez sprzedających, wzrastają również ich przychody. Działanie rynku mediowego jako swego rodzaju medium zarówno dla kupujących, jak i dla sprzedających powinno więc sprzyjać zaufaniu uczestników, że informacje dotyczące poszczególnych aukcji są wiarygodne.

Rekomendowany dla rynku mediowego mechanizm aukcji drugiej ceny powinien być „przyjazny” dla uczestników również pod tym względem, że nie powinni oni musieć na bieżąco aktywnie brać udziału w aukcji. Wystarczy, że wprowadzą maksymalną kwotę, jaką są gotowi zapłacić, mimo tego podczas trwania licytacji oferta może być zmieniana dowolną liczbę razy przez każdego z uczestników licytacji. Reklamodawca będzie powiadamiany o najwyższej aktualnej cenie. Gdy uczestnik licytacji poda maksymalną kwotę, jaką jest gotowy zapłacić, system powinien automatycznie przebiegać oferty innych licytujących, stosując mechanizm postąpienia. Kwota postąpienia, to z góry ustalona kwota, o jaką oferta innego licytującego zostanie przebita. Jeśli sprzedający ustali w licytacji cenę minimalną, to, jeśli zaoferowana przez licytanta kwota będzie równa lub przewyższy cenę minimalną, system powinien podnieść ofertę nie o kwotę postąpienia, lecz do poziomu ceny minimalnej. Jeśli pojawiają się inni licytujący, system powinien automatycznie licytować za uczestników o wysokość kwoty postąpienia koniecznej

do przebicia innych, aż do momentu, gdy ustalona przez danego uczestnika kwota maksymalna zostanie osiągnięta.

Czas trwania licytacji również powinien być przez sprzedającego jasno określony. Krótsze aukcje są zazwyczaj przeznaczone dla przedmiotów, które muszą być szybciej sprzedane, jednak mogą one osiągnąć niższą cenę końcową niż aukcje o dłuższym przebiegu. Jeśli po upływie określonego czasu aukcji nie dojdzie do sprzedaży, takie aukcje mogą być automatycznie wznowiane, o ile taka opcja zostanie wybrana przez sprzedającego.

Zakończenie aukcji powinno się odbywać, gdy produkt został kupiony za pomocą opcji „kup teraz” lub gdy dobiegnie czas trwania aukcji i jednocześnie zostanie osiągnięta (co najmniej) cena minimalna. Aukcję wygrał wtedy ten uczestnik, który zaproponował najwyższą cenę, lecz do zapłaty będzie kwota nie ta, która została wpisana jako maksymalna, lecz ta, do której zostanie podbita licytacja.

3.4. Wpływ rozwoju rynku mediowego na optymalny mechanizm aukcyjny

Ze względu na charakterystykę rynku mediowego etapy jego rozwoju będą zbliżone do faz cyklu życia produktu. Można się zatem spodziewać, że będziemy obserwować wprowadzenie, wzrost, dojrzałość oraz ewentualny spadek.

Pierwszą fazę życia produktu – wprowadzenie na rynek – charakteryzuje przede wszystkim: stworzenie pierwszej wersji produktu/usługi, pojawianie się wczesnych użytkowników oraz budowanie świadomości i reputacji marki. Następnie w fazie wzrostu, wraz z powstaniem znaczącej bazy stałych użytkowników, usługa jest rozbudowywana czy też skalowana, a jej promocja zaczyna być kierowana do szerszego grona odbiorców. Fazę dojrzałości charakteryzuje stabilna i rozbudowana wersja usługi oraz szeroka baza użytkowników. Również w tej fazie należy nastawić się na innowacje, aby uniknąć fazy spadkowej.

Charakterystyka cyklu życia produktu jest szczególnie ważna z punktu widzenia systemów aukcyjnych. Sformułowane do tej pory rekomendacje dotyczyły fazy wzrostowej rynku mediowego, działającego w oparciu o aukcje elektroniczne. Najpopularniejsze, rekomendowane w części 3.2 rozwiązanie – aukcja drugiej ceny, do prawidłowego rozwiązania wymaga sze-

rookiej i stabilnej bazy użytkowników. Jest to warunek konieczny, aby rzeczywiście maksymalizować przychody ze sprzedaży. Tylko w sytuacji, w której kupujący zakładają istnienie dostatecznej liczby innych kupujących, możemy mówić o motywacji do ujawniania cen granicznych. Jednocześnie pozyskanie szerokiego grona użytkowników, szczególnie mniejszych podmiotów, wymaga rozpoznawalności marki i reputacji.

We wczesnej fazie funkcjonowania rynku mediowego należy więc rekomendować aukcję statyczną, na której wydawca samodzielnie ustala cenę, która może zostać przyjęta przez reklamodawców lub nie. W drugim przypadku wydawca ma możliwość wycofania przedmiotu aukcji i jego ponowne wystawienie z niższą ceną. Rozwiązanie to pozwala uniknąć sytuacji, gdy dla aukcji drugiej ceny, przy małej liczbie uczestniczących reklamodawców (kupujących) w drodze aukcji cena nie reprezentowałaby wartości rynkowej.

W pierwszej fazie aukcje statyczną można rozszerzyć o możliwość przesyłania wydawcom przez reklamodawców prywatnych ofert. Funkcjonalność ta pozwoli na przepływ informacji o preferencjach kupujących, co pozwoli na dynamiczny proces ustalania cen, stanowiący fundament działania rynków. Aukcja statyczna stanowi najlepsze rozwiązanie w pierwszej fazie funkcjonowania rynku mediowego, również ze względu na fakt, iż wydawcy najprawdopodobniej będą sprzedawali swoje powierzchnie reklamowe (inventory) także innymi kanałami, dopóki rynek mediowy nie osiągnie dojrzałości.

Osiągnięcie stabilnej i rosnącej bazy aktywnych użytkowników zarówno wydawców, jak i reklamodawców oznaczać będzie osiągnięcie fazy wzrostu, która będzie odpowiednim momentem na wprowadzenie możliwości tworzenia przez wydawców powierzchni reklamowych dedykowanych rynkowi mediowemu, które byłyby sprzedawane z wykorzystaniem mechanizmu aukcji drugiej ceny. Duża liczba kupujących aktywnie uczestniczących w aukcjach drugiej ceny gwarantuje, że osiągnięta cena będzie dobrze odzwierciedlać preferencje rynkowe. Jest to szczególnie cenne dla małych reklamodawców oraz wydawców, którzy mogą nie posiadać dostatecznej wiedzy lub doświadczenia do samodzielnego określenia własnej ceny granicznej. Wprowadzenie w fazie wzrostu rynku medio-

wego aukcji drugiej ceny powinno stanowić impuls do poszerzenia liczby użytkowników i osiągnięcia fazy dojrzałości.

Faza dojrzałości rynku mediowego to z kolei odpowiedni moment do poszukiwania nowych rozwiązań i rozważenia wprowadzania nowych technologii, takich jak np. łańcuch bloków (*blockchain*)⁵. Ze względu na wysoką złożoność i kosztowność integracji kluczowych elementów rynku mediowego nie można rekomendować stosowania niektórych eksperymentalnych rozwiązań i technologii w jego fazie początkowej czy też w fazie wzrostu. Technologia łańcucha bloków nie osiągnęła jeszcze dostatecznej dojrzałości, co powoduje, że jej wykorzystanie w obecnie wprowadzanych usługach wiąże się ze zbyt dużym ryzykiem. Godna polecenia jest więc ponowna ewaluacja tego rozwiązania po osiągnięciu fazy dojrzałości przez rynek mediowy.

4. Podsumowanie i wnioski

Reklama internetowa należy do najpopularniejszych, nadal dynamicznie rozwijających się form reklamy. Jedną z przyczyn tego zjawiska może być znaczne obniżenie kosztu odnajdowania docelowych konsumentów w porównaniu z reklamami tradycyjnymi (Goldfarb, 2014). Warto przytoczyć również badanie Lewisa i Nguyena (2012), którzy zaobserwowali, że wyświetlające się reklamy (*display advertising*) zwiększają liczbę wyszukiwań promowanych firm, a także mają wpływ na późniejsze decyzje reklamodawców podczas sprzedaży aukcyjnej na rynku reklamy internetowej. Przykłady te podkreślają stale zwiększającą się liczbę reklam internetowych.

Transakcje kupna/sprzedaży reklam internetowych mogą być organizowane w różnej formie, szczególnie obiecujący wydaje się jednak mechanizm aukcyjny. Nawiązując do pracy Edelmana i in. (2007), w artykule dokonano przeglądu i zwiększej charakterystyki sprzedaży aukcyjnej na rynku reklamy internetowej. Krótko opisany został także rynek mediowy jako wirtualna przestrzeń służąca zawieraniu przez wydawców i reklamodawców transakcji mediowych w sposób zautomatyzowany. Omówiono najczęściej wykorzystywane mechanizmy aukcyjnego ustalania cen, wraz z ich cechami, które mogą stanowić wady lub zalety dla konkretnego przypadku rynku mediowego.

Zagadnienia omówione w niniejszym artykule mogą stanowić podstawę do przygotowania nowoczesnych systemów sprzedaży, możliwych do zastosowania na rynku mediowym. Na podstawie przeprowadzonej analizy, rekomendowanym dla rynku mediowego mechanizmem aukcyjnym jest uogólniona aukcja drugiej ceny (GSP). Zapewnia ona osiągnięcie stabilnych cen, pozwala na maksymalizację przychodów ze sprzedaży oraz minimalizację asymetrii informacji.

Ze względu na ograniczenia przeprowadzonej analizy należy zauważyć znaczenie fazy rozwoju rynku mediowego i dostosowanie do niej techniki aukcyjnej. Aukcja GSP rekomendowana jest dla wzrostowej fazy tego rynku. Ponadto, przeprowadzona analiza ma charakter metody opisowej. Natomiast empiryczna weryfikacja oczekiwanych cech omawianych mechanizmów aukcyjnych w zastosowaniach dla rynku mediowego byłaby niewątpliwie ważnym i pożądanym elementem dalszych badań. Sugerowane rozwinięcia analizy przedstawionej w niniejszym artykule dotyczą także potencjału niesionego przez zastosowanie nowych technologii (np. łańcucha bloków, *blockchain*), które mogą być szczególnie cenne po osiągnięciu fazy dojrzałości przez rynek mediowy.

Acknowledgments

Artykuł powstał w ramach realizacji projektu Media Marketplace – Gielda Mediowa, nr wniosku RPMA.01.02.00-14-7527/17.

Przypisy

- ¹ William Vickrey, laureat Nagrody Nobla z 1996 r., był autorem przełomowego artykułu o aukcjach „Counterspeculations, auctions and competitive sealed tenders” (1961).
- ² Przypadki zaczerpnięte z pracy Klemperera (1999).
- ³ Przykładem rynku mediowego jest produkt firmy MediaCom (zob. <https://businessinsider.com.pl/biznes/media/dlaczego-allegro-dla-mediow-ma-sens-i-czy-jest-w-ogole-mozliwe/x009r6t>).
- ⁴ Założono, że koszt dla reklamodawcy równy jest przychodom dla wydawcy (pomijamy koszty pośrednie).
- ⁵ Więcej o wdrożeniach technologii łańcucha bloków można przeczytać np. w pracy Jansen, Weerakkody, Ismagilova, Sivarajah i Irani (2020).

Bibliografia

- Arzhanova, K.A., Beregovskaya, T.A. i Silina, S.A. (2020). The impact of the Covid-19 pandemic on consumer behavior and companies' internet communication strategies. *Proceedings of the Research Technologies of Pandemic Coronavirus Impact (RTCOV 2020)*, 50–57.
- Ayush, G.K. i Gowda, R. (2020). A Study on Impact of Covid-19 on Digital Marketing. *Vidyaharati International Interdisciplinary Research Journal (Special Issue June 2020)*, 225–228.
- Babiarz, J. (2001). Podstawowe techniki aukcyjne i kryteria ich wyboru. *Zeszyty Naukowe/Akademia Ekonomiczna w Krakowie*, (558), 177–190.
- Bagwell, L.S. (1992). Dutch auction repurchases: An analysis of shareholder heterogeneity. *The Journal of Finance*, 47(1), 71–105.
- Baker, J. i Song, J. (2008). Exploring decision rules for sellers in business-to-consumer (b2c) internet auctions. *International Journal of E-Business Research (IJEER)*, 4(1), 1–21.
- Bara, A., Affandi, F., Farid, A.S. i Marzuki, D.I. (2021). The Effectiveness of Advertising Marketing in Print Media during the Covid 19 Pandemic in the Mandailing Natal Region. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4(1), 879–886.
- Beam, C. i Segev, A. (1998). Auctions on the Internet: A field study. *Fisher Center for Management and Information Technology*. Working Paper WP, 1032.
- Bergemann, D. i Said, M. (2010). Dynamic auctions: A survey. *Cowles Foundation Discussion Paper*, 1757R.
- Bernhardt, D. i Scoones, D. (1994). A note on sequential auctions. *The American economic review*, 84(3), 653–657.
- Białynicka-Birula, J. (2002). Rola technik aukcyjnych w kształtowaniu cen licytowanych produktów. *Zeszyty Naukowe/Akademia Ekonomiczna w Krakowie*, (586), 119–132.
- Binmore, K. i Swierzbinski, J. (2000). Treasury auctions: Uniform or discriminatory? *Review of Economic Design*, 5(4), 387–410.
- Chu, H. i Liao, S. (2007). Exploring consumer resale behavior in C2C online auctions: taxonomy and influences on consumer decisions. *Academy of Marketing Science Review*, 1.
- Clarke, E.H. (1971). Multipart pricing of public goods. *Public Choice*, 17–33.
- Compte, O. i Jehiel, P. (2007). Auctions and information acquisition: sealed bid or dynamic formats?. *The Rand Journal of Economics*, 38(2), 355–372.
- Cox, J.C., Smith, V.L. i Walker, J.M. (1988). Theory and individual behavior of first-price auctions. *Journal of Risk and uncertainty*, 1(1), 61–99.
- Dziuba D.T. (2008). *Handel aukcyjny. Rynki, metody, technologie*. Warszawa: Difin.
- Edelman, B., Ostrovsky, M. i Schwarz, M. (2007). Internet advertising and the generalized second-price auction: Selling billions of dollars worth of keywords. *American Economic Review*, 97(1), 242–259. <https://doi.org/10.1257/aer.97.1.242>.
- Engelbrecht-Wiggans, R. (1988). Revenue equivalence in multi-object auctions. *Economics Letters*, 26(1), 15–19.
- Fibich, G., Gaviols, A. i Sela, A. (2004). Revenue equivalence in asymmetric auctions. *Journal of Economic Theory*, 115(2), 309–321.
- Friedman, D. (2018). The double auction market institution: A survey. W: D. Friedman, J. Rust, *The Double Auction Market Institutions, Theories, and Evidence* (s. 3–26). Routledge.
- Gershkov, A. (2009). Optimal auctions and information disclosure. *Review of Economic Design*, 13(4), 335. <https://doi.org/10.1007/s10058-009-0084-9>.
- Goldfarb, A. (2014). What is different about online advertising? *Review of Industrial Organization*, 44(2), 115–129.
- Groves, T. (1973). Incentives in teams. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 617–631.
- Groves, T. i Ledyard, J.O. (1977). Some limitations of demand revealing processes. *Public Choice*, 107–124.
- Gul, F. i Stacchetti, E. (2000). The English auction with differentiated commodities. *Journal of Economic Theory*, 92(1), 66–95.
- Hidvegi, Z., Wang, W. i Whinston, A.B. (2006). Buy-price English auction. *Journal of Economic Theory*, 129(1), 31–56.
- Janssen M., Weerakkody V., Ismagilova E., Sivara-jah U. i Irani Z. (2020). A framework for analyzing blockchain technology adoption: Integrating institutional, market and technical factors. *International Journal of Information Management*, 50, 302–309. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.012>.
- Kagel, J.H. i Levin, D. (1986). The Winner's Curse and Public Information in Common Value Auctions. *The American Economic Review*, 76(5), 894–920.
- Klemperer, P. (1999). Auction theory: A guide to the literature. *Journal of Economic Surveys*, 13(3), 227–286. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00083>.
- Klemperer, P. (2002). What really matters in auction design. *Journal of economic perspectives*, 16(1), 169–189.
- Krawczyk, W.M. (2012). Aukcje. W: W.M. Krawczyk (red.), *Ekonomia eksperymentalna* (s. 176–192). Wolters Kluwer.

- Kumar, M. i Feldman, S.I. (1998, August). Internet Auctions. *USENIX Workshop on Electronic Commerce*, 3, 49–60.
- Lewis, R. i Nguyen, D. (2012). *Display advertising's impact on online branded search*. Nieopublikowany manuskrypt, Yahoo.
- Lucking-Reiley, D. (2000). Auctions on the Internet: What's being auctioned, and how?. *The journal of industrial economics*, 48(3), 227–252.
- MacKie-Mason, J.K. i Varian, H.R. (1994). *Generalized Vickrey auctions*. Working Paper. University of Michigan.
- McAfee, R.P. i McMillan, J. (1987). Auctions and bidding. *Journal of economic literature*, 25(2), 699–738.
- Mester, L.J. (1988). Going, going, gone: Setting prices with auctions. *Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review*, (March/April), 3–13.
- Milgrom, P.R. i Weber, R.J. (1982). A theory of auctions and competitive bidding. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1089–1122.
- Möllenberg, A. (2004). Internet auctions in marketing: The consumer perspective. *Electronic Markets*, 14(4), 360–371.
- Publicis Groupe. (2021). *Wartość rynku reklamowego w Polsce: dwucyfrowe wzrosty [raport]*. Pozy-skane z: <https://admonkey.pl/wartosc-rynku-reklamowego-raport/#page>.
- Rothkopf, M.H. (2007). Thirteen reasons why the Vickrey-Clarke-Groves process is not practical. *Operations Research*, 55(2), 191–197.
- Sashi, C.M. i O'Leary, B. (2002). The role of Internet auctions in the expansion of B2B markets. *Industrial Marketing Management*, 31(2), 103–110.
- Schindler, J. (2003). *Auctions with interdependent valuations. Theoretical and empirical analysis, in particular of internet auctions*. Doctoral dissertation, WU Vienna University of Economics and Business.
- Stefańska, M. i Szaban, M. (2021). Zmiany w obszarze marketingu na przykładzie branży farmaceutycznej w okresie pandemii COVID-19 – od podejścia operacyjnego do strategicznego. *Marketing w czasach pandemii*, 83.
- Szymczak, B. (2021). *Analysis and assessment of the Polish television market and viewers' behavior during the COVID-19 pandemic in 2020*. Doctoral dissertation, Katedra Innowacyjności i Przedsiębiorczości.
- Thaler, R.H. (1988). Anomalies: The winner's curse. *Journal of economic perspectives*, 2(1), 191–202.
- Tierney, S.F., Schatzki, T. i Mukerji, R. (2008). Uniform-pricing versus pay-as-bid in wholesale electricity markets: does it make a difference? *New York ISO*.
- Turban, E. (1997). Auctions and bidding on the Internet: An assessment. *Electronic Markets*, 7(4), 7–11.
- Urban, S. i Olszańska, A. (1998). *Zorganizowane rynki towarowe. Giełdy towarowe, aukcje, centra handlu hurtowego, targi i wystawy*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Łangego we Wrocławiu.
- Wang, X., Montgomery, A. i Srinivasan, K. (2008). When auction meets fixed price: A theoretical and empirical examination of buy-it-now auctions. *Quantitative Marketing and Economics*, 6(4), 339–370.
- Wolfstetter, E. (1996). Auctions: an introduction. *Journal of economic surveys*, 10(4), 367–420.
- Vickrey, W. (1961). Counterspeculations, auctions and competitive sealed tenders. *The Journal of Finance*, 16(1), 8–37. <https://doi.org/10.1111/1j.1540-6261.1961.tb02789.x>.