

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Wydział Informatyki i Komunikacji

Kierunek: *Informatyka i Ekonometria*

Przemysław Adamczyk

***Wykorzystanie nowoczesnych technologii
informatycznych w branży ogrodniczej***

***The use of modern information technology in horticultural
industry***

Praca magisterska

napisana w Katedrze *Informatyki*

pod kierunkiem *dr Artura Strzeleckiego*

*Pracę przyjmuję i wnioskuję o jej dopuszczenie
do dalszych etapów postępowania egzaminacyjnego*

.....
(data)

.....
(podpis promotora pracy licencjackiej / magisterskiej)

KATOWICE 2017

Katowice, dnia

.....
Imię i nazwisko

.....
Wydział

.....
Kierunek

OŚWIADCZENIE

Świadom(a) odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona praca licencjacka/magisterska pt.:.....

została napisana przeze mnie samodzielnie.

Równocześnie oświadczam, że praca ta nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994, nr 24, poz. 83) oraz dóbr osobistych chronionych prawem.

Ponadto praca nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób nielegalny i nie była wcześniej przedmiotem innych procedur związanych z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych oraz nieodpłatne udostępnienie mojej pracy w celu oceny samodzielności jej przygotowania przez system elektronicznego porównywania tekstów oraz przechowywania jej w bazie danych tego systemu.

Oświadczam także, że wersja pracy znajdująca się na przedłożonej przez mnie płycie CD jest zgodna z wydrukiem komputerowym pracy.

.....
(podpis składającego oświadczenie)

Spis treści

Wstęp.....	4
Rozdział 1. Nowoczesne technologie w ogrodzie	5
1.1. Ewolucja ogrodu.....	5
1.2 Sterowanie ogrodem przez internet	7
1.2.1 Pogląd kamer	9
1.2.2 Oświetlenie	10
1.3 Chmura obliczeniowa.....	15
Rozdział 2. Nowoczesne technologie w produkcji roślin	20
2.1 Kontrola warunków atmosferycznych	23
2.2 Automatyzacja produkcji	31
2.3 Ogrodnictwa inteligentne	36
Rozdział 3. Trendy w sprzedaży, nowoczesne technologie w sklepach.....	43
3.1 Prezentacja multimedialna produktów	45
3.2 Wykorzystanie Rfid w sklepach.....	51
3.3 Marketing internetowy	51
3.4 Sprzedaż multikanałowa w ogrodnictwie	60
Rozdział 4. Praktyczne wykorzystanie nowoczesnego systemu z katalogiem produktów na przykładzie Centrum Ogrodniczego I&L.....	67
4.1 Charakterystyka firmy oraz obsługa klienta.....	67
4.2 Tworzenie bazy roślin	71
4.3 Użytkowanie systemu w sklepie stacjonarnym	77
4.4 Możliwości wynikające z wprowadzenia systemu	81
Zakończenie	84
Bibliografia	85

Wstęp

Niniejsza praca podejmuje tematykę rozwoju branży ogrodniczej dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii informatycznych oraz logistycznych, pozytywnie wpływających na szybszą i doskonalszą produkcję, nowe możliwości produkcyjne a także wyższą sprzedaż dzięki możliwości lepszej promocji ogrodnictwa szczególnie wśród mało aktywnej młodej grupy wiekowej.

Praca składa się z czterech rozdziałów – trzech teoretycznych i jednego empirycznego. Pierwszy rozdział przedstawia branżę ogrodniczą od strony finalnego odbiorcy, który zachęcony nowymi rozwiązaniami może zainwestować w ogród i urządzenia dbające o to by ciągle był piękny. Podłączenie ogrodu z Internetem daje mu możliwość stałej kontroli i podnosi wartość ogrodu.

Drugi rozdział skupia się na nowoczesnych technologiach jakie znajdują zastosowanie w dzisiejszych szklarniach produkcyjnych a także rozwiązania przyszłości, które są już wykorzystywane lecz na razie na niewielką skalę w ramach badań. Wykorzystanie nowych technologii pozwala uzyskać produkt końcowy szybciej, z mniejszym nakładem a dodatkowo ochraniając środowisko dzięki wykorzystaniu rozwiązań energooszczędnych i efektywnych logistycznie.

Trzeci rozdział pokazuje jakie techniki są lub będą stosowane w sprzedaży roślin aby przyciągnąć klientów i generować jak największe zyski. Wykorzystanie tych technik pozwoli centrom ogrodniczym na dotarcie do szerszego grona odbiorców i przyczyni się do zmiany stereotypowego przeświadczenia, że ogrodnictwo jest zajęciem dla ludzi starszych.

Ostatni rozdział pokazuje zastosowanie nowoczesnej technologii jaką jest wprowadzenie do Centrum Ogrodniczego I&L bazy danych połączonej z multimedialnym katalogiem w postaci aplikacji na urządzenia mobilne oraz wykorzystanie do prezentacji produktów w sklepie interaktywnego kiosku. W rozdziale podjęte zostały również rozważania na temat możliwości jakie wniosłby ów system w późniejszym czasie.

Rozdział 1. Nowoczesne technologie w ogrodzie

W Pierwszym rozdziale podjęta zostanie próba scharakteryzowania dzisiejszych ogrodów i technologii jakie są w nich stosowane. Do technologii tych zalicza się sterowanie przez internet, możliwość podglądu z dowolnego miejsca a także automatyczne i inteligentne nawodnienie biorące pod uwagę opady deszczu i suszę lub automatyczne koszenie trawnika przez bezobsługowego robota elektrycznego.

1.1. Ewolucja ogrodu

Rynek ogrodniczy w Polsce w ostatnich latach bardzo prężnie się rozwija. Tak jak i w innych krajach Europy środkowo-wschodniej jest to jeden z niewielu dynamicznie rozwijających się rynków detalicznych. Raport Euromonitor International z roku 2015 pokazuje, że od pięciu lat sprzedaż w segmencie ogrodniczym posiada roczny wzrost na poziomie średnio 9%.¹ Według szacunków EI najbardziej dochodowymi kategoriami są urządzenia zmechanizowane i narzędzia ręczne z 41% udziałem sprzedaży oraz rośliny (około 30% udziału). Natomiast największy wzrost sprzedaży odnotowano w segmencie grill i wynosi on 12% do roku poprzedniego.

Rozwojowi branży ogrodniczej sprzyja poprawa stopy życiowej Polaków a także ożywienie na rynku kredytów hipotecznych oraz w sektorze budownictwa jednorodzinnego. Coraz więcej młodych decyduje się na własny dom w przestrzeń wokół niego, którą można zagospodarować tak aby móc z niej korzystać w ciepłe dni, zrelaksować się lub zaprosić znajomych. Dodatkowo podążamy za trendami zachodnimi gdzie ogrodnictwo jest znacznie bardziej rozwinięte za sprawą lepszych warunków do życia. Oglądając filmy zagranicznych produkcji można dostrzec piękne, zadbane ogrody z zielonymi dywanami trawy i bogatymi rabatami różnych odmian. W Polsce zapewne za sprawą ustroju jaki panował do roku 1990 posiadanie pięknego ogrodu było nie możliwe ze względu na brak lub małą ilość towarów z grupy dóbr luksusowych. Gdy już pojawiła się taka możliwość na rynek napłynęła fala

¹ Owocny rok czy może być lepiej? http://www.biznes-ogrodniczy.pl/pl/raport/owocny_rok_czy_moze.html, dostęp 07.01.2017

różnorodnych produktów z całego świata ważniejszy dla Polaków był dom, następnie wybrukowany podjazd a dopiero od kilku lat zwraca się uwagę również na ogród.

Pozytywnie na stymulację rynku ogrodniczego wpływają również media. Coraz większą popularnością cieszą się programy telewizyjne typu home & garden promujące piękne ogrody, nowe odmiany roślin, gadzety ogrodnicze, ciekawe ozdoby i dekoracje. Programy te często zawierają lokowanie produktu co z pewnością wpływa na wzrost sprzedaży w branży ogrodniczej. Oprócz programów coraz częściej obecne są reklamy telewizyjne wśród których prym wiodą urządzenia mechaniczne i narzędzia. Najnowsze trendy nastawione są na zdrowy tryb życia – aby wybierać żywność bez konserwantów i polepszaczy smaku dlatego też bardzo dużym zainteresowaniem cieszą się sadzonki warzyw i owoców, zioła i inne rośliny jadalne oraz drzewka i krzewy owocowe. Z każdym rokiem obserwuje się większy popyt na te rośliny i przy obecnych trendach raczej się to nie zmieni. Ludzie chcą mieć pewność, że jedzą zdrowe, świeże warzywa i owoce a nic nie daje większej kontroli nad tym jak własna ich uprawa.

Dane EI przedstawiają stały wzrost liczby budowy nowych domów jednorodzinnych. W wielu wsiach i na przedmieściach powstają nowe niewielkie domy szkieletowe mające służyć jednemu pokoleniu – jest to trend mocno rozpowszechniony w krajach amerykańskiej północnej. Domy te są tanie i zrobione z drewna a więc dobrze komponują się z dużą ilością zieleni. Według EI wysokie ceny mieszkań w miastach mogą skłaniać młode osoby do kupowania ziem poza obszarem aglomeracji. Dodatkowo coraz więcej ogrodów staje się reprezentatywną częścią posesji, w których coraz częściej urządzane są przyjęcia i spotkania ze znajomymi czy rodziną. Obecnie konsumenci są bardziej skłonni wydać pieniądze na poprawę jakości wypoczynku w zaciszu zieleni niż na kosztowne zagraniczne wakacje. Dlatego też zachodnie firmy z branży grillowej coraz chętniej wchodzą na polski rynek widząc na nim duży potencjał. Polacy wybierają grille z coraz wyższej półki, eksperymentując z coraz nowszymi ciekawymi potrawami. Grillowaniu sprzyja również zmiana klimatu na cieplejszy co powoduje chęć przebywania na dworze i korzystanie z uroków natury.

Reasumując branża ogrodnicza w Polsce jest na dobrej drodze rozwojowej i puki co wszystko wskazuje na to, że jest to branża, w którą warto jest inwestować. Według raportu EI Polski rynek ogrodniczy może w niedługim czasie osiągnąć poziom obecny w krajach takich jak Holandia czy Wielka Brytania. Ogrodnictwo w tych krajach jest mocno

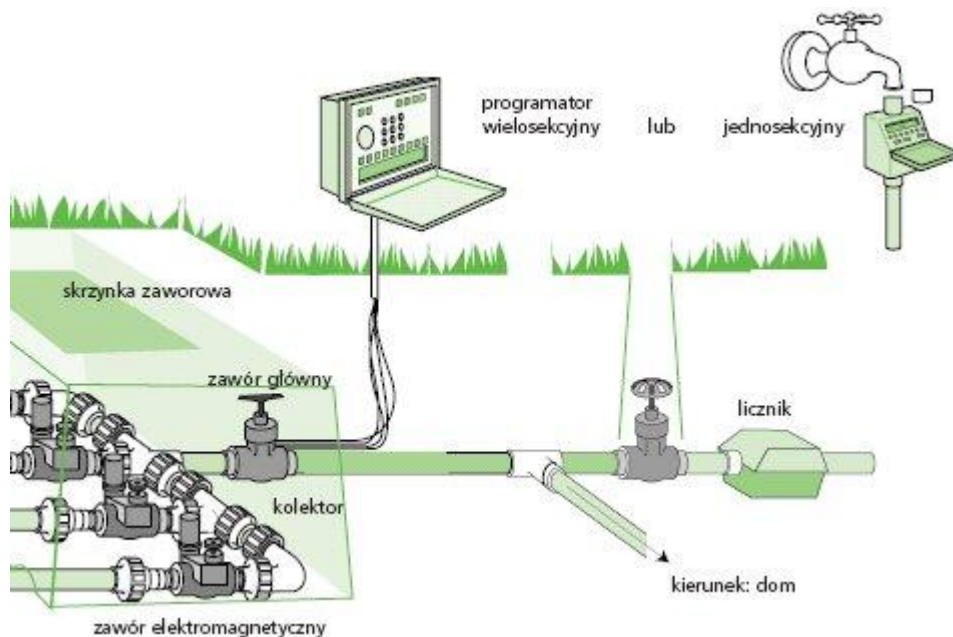
skomputeryzowane ze względu na fakt, że popyt na nowe technologie jest bardzo duży. Nowoczesne firmy ogrodnicze starają się więc stworzyć harmonię pomiędzy naturą i techniką aby dotrzeć do jak największej liczby odbiorców. Ta synergia doskonale stymuluje gospodarkę i tworzy nowe możliwości zarówno w branży ogrodniczej jak i informatycznej.

1.2 Sterowanie ogrodem przez Internet

Wraz z rozwojem rynku informatycznego i powstawaniem wielu urządzeń elektronicznych wszelkich możliwości użytku powstaje potrzeba komputeryzacji każdej czynności życia. Gotując piec z wbudowanym ekranem HD mówi co wrzucić do garnka i dobiera odpowiednią temperaturę, pralka po zakończeniu prania gra a samochody jeżdżą autonomicznie. Również w branży ogrodniczej można zaobserwować trend wdrażania nowoczesnych technologii wspomagających pielęgnację roślin dla celów hobbystycznych.

Kluczowym aspektem, tworzącym ogród inteligentnym jest system automatycznego nawadniania. Już od kilkunastu lat można zaobserwować wdrażanie do ogrodów pełnych systemów nawadniania gdyż to od ich obecności w największej mierze zależy czy ogród będzie piękny i zdrowy. Ostatni sezon letni był szczególnie gorący przez co wiele ludzi skarżyło się, że ich rośliny chociaż były już kilku letnie i powinny mieć dobrze rozwinięty system korzeniowy, uschnęły. Stało się tak gdyż podczas trwającej 2 tygodnie suszy warstwa ziemi potrafi wyschnąć na głębokość nawet 20cm gdzie korzenie niektórych roślin nie dosięgają przez co rośliny te chociaż są już dobrze ukorzenione bo kilka lat rosną w ogrodzie – niestety umierają. I tak z ogrodu pozbawionego systematycznego podlewania czy to ręcznego czy automatycznego z roku na rok będą znikać rośliny a zielony trawnik częstokroć tak starannie koszony zacznie tracić kolor, źdźbła będą występować coraz rzadziej a w tych miejscach wyjdą chwasty niepotrzebujące dużej ilości wody.

Działanie zwykłych systemów podlewania bazuje na sterowniku czasowym oraz czujce opadów. Z punktu widzenia zużycia wody nie jest to rozwiązanie ekonomiczne, a w dobie współczesnych deficytów wody w Polsce również mało ekologiczne.



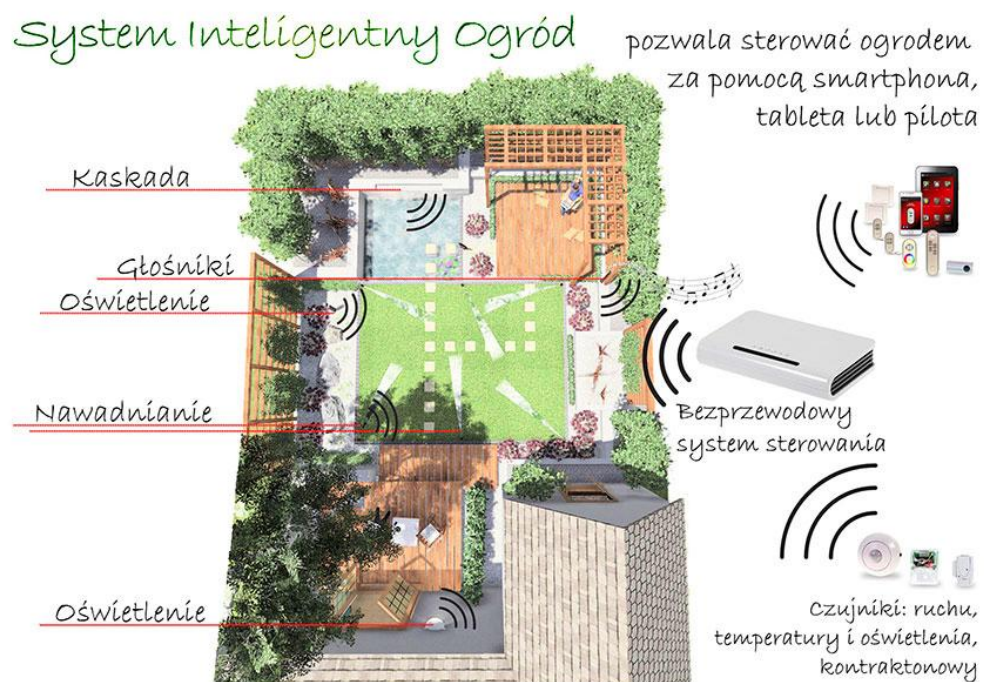
Rysunek 1: Schemat działania zaworów jednosekcyjnych i wielosekcyjnych

źródło: <http://www.irriga.pl/>

W tym kontekście główną przewagą nowych systemów inteligentnego ogrodu jest zastosowanie czujki wilgotności gleby. Jest to dużo lepsze rozwiązanie niż detektor deszczu, który tylko przewiduje jej wilgotność na podstawie ilości wykrytych opadów. System może również uwzględnić poziom nasłonecznienia, temperaturę, oraz zróżnicowanie terenu w ogrodzie co prowadzi do równomiernego rozprowadzenia wody, unikając tym samym sytuacji, w których jedna część ogrodu jest wyschnięta na wiór, a z drugiej robi się bagnisko.

Zasada działania systemu automatycznego nawadniania została przedstawiona ogólnikowo na rysunku 1. Sieć hydrauliczna poprowadzona w odpowiednich miejscach w ogrodzie, w których występuje potrzeba podlewania jest podzielona na sekcje aby w jednym momencie nie podlewał się cały ogród gdyż spowoduje to za małe ciśnienie co z kolei może doprowadzić do niedolania niektórych obszarów. Sekcje uruchamiane są poprzez otwarcie tzw. Elektrozaworów sterowanych komputerowo poprzez odpowiedni programator. Do programatora mogą być podłączone różne czujniki m.in. czujnik wilgotności gleby lub temperatury, które zbierają wartości tych zmiennych i zależnie od tego wybrać czas i długość podlewania danej sekcji. Oczywiście taki model sterownika wymaga od właściciela ogrodu zapoznania się z częstokroć bardzo mało intuicyjnym systemem i ustawiania wszelkich parametrów a także odczytywania informacji bezpośrednio ze sterownika. Najnowsze systemy sterowania ogrodem natomiast posiadają wbudowaną kartę sieciową i

połączone do domowej sieci wysyłają wszystkie informacje do chmury przez co dostępne są przez cały czas z dowolnego miejsca na ziemi w urządzeniu z dostępem do Internetu. Rysunek nr 2 przedstawia możliwości jakie daje inteligentny ogród. Dystrybutorzy systemów nawadniania podążając za trendami na rynku informatycznym a w szczególności mobilnym wprowadzają systemy zintegrowane z wszelkimi urządzeniami mobilnymi aby móc w każdej chwili skontrolować sytuację w ogrodzie ale także pozyskujące różne informacje pogodowe z najbliższej usytuowanej stacji meteorologicznej co pozwala na dostosowanie podlewania do pogody jaka jest oraz jaka dopiero będzie. W ten sposób system ograniczy podlewanie w przeddzień dnia deszczowego co pozwala na znaczne oszczędności.



Rysunek 2: Ogród sterowany przez internet

źródło: <http://www.vincihome.pl/porady/inteligentny-ogrod/>

1.2.1 Pogląd kamer

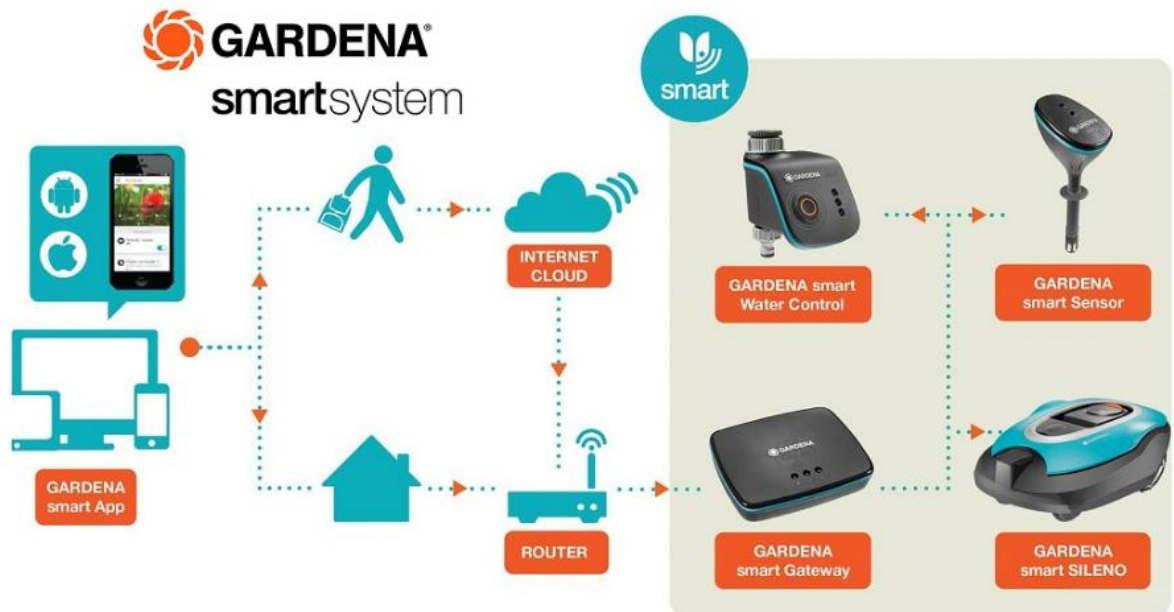
Dodatkowo, będąc na długim urlopie w upalne dni lipca można sprawdzić czy świeżo posadzone rośliny mają się dobrze czy może potrzebują większej niż zwykle dawki wody. To za sprawą kamer IP wysokiej rozdzielczości, które można bez problemu zainstalować w każdym miejscu również narażonym na zmoczenie oraz niskie temperatury. Podobnie jak

popularne kamery internetowe, kamera IP wyposażona jest w obiektyw i matrycę światłoczułą. Jednak zamiast przesyłania wideo do komputera kamery IP mają dużo bardziej zaawansowaną elektronikę. Są one bowiem niezależnymi urządzeniami pracującymi w sieci komputerowej. Każda kamera ma przydzielony adres IP, którego znajomość jest wymagana do nawiązania połączenia i oglądania rejestrowanego obrazu. Połączenie z siecią, w zależności od modelu, może być zrealizowane za pomocą przewodu sieciowego lub wbudowanego modułu Wi-Fi.² Aby oglądać rejestrowany przez kamerę IP obraz, trzeba skorzystać z urządzenia podłączonego do tej samej sieci co ona. Obraz z kamery można również udostępnić w internecie. Często kamery IP umożliwiają wysłanie obrazu na specjalną zarezerwowaną przez firmę stronę WWW, jednak wiąże się to z wieloma ograniczeniami i brakiem swobody. Lepiej wyposażone urządzenia obsługują przesłanie obrazu na dowolny serwer i możliwość zarządzania jakością video, historią nagrań, ruchem kamer czy dźwiękiem. System kamer zintegrowany z domofonem daje ogromne poczucie bezpieczeństwa właścicielowi posesji i możliwość kontroli sytuacji w domu i ogrodzie niemal z każdego miejsca na ziemi.

1.2.2 Oświetlenie

Inteligentny ogród wprowadza również nową jakość w sterowaniu oświetleniem. Zwykłe rozwiązania umożliwiają włączanie światła o określonej porze lub w zależności od ilości światła słonecznego. System inteligentnego ogrodu może również uwzględnić zmieniającą się długość dnia co pozwala na włączanie oświetlenia zawsze w tym samym momencie. Niesamowity efekt daje również włączenie ogrodu do scen i sekwencji świetlnych, np. rozjaśnianie i ściemnianie lamp wzdłuż ścieżek ogrodowych w momencie wykrycia ruchu.

² Wszystko o budowie i działaniu kamer cyfrowych,
<http://www.komputerswiat.pl/testy/sprzet/kamery/2010/11/test-8-kamer-ip.aspx>



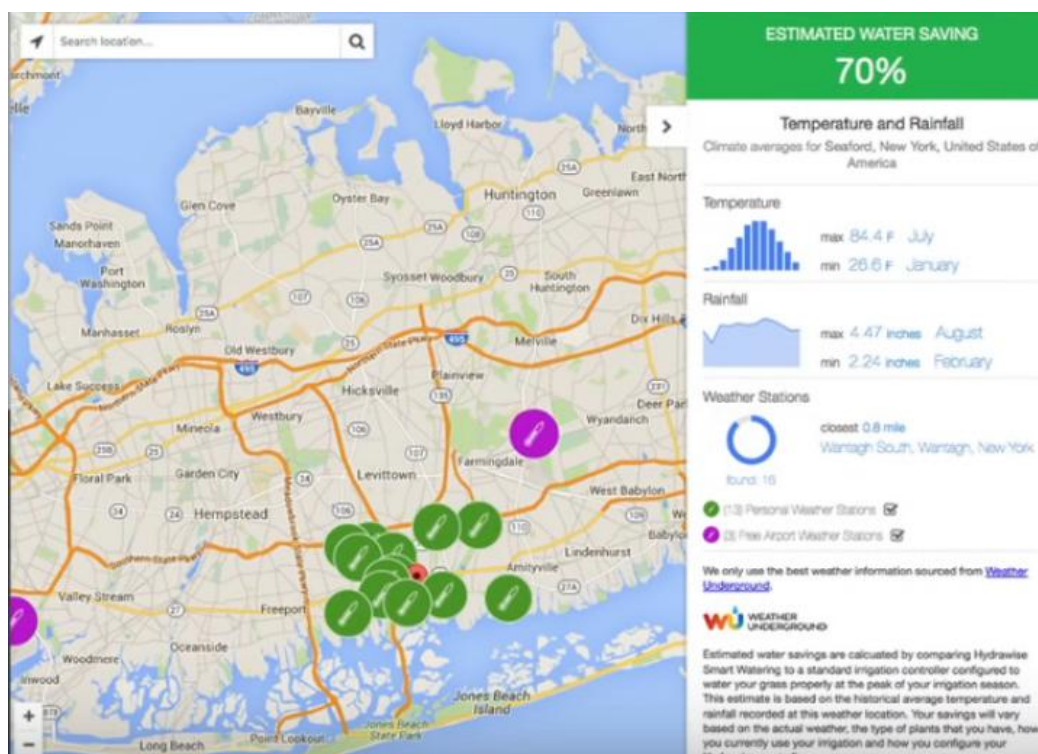
Rysunek 3: Inteligentny ogród firmy Gardena

źródło: <http://grow.spogagafa.com/gardena-the-internet-of-things-will-soon-arrive-in-the-garden/>

Na rysunku 3. Przedstawiono schemat działania systemu sterowania ogrodem przez sieć wifi. W obrębie domu i w zasięgu sieci wi-fi sterowanie programatorem odbywa się poprzez połączenie się z siecią domową za pomocą dodatkowego routera – bramy, który wydaje komunikaty do wszystkich urządzeń z nim połączonych oraz daje informację zwrotną na temat ich stanu i wartości, które mogą pobierać. Będąc poza domem jest możliwość skorzystania z aplikacji na systemy mobilne która dla odczytu wartości i przekazywaniu poleceń wykorzystuje prywatną chmurę obliczeniową. To rozwiązanie pozwala szybko i bez zużycia dużej ilości danych zarządzać zdalnie ogrodem i otrzymywać informacje zwrotne na temat stanu ogrodu. Router może obsługiwać system nawadniania połączony do niego w sposób dowolny – możliwe jest ułożenie harmonogramu podlewania, wybór dokładnej godziny i czasu podlewania dla uzyskania najlepszych efektów i nie spalania rośliny najlepszą opcją jest podlewanie wczesnym rankiem kiedy woda długo paruje roślina pobierze jej stosunkowo najwięcej, natomiast promienie słoneczne są na tyle łagodne, że nie ma obawy o spalanie liści w wyniku padania promieni słonecznych na krople wody, działające jak soczewka i podnoszące znacznie temperaturę w tym punkcie. Kolejnym urządzeniem współdziałającym jest czujnik wilgotności gleby i nasłonecznienia. Jest on zasilany bateriami więc może być przenoszony w dowolne miejsce. Włożony do ziemi bada napięcie pomiędzy dwoma elektrodami. Jeśli napięcie jest wyższe, znaczy że gleba jest wilgotna, gdyż cząsteczki

wody przenoszą energię elektryczną. Jeśli napięcie jest niskie – jest to sygnał, że gleba jest sucha i należy wysłać komunikat do rutera aby uruchomił system nawadniania. Urządzenie jest wyposażone również w czujnik światła co pozwala na uzyskanie kolejnych ważnych informacji dla roślin i ogrodu, a mianowicie system wie w jakim miejscu znajduje się czujnik jeśli jest to miejsce bardzo nasłonecznione wiadomo, że odczyty będą inne niż w innych miejscach mniej nasłonecznionych dlatego system będzie automatycznie stosował pewien margines błędu przez co cieniste miejsca nie zostaną przelane.

Alternatywną opcją do czujników wilgotności gleby jest podłączenie przydomowej stacji meteorologicznej lub skorzystanie z funkcji jaką oferują liderzy systemów nawadniania w chmurze czyli odczyty z najbliższych profesjonalnych stacji meteorologicznych i pokazanie tych odczytów na interfejsie użytkownika z dodatkowymi możliwościami przeglądu statystyk oraz co najważniejsze możliwość przewidywania deszczu i ograniczenie podlewania w dniu poprzedzającym dzień deszczowy. Uchroni to rośliny przed przelaniem a także zaoszczędzi wodę. Na rysunku nr 4 przedstawiono interfejs systemu zarządzania nawodnieniem na zakładce pogodowej. Na mapie pogody można wyszukać znajdującą się najbliżej miejsca docelowego stację pogodową – zazwyczaj takie stacje mieszczą się przy lotniskach a także w niektórych budynkach w miastach.



Rysunek 4: Stacje meteorologiczne w okolicy

źródło: <http://futuregreencalgary.com/services/sprinklers/>

Użytkownik ma możliwość dostosowania obfitości podlewania w stosunku do warunków jakie panują przez co system z jednej strony jest praktycznie bezobsługowy i może być używany przez amatora nowoczesnych technologii a z drugiej strony daje wiele możliwości konfiguracji i kontroli danych statystycznych a także przedstawia wszelkie dane statystyczne zużycia wody w litrach a także czasu działania systemu, ilość wody zaoszczędzonej przez system z wykorzystaniem informacji o prognozowanym deszczu i wielu innych danych w formie wykresów, które zostały przedstawione na rysunku nr 5.



Rysunek 5: Statystyki zużycia wody w chmurze

źródło: <https://www.hydrawise.com/hydrawise-smart-controller-and-water-management-software>

Systemy takie obsługują kilka niezależnie programowalnych sekcji – najczęściej do 8. Sekcje to zamknięte obwody wodne stosowane po to aby zachować wymagane minimalne ciśnienie wody. Jeśli obwód zawierałby za dużo zraszaczy czy innych źródeł nawadniania ciśnienie wody byłoby na tyle niskie, że nie dołączy wielu fragmentów ogrodu lub w ogóle nie podniosłoby wieżyczki nawadniającej, która działa mechanicznie właśnie dzięki ciśnieniu wody. Obwody otwierane są i zamykane za pomocą elektrozaworów. Elektrozawory dostają sygnał elektryczny od sterownika, który jest programowany przez użytkownika. Jedna sekcja może być otwierana zazwyczaj 4 razy dziennie na długość od kilku sekund do kilku godzin. Rozłożenie nawodnienia na kilka sekcji nie tylko służy utrzymaniu ciśnienia ale i pozwala na bardziej spersonalizowane podlewanie. Trawnik podlewa się częściej a rabata roślin w cieniu rzadziej. Nowoczesne systemy posiadają także wiele zabezpieczeń i rozwiązań wspierających, np. system anty zamrożeniowy zapobiegający rozsadzeniu elementów nawodnienia w wyniku zamarznięcia wody w nich się znajdującej lub wysyłanie do producenta raportów

o nieodpowiednim ciśnieniu wody lub zablokowaniu któregoś z elektrozaworów co może spowodować późniejsze problemy.

1.3 Chmura obliczeniowa

Wszystkie nowoczesne systemy zarządzania ogrodem oraz domem wykorzystują chmury obliczeniowe dla wymiany danych i przedstawienia ich w formie czytelnej dla każdego. Chmury obliczeniowe to informatyka w formie usługi. Wyklucza potrzebę budowania centrów danych przez firmy nie zajmujące się informatyką w szerszej skali. Uruchamianie nowych systemów jest bardzo łatwe i szybkie a także znacznie tańsze ze względu na opłacanie zasobów względem ich zużycia. Chmura jest także bezpieczniejsza i zapewnia ciągłość działania po wystąpieniu awarii poprzez opcje odtworzenia z kopii zapasowych. Oczywiście przewagą chmury jest także mniejsza liczba pracowników potrzebnych do obsługi infrastruktury informatycznej.³

Firmy od dawna korzystają z usług informatycznych zewnętrznych firm jednak relacje pomiędzy nimi zawsze były mało elastyczne i zazwyczaj decydując się na rozwiązanie informatyczne danej firmy trzeba było stanąć przed wyborem wszystko albo nic. W przypadku chmur można skorzystać ze znacznie mniejszego zakresu usług aby możliwe było jedynie uruchomienie tych aplikacji, które firma potrzebuje – bez dodatkowych niepotrzebnych funkcji.⁴

Najważniejszą kwestią dla każdego przedsiębiorcy chcącego prowadzić część swojej działalności w Internecie co w obecnych czasach jest niezbędne dla pozyskania klienta i rozwoju firmy jest oczywiście kwestia finansowa. Zyski z przejścia na chmurę zazwyczaj są bardzo duże z powodu znacznego obniżenia kosztów takich jak np. brak zapotrzebowania na serwery. Serwery z reguły są drogą inwestycją a trzeba jeszcze mieć na uwadze konieczność ich obsługi. Oprócz tego należy pamiętać o konieczności wykonania czasochłonnych badań przed zakupem i szacowań liczby niezbędnych serwerów, ich konfiguracji dla uzyskania optymalnego środowiska w danej organizacji a także o oczywistym poborze energii

³ Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, A. Mateos, J. Rosenberg, Helion, 2011

⁴ Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, A. Mateos, J. Rosenberg, Helion, 2011, s.26

elektrycznej, amortyzacji i koszcie alternatywnym zakupu własnych serwerów. Jest to bez wątpienia lepsze rozwiązanie dla każdej firmy nie zajmującej się wyłącznie usługami przechowywania plików itp. Warto również zaznaczyć, że skorzystanie z zewnętrznych serwerów w większości przypadków polepszy wydajność i szybkość gdyż organizacje udostępniające chmury korzystają z najlepszej jakości najnowocześniejszego sprzętu, którego zakup w przypadku małej lub średniej firmy byłby po prostu nieopłacalny.

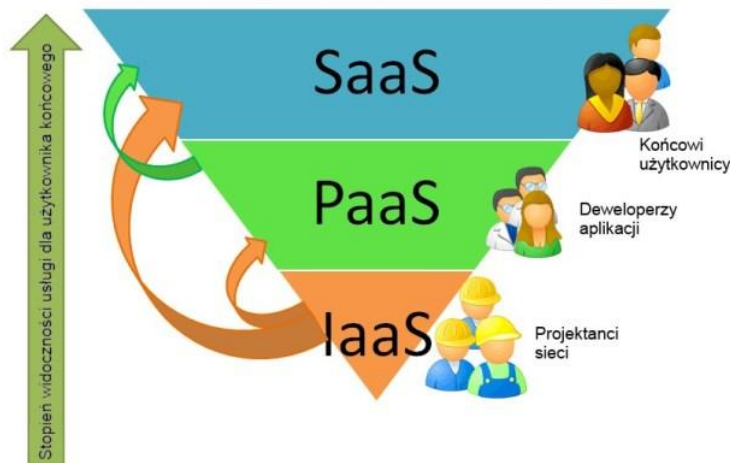
Ważną kwestią jest również bezpieczeństwo danych, jakie usługodawcy gwarantują. W przypadku własnego serwera o bezpieczeństwo firma musi zadbać sama co generuje kolejne koszty utrzymania odpowiedzialnego pracownika lub zewnętrznej firmy. W przypadku cloud computingu firmy wykorzystują najnowocześniejsze rozwiązania poprawy bezpieczeństwa zagrożeń z zewnątrz, utratą i zniszczeniem danych.

Modele cloud computingu

W zależności od rodzaju zasobów oraz modelu ich wykorzystania, usługi świadczone w chmurze można podzielić na trzy grupy przedstawione na rysunku 7 w formie odwróconego trójkąta. Te trzy grupy to:

- Infrastructure as a Service (IaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Software as a service (SaaS)

Pierwszy model (IaaS) polega na dostarczeniu klientowi takich zasobów jak: przestrzeń dyskowa, moc obliczeniowa a także infrastruktura sieciowa, pozwalająca na zaimplementowanie systemów operacyjnych oraz aplikacji.



Rysunek 6: Modele usług w chmurze

źródło: <http://antyweb.pl/tomasz-fiedoruk-w-rozumieniu-cloudowym-oktawave-jest-iaas-a-my-jestesmy-paas/>

Z kolei model PaaS rozbudowuje model IaaS do poziomu systemu operacyjnego i baz danych. Dostarcza on gotowe środowisko do tworzenia, przetwarzania, instalowania i uruchamiania własnych aplikacji biznesowych. Model SaaS daje użytkownikowi ciągły dostęp do aplikacji i usług informatycznych na życzenie, płatność obejmuje tylko to, z czego faktycznie usługobiorca korzysta.

Cloud computing może także przyczynić się do ochrony środowiska. W przypadku dużych inwestycji wykorzystuje się energooszczędne serwery oraz napędza się je z odnawialnych źródeł energii a dodatkowo powszechnie znany jest fakt, że jeden mocny superkomputer jest w stanie wykonać procesy i obliczenia tysięcy komputerów firmowych. Pozytywny wpływ na środowisko potwierdzają wyniki projektu badawczego UE na temat serwerów w chmurze (Eurocloud Server Project), które pokazują, że zużycie energii przez centra przetwarzania danych można obniżyć aż o 90 proc.⁶

⁶ Biznes w chmurze, czyli cloud computing w praktyce, Benchmark.pl, <http://www.benchmark.pl/aktualnosci/biznes-w-chmurze-czyli-cloud-computing-w-praktyce.html?fd>, dostęp: 19-04-2017

Do niedawna możliwość korzystania z ogromnych mocy obliczeniowych była zarezerwowana wyłącznie dla dużych przedsiębiorstw, mogących sobie pozwolić na zakup własnych serwerów. Dziś z tego przywileju korzysta niemal każda firma, która decyduje się wprowadzić usługę chmury do swojego biznesu. Cloud computing jest rozwiązaniem nie tylko dla dużych korporacji, ale także dla średnich i małych firm, których działalność obejmuje między innymi portale e-commerce, blogi, usługi wzbogacone o oprogramowanie wspierające funkcjonowanie przedsiębiorstwa (CRM, ERP, poczta online, obieg dokumentów), Produkcję inteligentnych urządzeń z systemem zarządzania przez Internet, udostępnianie platform (wideo, e-learningowych, hostingowych), portale społecznościowe i fora, wyszukiwarki, hurtownie danych, systemy backupu czy też środowiska testowe.

Chmury obsługujące ogrody to zazwyczaj chmury prywatne typu IaaS. Model (IaaS) polega na dostarczeniu klientowi takich zasobów jak: przestrzeń dyskowa, moc obliczeniowa a także infrastruktura sieciowa, pozwalająca na zaimplementowanie systemów operacyjnych oraz aplikacji. W tym modelu klient ma kontrolę nad systemami operacyjnymi, danymi oraz wdrożonymi aplikacjami i w całości od podstaw z wykorzystaniem API serwera może stworzyć własne środowisko lub wgrać kupioną przez siebie aplikację. Aplikacje mogą zostać zapisane na maszynie wirtualnej a instancje obrazów użytkownik może w każdej chwili udostępnić w sieci. Usługa ta najczęściej opłacana jest godzinowo. Korzystanie z przestrzeni dyskowej to także po prostu korzystanie z miejsca w chmurze jak w przypadku Google Drive czy Dropbox jednak bez dodatkowych funkcji w jakie wirtualne dyski są wyposażone, min. wyszukiwarka, katalogowanie czy rozbudowany interfejs, w których usługodawcą jest producent sprzętu ogrodniczego podłączonego przez bramę do routera domowego. Urządzenia są tak skonfigurowane żeby mogły działać jedynie poprzez oryginalny system danego dystrybutora aby wymusić na kliencie konieczność dokupowania reszty inteligentnego sprzętu z tej samej firmy. Rozwiązanie to jest wygodne dla zamożniejszych użytkowników gdyż wymusza kupowanie niezależnie od ceny wszystkich urządzeń tego dostawcy. Natomiast przez pełną synchronizację system staje się przejrzysty i dobrze zorganizowany, ogranicza konieczność programowania każdego urządzenia a montaż jest na tyle prosty, że każdy może założyć inteligentny ogród sam. Jednak zazwyczaj jeden producent nie posiada w swojej ofercie wszystkich możliwych rozwiązań i urządzeń dostępnych na rynku a dodatkowo korzystając z oferty różnych firm można sporo

zaoszczędzić. W takim przypadku dobrze spisze się tańsza i coraz bardziej powszechna chmura dedykowana.

Chmura dedykowana jest rodzajem chmury zawierającej aplikację dopasowaną do klienta. Zależnie czego klient oczekuje i czym chce zarządzać przez internet może połączyć się z aplikacją stworzoną dla niego i obsługującą wszystkie urządzenia inteligentne podłączone do sieci. Ten typ chmury jest wykorzystywany często przez firmy projektujące i zakładające ogrody. Wynajmując miejsce w chmurze zaufanego dostawcy tworzą aplikację mogącą zarządzać wszystkimi urządzeniami jakie wyszły na rynek niezależnie od producenta. Przewagą tego typu rozwiązania jest znacznie niższy koszt gdyż posiadacz ogrodu nie płaci nic za usługę a jedynie za podłączenie urządzeń i sterowników do aplikacji przy czym urządzenia może dokupować osobno i od różnych producentów. Firma wdrażająca system zaś płaci dostawcy usług w chmurze za udostępnienie przestrzeni jednak koszty są znacznie niższe niż gdyby miał tworzyć własny serwer od podstaw a zlecając zaprogramowanie aplikacji firmie informatycznej nie potrzebują zatrudniać własnych informatyków.

W pierwszym rozdziale zostały zaprezentowane nowoczesne rozwiązania komercyjne ułatwiające utrzymanie zdrowego ogrodu i umożliwiające sterowanie zdalne oraz podgląd. Zastosowanie tych narzędzi pozwala posiadać ogród w pełni zautomatyzowany i innowacyjny co zmienia całkowicie postrzeganie tego miejsca. Dzięki takim rozwiązaniom ogród przestaje być miejscem stereotypowym, przypisanym głównie do ludzi starszych na emeryturze nie mających innych zajęć a staje się miejscem dla młodych lubiących nowoczesne rozwiązania i możliwość sterowania wszystkim z poziomu smartfonu.

Rozdział 2. Nowoczesne technologie w produkcji roślin

W drugim rozdziale podjęty zostanie temat nowoczesnych technologii w pierwszej fazie dystrybucji roślin czyli produkcji. Zostaną przedstawione rozwiązania obecnie wykorzystywane w polskich szklarniach produkcyjnych a także nowoczesne systemy monitorujące i stwarzające sztuczny mikroklimat użytkowane na małą skalę w najbardziej rozwiniętych przedsiębiorstwach produkcyjnych Holandii i Stanów Zjednoczonych.

Rynek, funkcjonujący na uboczu wielkiego rolnictwa, przeżywa właśnie szczyt sezonu. Działkowicze ruszyli po sadzonki, nasiona, drzewka – według szacunków wartość produkcji większych i mniejszych szkółek w Polsce sięga już miliarda złotych rocznie. I stale rośnie. Dzięki temu i zwiększającej się skali polscy producenci mogli także zaistnieć na rynkach zagranicznych. Według danych GUS wartość ich eksportu osiągnęła w 2016 r. 359 mln zł, a uwzględniając także grzybnie – 641 mln zł.⁷

Właściciele działek i ogrodów jest coraz więcej. Przybywa również osób, które przenoszą się z miasta na ich obrzeża właśnie po to, aby mieć chociaż kawałek ziemi pod uprawę. Powołując się na ogłoszenia w prasie w najlepsze kwitnie też handel prawami do działek pracowniczych i zależnie od regionu Polski ich wysokość waha się od 25 tys. do nawet 55 tys. zł.

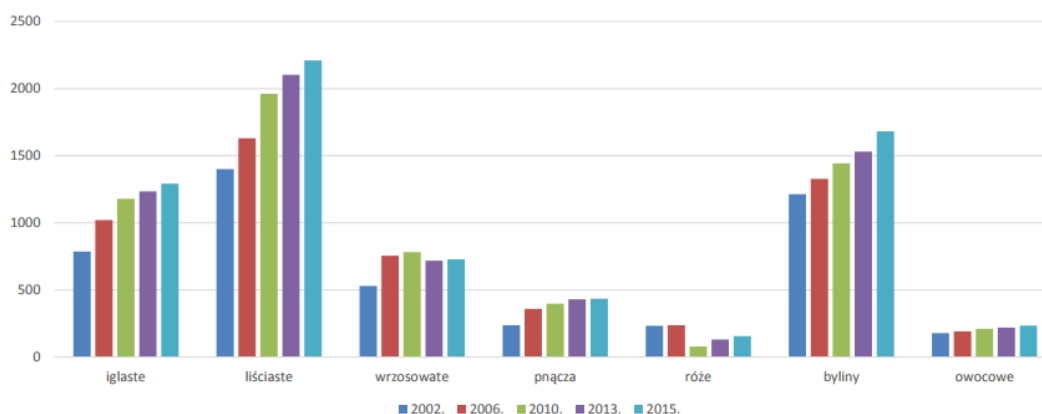
Według szacunków „Rzeczpospolitej”, opartych na wypowiedziach właścicieli firm zajmujących się urządzaniem ogrodów, producentów oraz samych domowych ogrodników, rocznie wydają oni nawet do 6-7 tys. zł na nowe rośliny, środki ochrony, nawozy, sprzęt ogrodniczy. Często przyznają, że mimo wieloletniego doświadczenia cały czas popełniają błędy, że rośliny im marnieją i trzeba je w ciągu sezonu wymieniać na nowe.⁸

Wbrew pozorom samo utrzymanie trawnika w dobrej kondycji może być bardzo kosztowne. Wykonujące usługę firmy w miastach biorą najczęściej 250–300 zł za wizytę, która obejmuje skoszenie, nawiezienie, napowietrzenie i wywiezienie usuniętego materiału jeśli obszar trawnika nie przekracza 400m².

⁷ Ogrodnictwo. Rozkwitający rynek na działkach, Rp.pl, <http://www.rp.pl/Rolnictwo/305019954-Ogrodnictwo-Rozkwitajacy-rynek-na-dzialkach.html>, dostęp 26.08.2017

⁸ Op. Cit., dostęp 26.08.2017

W Polsce trudno jest dotrzeć do pełnych statystyk dotyczących wydatków na ogrody. Jedyne aktualne dane można znaleźć w skierniewickim Instytucie Ogrodnictwa, szczerkowo w GUS i SGGW. Ogrodnictwo traktuje się bardziej jako hobby. Tymczasem w Bundestagu uchwalono jednogłośnie ustawę „Wzmacnianie i zapewnienie przyszłości ogrodnictwa oraz architektury krajobrazu jako innowacyjnej gałęzi gospodarki”.⁹



Rysunek 7: Liczba gatunków i odmian roślin ozdobnych i owocowych produkowanych w szklówkach
Źródło: http://www.inhort.pl/files/aktualnosci/2016/szkolenie_01.12/wyklad_2.pdf

W Polsce jest dzisiaj ok. 5 tys. centrów ogrodniczych bądź rozbudowanych sklepów tej branży oraz co najmniej kilkaset firm zajmujących się projektowaniem, zakładaniem i pielęgnacją ogrodów. Oprócz tego na każdym bazarze można znaleźć cieszące się ogromnym powodzeniem stoiska z roślinami. Około 2 tys. producentów roślin pracuje na to by zaspokoić popyt coraz bardziej wymagającego rynku.

Według zeszłorocznych badań Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach liczby w branży ogrodniczej wyglądają następująco: Areał upraw – 6747 ha Wielkość produkcji – ok. 120 mln szt. drzew, krzewów i bylin w pojemnikach i w gruncie, oraz około 50 mln szt sadzonek i siewek (w tym in vitro), Wartość produkcji – ponad 1 mld zł Liczba gospodarstw – 3225, Asortyment produkcji - 6741 gatunków i odmian.

Rysunek 9 przedstawia jak w poprzednich latach wyglądała produkcja danego gatunku roślin ozdobnych w polskich szklówkach.

Szczególnym wyzwaniem dla nich jest wiosna określana „sezonem”. W tym czasie panuje prawdziwy szal na wszelkie rośliny jednoroczne a od niedawna również coraz więcej

⁹ Ogrodnictwo. Rozkwitający rynek na działkach, Rp.pl, <http://www.rp.pl/Rolnictwo/305019954-Ogrodnictwo-Rozkwitajacy-rynek-na-dzialkach.html>, dostęp 26.08.2017

roślin bylinowych i traw ozdobnych. Jeśli chodzi o rośliny iglaste a także drzewa i krzewy liściaste popyt na nie jest równomierny w ciągu całego okresu wegetacyjnego czyli od marca do listopada.

W ostatnich kilku latach jednak coraz bardziej na znaczeniu przybiera okres późnego lata i wczesnej jesieni. Właściciele centrów ogrodnich przeżywają w tym czasie nieoficjalny drugi sezon. To za sprawą święta zmarłych ludzie kupują stroiki, znicze a także coraz więcej żywych roślin jak chryzantemy, astry i wrzosy. Przez co również producenci roślin zyskują swoją kolejną szansę na duże zarobki. Jednakże oprócz profitów muszą liczyć się również z bardzo trudnym charakterem produkcji tych roślin a także z warunkami atmosferycznymi jakie panują w okresie ich wzrostu, czyli latem.



Rysunek 8: Produkcja wrzosa w firmie Jenflor

Źródło: Opracowanie własne

W celu kontroli nad uprawą i zapewnieniem optymalnych warunków dla rozwoju roślin w okresie letnim producenci roślin sięgają po coraz nowocześniejsze rozwiązania zautomatyzowanej produkcji a także kontroli warunków atmosferycznych i nawodnienia. Coraz częściej pojawiają się rozwiązania oparte na sterowaniu poprzez oprogramowanie komputerowe a także na odległość przez Internet. Tylko dokładna kontrola

materiału roślinnego oraz warunków panujących w szklarni i zgodne z tym działania pielęgnacyjne mogą dać producentom towar spełniający oczekiwania dzisiejszego klienta.

2.1 Kontrola warunków atmosferycznych

W gospodarstwach produkujących kwiaty których bardzo wiele zaczęło się pojawiać w latach 90 XX w. i na początku XXI w. głównym problemem było ogrzewanie tunelów foliowych, w których produkowane były rośliny na niewielką skalę ponieważ głównym miejscem zbytu był targ. Produkowane wówczas były tylko gatunki łatwe w uprawie i te na które był pewny popyt przez co na wszystkich oknach i balkonach można było zobaczyć te same rośliny. Tunele foliowe były najtańszym substytutem szklarni, gwarantowały ochronienie przed wiatrem i zbyt obfitym deszczem a także przed nadmiernym słońcem. Rośliny w tunelu były ustawiane na ziemi, która była przykryta folią zabezpieczającą przed wsiąkaniem do ziemi wody i przysypana piaskiem dla lepszego magazynowania wody. Rzadziej stosowane były stoły z profili stalowych w celu lepszego dostępu do świeżego powietrza i ograniczenia pojawiania się chorób grzybowych.¹⁰

Rośliny w tunelach podlewane były ręcznie przez hodowcę wężem z sitkiem aby nie uszkodzić kwiatów a nawożenie odbywało się albo ręcznie przez fertygację czyli posypywanie nawozem w postaci stałej albo poprzez dozowniki starego typu pompujące nawóz z beczki ze stałym procentem pobieranego nawozu. Ilość potrzebnego nawozu dla danej rośliny była dostosowywana poprzez stworzenie odpowiedniego koncentratu w beczce. Tunele ogrzewane były przez rury stalowe umieszczone wzdłuż w kilku rzędach po obu stronach folii.

Rośliny dla prawidłowego rozwoju potrzebują również odpowiedniej ilości świeżego powietrza. Zabezpiecza to przed gniciem i wspomaga proces fotosyntezy. Dlatego ważne jest wietrzenie folii produkcyjnych, w których występuje tzw. efekt cieplarniany czyli podgrzewanie powietrza znajdującego się w środku przez promienie słoneczne i przez brak swobodnego przepływu zatrzymanie go i wzrost temperatury. Takie warunki sprzyjają również rozwojowi szkodników i grzybów. W tunelach foliowych wietrzenie możliwe było

¹⁰ Sawant S., Horticulture Business Management, Scitus Academics, 2015

jedynie poprzez otwarcie jednej i drugiej strony gdzie były duże drzwi. W nowocześniejszych konstrukcjach stosowana jest również roleta na specjalnym stelażu otwierająca również boki.



Rysunek 9: Tunel foliowy

Źródło: <http://forumogrodnicze.info/viewtopic.php?f=5&t=436&start=308>

Dzisiejsi producenci roślin dzięki postępowi technologicznemu i ciągłemu rozwojowi rozwiązań technicznych w przemyśle ogrodnictwa mają znacznie ułatwione zadanie. Nad produkcją czuwają komputery wykonujące wszystkie zadania z wysoką precyzją i zależnie od klasy automatyzacji mogą wykonywać zadania od wspomagania niektórych czynności związanych z podlewaniem lub kontrolą temperatury aż po pełną automatyzację produkcji wykorzystującą przeróżne czujniki oraz stacje meteorologiczne oraz możliwość zarządzania i kontroli przez Internet.

Najważniejszym czynnikiem w produkcji roślin, bez którego nie można się obejść jest nawadnianie roślin. Jest to najpowszechniej automatyzowana część produkcji ze względu na stosunkowo niski koszt wdrożenia i dużą stopę zwrotu. Automatyczne nawadnianie generuje oszczędności w buforze wodnym a także w czasie, jaki trzeba byłoby poświęcić na podlewanie ręczne.

Pierwszym krokiem w automatyzacji nawodnienia jest zakup prostego komputera z podziałem na kilka sekcji i możliwością wyboru kilku czasów podlewania. Komputer wysyła napięcie na odpowiedni zaprogramowany elektrozawór, który otwiera się i zamyka o określonym czasie. Następnie w zależności od sposobu produkcji woda może podlewać rośliny przez:

- Zraszacze, które pod wpływem ciśnienia wody obracają się i rozbryzgują wodę w promieniu od 2 do 8 metrów,
- taśmy pocące – najczęściej stosowane na stołach produkcyjnych w szklarniach – Zwilżają specjalną matę filcową trzymającą wilgoć, na macie w doniczkach poukładane w równych odstępach są rośliny pobierające wodę od dołu. W ten sposób rośliny szybko się ukorzeniają gdyż są pobudzone do szukania wody. Taśmy pocące dobrze sprawdzają się również na ziemi na warstwie piasku zaizolowanej od dołu folią tak jak przedstawiono na rysunku 11.



Rysunek 10: Taśmy pocące na warstwie piasku w tunelu foliowym

Źródło: Opracowanie własne.

- Stoły zalewowe – nowocześniejszy zamiennik taśm kropelkowych. Wraz ze wzrostem znaczenia aspektów ekologicznych oraz koniecznością postępu w mechanizacji produkcji pojawia się potrzeba modyfikacji systemów nawaniania w szklarniach. Nowe systemy powinny charakteryzować się zamkniętym obiegiem wody i w miarę możliwości przyczyniać się do poprawy organizacji transportu roślin w obrębie gospodarstwa. Takie wymogi spełnia

system przesuwanych stołów zalewowych.¹¹ Stoły ze specjalnymi kanałami zostają zalane wodą od dołu do wysokości około 3cm. Woda (najczęściej wraz z nawozem) jest zatrzymywana na stole. Częstotliwość oraz czas zalania zależą od warunków klimatycznych, wymagań rośliny, wielkości roślin i pojemników, gatunku i odmiany. Z reguły stoły zalewa się raz dziennie na okres od kilku do kilkunastu minut. Zaletą stołów zalewowych jest również oszczędność pożywki i wody gdyż poruszają się one w tzw. obiegu zamkniętym. W czasie uprawy krążącą w obiegu pożywkę należy sterylizować najczęściej poprzez promieniowanie UV aby zapobiec rozprzestrzenianiu się patogenów glebowych. Na rysunku 13. przedstawiono produkcję na przesuwanych stołach zalewowych.



Rysunek 11: Przesuwane stoły zalewowe.

Źródło: opracowanie własne

- Nawadnianie kropelkowe – w celu maksymalnego wykorzystania miejsca dostępnego w szklarni produkcyjnej tworzy się kilka poziomów produkcji. Najczęściej spotykanym oprócz poziomu stołów jest produkcja roślin w doniczkach wiszących. Rośliny w dużych doniczkach rosną szybciej i sprzedawane są w wyższej cenie a dodatkowo wykorzystują niezagospodarowane miejsce. W celu podlewania stosuje się linię kroplującą czyli tzw. kapilary. Wzdłuż szklarni lub tunelu foliowego prowadzone są linie

¹¹ Nowe techniki i technologie w produkcji materiału rozmnożeniowego i nasadzeniowego roślin ozdobnych, wykład, Dr Adam Marosz, Inhort, http://www.inhort.pl/files/aktualnosci/2016/szkolenie_01.12/wyklad_2.pdf, [dostęp 29.08.2017]

wodne na których co kilkadziesiąt centymetrów zamontowany jest cienki wąż z podłużną plastikową końcówką tak aby łatwo wejść do doniczki nawet gdy jest już zarośnięta. Jest to bardzo wydajny sposób nawadniania ze względu na trafianie całej wody prosto do doniczki bez jakichkolwiek nadwyżek.¹²

- Aby można było zastosować którąkolwiek z wcześniejszych rozwiązań roślina musi mieć wykształconą bryłę korzeniową przynajmniej w 50%. Do tego czasu pobór wody od strony doniczki jest niemożliwy lub bardzo trudny dla rośliny. W tym wypadku najlepiej sprawdza się podlewanie zraszaczami wysokociśnieniowymi wytwarzającymi tak zwaną „mgiełkę”. Rośliny bardzo dobrze pobierają wodę poprzez pędy a czasem również liście. Dodatkowo rośliny z małą bryłą korzeniową potrzebują ciągłego oprysku i dużej wilgotności otoczenia. Na rysunku 12 przedstawiono ramię podlewające rośliny mgiełką. Ramiona poruszają się po szynie i są sterowane komputerowo. Często wykorzystuje się ramiona polowe w dużych uprawach nie osłoniętych. Wówczas ramiona co kilkanaście metrów podparte są kołami a na początku i na końcu posiadają koła napędowe. Ramiona polowe mogą mieć nawet 200m długości.

¹² Adams C., Early M., Brook J., Bamford K., Principles of Horticulture: Level 3, Routledge, 2015



Rysunek 12: Zraszanie sadzonek ramionami zamgławiającymi.

Źródło: <http://publicistreport.com/agriculture/global-smart-greenhouse-irrigation-system-market.html>

Nawadnianie przy produkcji roślin powinno być dostosowane przede wszystkim do natężenia światła. Gdy słońce świeci za mocno rośliny szybciej przekwitają a liście ulegają spaleni. Aby zabezpieczyć przed takim zdarzeniem używa się specjalnych tkanin cieniujących. Oprócz ograniczenia promieni słonecznych wpadających do szklarni potrafią także odizolować ciepłe powietrze. Tkaniny cieniujące wykonane są ze specjalnego tworzywa z elementami aluminiowymi dzięki czemu nie przepuszczają ciepłego powietrza przez co bardzo dobrze sprawdzają się także w zimie gdyż ograniczają straty energii cieplnej. W produkcji roślin stosuje się nawet do 3 warstw cieniówek dla uzyskania największej efektywności.¹³

Cieniówki sterowane są komputerowo za pomocą małych silników elektrycznych i można je zatrzymywać na dowolnej pozycji. Często do komputera sterującego cieniówkami dołącza się czujnik światła. Wówczas na ustawieniu automatycznym przy zbyt mocnym świetle zostają one zasłonięte na pozycje około 90%, przy słabym świetle – otwarte natomiast w nocy zostają całkowicie zamknięte aby nie wypuszczać ciepła na zewnątrz. Na

¹³ Helyer N., Cattlin N. D., Brown K. C., Biological Control in Plant Protection: A Colour Handbook, Second Edition, CRC Press, 2014

rysunku 15 przedstawiono tkaniny cieniujące zamknięte w 90% dla umożliwienia cyrkulacji powietrza w bardzo słoneczny dzień.



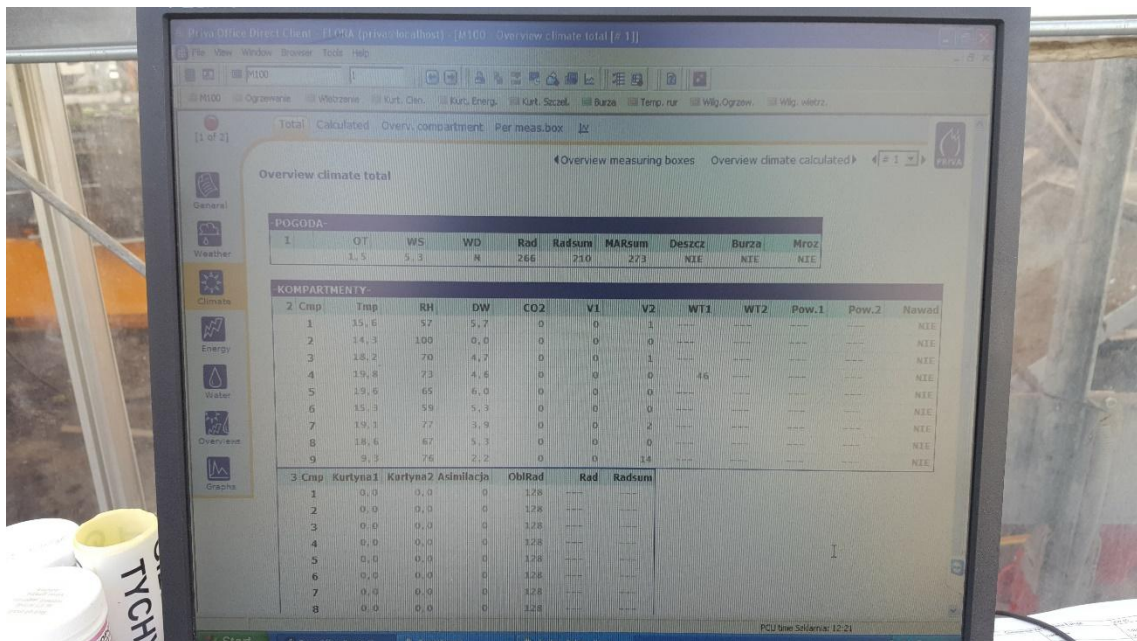
Rysunek 13: Tkaniny cieniujące w szklarni

Źródło: opracowanie własne

Dla udanej uprawy pod osłonami konieczna jest stała kontrola temperatury. Szczególnie zimą gdy na zewnątrz temperatury sięgają -25 stopni Celsjusza. Już wtedy zaczyna się produkcja roślin rabatowych aby mogły osiągnąć odpowiedni wzrost do wiosny. Do ogrzania szklarni wykorzystywane są duże kotły pracujące nieustannie od końca jesieni do połowy wiosny. Kotły wyposażone są w ruchomy ruszt i podajnik węgla w celu jak najdłuższej samodzielnej pracy. Średnio w okresie grzewczym zużywa się $6-7\text{kg}$ miatu/ m^2 . Dla ogrzania szklarni o powierzchni 1ha potrzeba zatem około 65 ton węgla. Piece są w pełni zautomatyzowane i programowalne. Pompa ciepła otwiera się w odpowiednich zakresach temperatur, zależnie od ustawień w komputerze. Temperatura w szklarni jest badana przez termometr cyfrowy połączony również z mechanizmem otwierania okien tworząc spójny system zarządzania ciepłem. Żeby ograniczyć straty energii występujące w ciągu ciepłych zimowych dni wykorzystuje się zbiorniki buforowe. Nadwyżka ciepła gromadzi się w zbiorniku i w momencie zwiększonego zapotrzebowania na ciepło zostaje wykorzystana.

Oprócz wymienionych czynników kontroli warunków atmosferycznych często spotykanymi są również sztuczna cyrkulacja powietrza, czujniki wilgotności powietrza a także prywatne stacje meteorologiczne badające warunki atmosferyczne takie jak wiatr czy

deszcz. Cały ekosystem szklarni produkcyjnej może być sterowany z jednego miejsca i wzajemnie może się komunikować a także wyświetlać wszystkie dane aby ogrodnik mógł nadzorować cały proces produkcji roślin w szklarni. Na rysunku 16 przedstawiono oprogramowanie firmy PRIVA do sterowania szklarnią.



Rysunek 14: Ekran zarządzania szklarnią firmy Priva

Źródło: opracowanie własne

Na ekranie widać odczyt z 9 segmentów:

- Temperaturę w każdym osobnym segmencie,
- Wilgotność powietrza
- Napięcie na wentylatorach górnych
- Ilość CO2 w powietrzu
- Natężenie światła
- Otwarcie okien górnych liczone w sekundach, itp.

Jest również odczyt ze stacji pogodowej o temperaturze zewnętrznej, sile wiatru i jego kierunku.

W innych zakładkach możliwe jest ręczne sterowanie wszystkimi możliwymi elementami w razie błędów w odczytach czujników lub przy jednorazowej zmianie planu produkcji. Całość informacji jest przechowywana w chmurze i jest możliwa do wglądu

z dowolnego miejsca. Oprócz tego oprogramowanie wysyła alerty w razie awarii któregoś z segmentów lub czujników. System bazując na wszystkich tych odczytach może samodzielnie panować nad klimatem w szklarni sterując ogrzewaniem, oknami, cieniówkami i wentylatorami.

2.2 Automatyzacja produkcji

Producenci roślin, żeby móc zaspokoić zapotrzebowanie rynku coraz częściej sięgają po maszyny automatyzujące produkcję roślin, szczególnie jeśli chodzi o rośliny jednoroczne. Ręczne mielenie ziemi i sypanie doniczek to już przeszłość. Maszyny takie jak przedstawiona na rysunku 17 doniczkarka wraz z spulchniarką gleby potrafi wyprodukować do 5000 doniczek na godzinę. Zbiornik na ziemię pochłania 2000 litrowy balot w całości a w podajniku mieści się do 3000 doniczek i 350 paletek które trafiają na taśmę gdzie do zrobionych przez maszynę otworów pracownice wkładają ukorzone w koreczkach małe sadzonki. Paletki zawierające po 12 doniczek gotowych roślin trafiają na pneumatycznie podnoszony blat, który precyzyjnie wsuwa po 4 paletki na półki wózka CC. Każdy wózek posiada 6 półek co w sumie daje 288 gotowych roślin. Po napełnieniu zjeżdża automatycznie do holu, w którym wózki sprzężone razem za specjalnym elektrycznym ciągnikiem zostają zawieszane na miejsce wyładunku.



Rysunek 15: Taśma produkcyjna w firmie Jenflor - produkcja pelargonii

źródło: opracowanie własne

Zanim jednak rośliny można sadzić do doniczek muszą się ukorzenić. Najczęściej producenci rozwijają specjalizację w jednym z dwóch faz produkcji pierwszą z nich jest klonowanie materiału i produkcja sadzonek w multiplatach po 240 -500 sadzonek w jednej paletce, a drugą - produkcją roślin dojrzałych z wykorzystaniem ukorzenionych korków. Dzieje się tak ze względów logistycznych a dokładnie z brakiem miejsca na hodowanie jednocześnie sadzonek w multiplatach i doniczkach. Dobrze zorganizowane ogrodnictwa pozbywając się jednego rzutu danego gatunku na wolne miejsce wykładają nowo wyprodukowane rośliny i tak z małymi przerwami przez cały rok może być zorganizowana produkcja.

Produkcja roślin nie opiera się jednak tylko na włożeniu sadzonki do doniczki ale i procesie wzrostu rośliny. Dla producentów roślin rabatowych jest to okres kilku miesięcy, natomiast dla szkółkarzy – kilku lat. W celu uzyskania roślin możliwie jak największych rozmiarów i zwartego pokroju a także soczystego koloru niezbędna jest odpowiednia pielęgnacja. Do pielęgnacji zalicza się odżywanie, obcinanie oraz oprysk przeciwko chorobom i zarazom. Nowoczesne ogrodnictwo polega na jak największej automatyzacji wszystkich tych czynności.

W obiektach szklarniowych znajdują się komputerowe sterowniki obsługujące systemy nawodnieniowe. Na każdym z nich jest od kilku do kilkunastu zaworów. Ponadto, do

każdego sterownika podłączone są zbiorniki na koncentraty nawozowe o pojemności zazwyczaj 1000 l. Woda przeznaczona do podlewania roślin przed wykorzystaniem jest filtrowana w systemie odżelaziaczy i w filtrach piaskowych. System nawadniania i nawożenia może być zaprogramowany osobno na każdą z sekcji podlewając rośliny zaprogramowaną dla nich wcześniej dawką nawozu co umożliwia niewielki zbiornik mieszający ze sterownikiem kontroli EC i pH podawanej pożywki. Sterownik pobiera z każdego ze zbiorników odpowiednią ilość nawozu i miesza je zgodnie z wymaganiami dla danej sekcji dzięki temu nie ma konieczności posiadania osobnych zbiorników na nawozy dostosowane do poszczególnych gatunków roślin co generuje oszczędności ponieważ wszystkie zakupione nawozy są wykorzystywane w pełni.¹⁴

Duże znaczenie w produkcji ma regularny pomiar wilgotności podłoża i śledzenie wykresów dotyczących nawadniania. Optymalna dawka wody zapewnia zdrowy system korzenia. W produkcji warzyw takich jak pomidory czy ogórki wykorzystuje się systemy optymalizacji korzenia. Optymalizacja korzenia jest to moduł, który określa każdorazowo cykl nawadniania bazując na pobranej ilości wody i zawartości wody w substracie. Optymalna dawka wody zależy od stanu rośliny i rodzaju substratu. Na rysunku 18 przedstawiono produkcję pomidora w specjalnych rynnach z systemem optymalizacji korzenia.

Program dostarcza strategię zoptymalizowaną specjalnie dla danej uprawy. Optymalizacja Korzenia wylicza ilość wody jaka została zużyta przez wybraną do badania roślinę lub grupę roślin. Następnie na tej podstawie dostosowuje się program podlewania, czyli moment rozpoczęcia, zakończenia i poziom wymaganej wilgotności substratu. Metoda ta może być używana dla dowolnego rodzaju uprawy.

¹⁴ Arteca R. N., Introduction to Horticultural Science, Cengage Learning, 2014



Rysunek 16: Produkcja pomidorów w rynnach z systemem optymalizacji korzenia

źródło: <http://www.agrofim.pl/19-oferta/szklarnie/44-root-optimizer-groscale>

Optymalizator korzenia używa specjalnych urządzeń pomiarowych. Jednym z nich jest Groscale – rynna z płytą ważącą roślinę oraz miernik ilości drenażu i zasolenia wody przepływającej przez rynny. Optymalizator korzenia oblicza parowanie wody oraz ilość potrzebnej wody na podstawie wagi substratu. To sprawia, że wilgotność podłoża jest stała co wpływa na wyrównany wzrost. Urządzenie jest w stanie przeanalizować maksymalnie 10l drenu na godzinę.

Rośliny do równomiernego wzrostu zazwyczaj wymagają obcinania pędów lub formowania. Każde obcinanie stymuluje roślinę do puszczenia nowych pędów i zagęszcza ją a przy roślinach kwitnących przyczynia się także do tworzenia nowych pąków kwiatowych. W szkółkarstwie stosuje się także cięcie formujące aby nadać roślinie pewien kształt. Bardzo popularne w ostatnich latach są formowane w kule Bukszpany czy Thuje lub Inne rośliny iglaste formowane przez wiele lat w karłowate rośliny w stylu Bonsai. Jakkolwiek te ostatnie potrzebują przycinania ręcznego przez doświadczonych fachowców każde geometryczne

kształty w masowej produkcji a także cięcia pielęgnujące są ze względów czysto ekonomicznych wykonywane przez specjalnie zaprogramowane maszyny.

Produkcja Wrzosa dla uzyskania równego zwartego pokroju wymaga przycięcia sadzonki w 2-3 tygodniu wzrostu na równą wysokość. Gospodarstwo produkujące pół miliona Wrzosa jednorazowo chcąc wykorzystać do tego zabiegu pracowników wyposażonych w nożyczki z pewnością potrzebowałoby bardzo wielu pracowników a rośliny i tak nie byłyby przycięte jednakowo równo. Aby ułatwić sobie pracę i zautomatyzować również tę czynność wykorzystuje się obcinarki elektryczne w różnej postaci. Przy produkcji wrzosa wykorzystywane są ramiona podobne do tych podlewających wyposażone w długą prowadnicę z obcinarką z gęsto rozstawionymi nożycami. W ten sposób zagon szerokości 4m obcinany jest z prędkością 3,5m na minutę.

W szkółkach hodujących rośliny formowane do wycinania form służą specjalne pojazdy kołowe z obcinarkami pneumatycznymi – najczęściej z wymiennymi końcówkami dla różnych form, najpopularniejsze to kule i stożki. Firma Ezendam produkuje wielozadaniowe maszyny pielęgnujące dla szkółek takie jak obcinarki do różnych kształtów a także ramiona do obcinania dużych żywopłotów. Na rysunku 19 przedstawiono maszynę marki Ezendam. Jest ona wyposażona w czujniki zbliżeniowe i potrafi samodzielnie formować rośliny na kształt kuli o różnych średnicach zależnie od używanej końcówki od 15cm do 85cm i stożki do 90cm wysokości.



Rysunek: Maszyna do obcinania roślin w kształt kuli

źródło: http://ezendam.info/divisies/kwekerij-machines/contact/?product_id=8

2.3Ogrodnictwa inteligentne

Z biegiem czasu każda czynność jaka towarzyszyła ogrodnikowi w uprawie została zautomatyzowana aby można było produkować znaczne większe ilości roślin bez używania pracy rąk ludzkich. Cała rzesza sterowników i elektrozaworów pracuje nad tym aby dokładnie o wyznaczonym czasie wykonać swoje zadanie. Dobrze zaprogramowany system jest w stanie działać samodzielnie przez długi okres czasu. Jednak w dalszym ciągu potrzebny jest ogrodnik kontrolujący wpływ danego składu pożywki i jego ilości na rośliny, potrzebna jest kontrola wilgotności gleby gdyż zależnie od natężenia słońca rośliny szybciej lub wolniej przesychają. Konieczna jest również kontrola obecności pasożytów i wybór odpowiedniego oprysku aby się go pozbyć.

Zdaniem naukowców z laboratoriów ogrodniczych te czynności również można zautomatyzować wdrażając rozwiązania tak zwanego ogrodnictwa inteligentnego. Kontrola wzrostu upraw w szklarniach od wielu lat odbywa się tymi samymi tradycyjnymi metodami. Środowisko uprawy jest szczegółowo monitorowane i w razie potrzeby reaguje

się w odpowiedni sposób.¹⁵ Firma Priva zaprezentowała jednak innowacyjne urządzenie badające zmiany zachodzące w samej roślinie. Dzięki specjalnej kamerze podczerwonej przedstawionej na rysunku 20 skupionej na jednej z roślin system bada zachodzące w niej zmiany, jej wzrost, ilość wody, temperaturę oraz ewentualne pojawienie się szkodników czy choroby o wszystkim informując na ekranie w aplikacji Monitoring TopCrop.

Zaletą metody TopCrop jest odejście od klasycznego sposobu kontroli roślin poprzez ich wizualne zmiany i czynniki środowiskowe. Monitoring TopCrop zapewnia ciągły obraz rzeczywistego stanu zmian zachodzących w roślinie. Możliwość wglądu w te informacje sprawia, że możliwa jest znacznie lepsza kontrola i wzrost uprawy.¹⁶ Monitoring przedstawia aktywność rośliny w sposób wizualny w oparciu o jej transpirację. Czujnik temperatury rośliny mierzy temperaturę uprawy i nanosi ją na wykres przedstawiający temperaturę w szklarni. W ten sposób uzyskuje się wiarygodne dane o aktywności roślin.



Rysunek 17: Mikroskop cyfrowy monitoringu TopCrop firmy Priva

źródło: <http://www.agrofim.pl/19-oferta/szklarnie/29-klimat-szklarnie-priva>

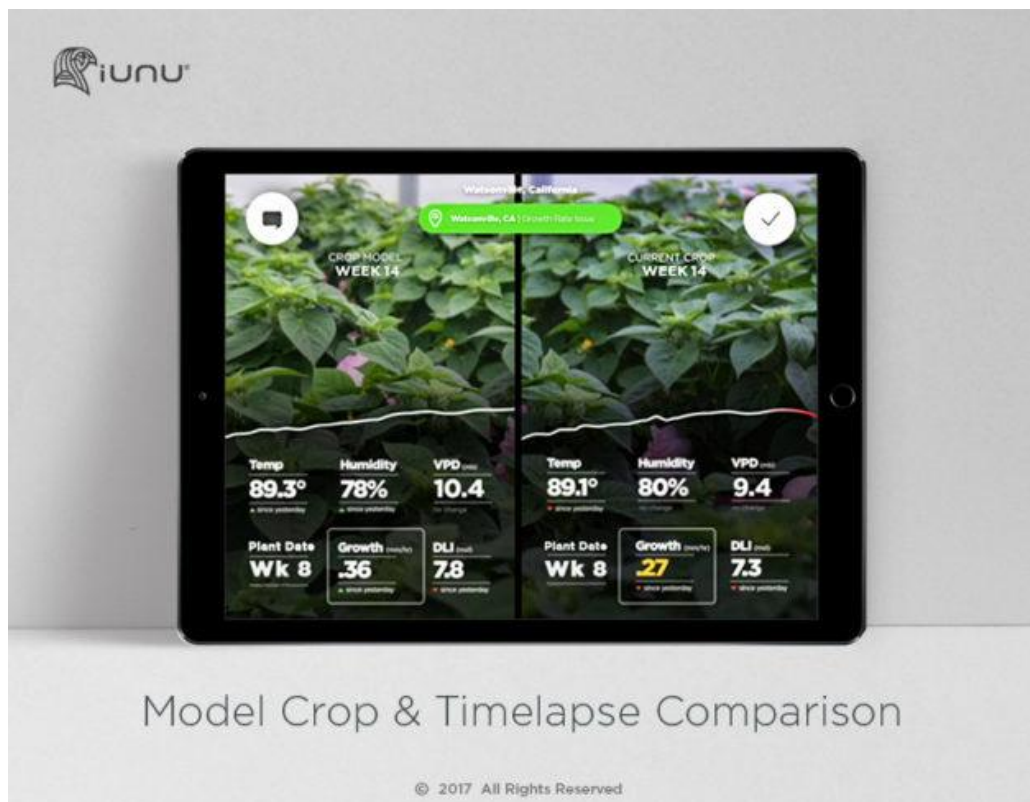
Firma opracowała ułatwiającą interpretację skalę 1–100, która określa aktywność uprawy. Wartość 0 oznacza, że rośliny są niezwykle bierne, a transpiracja mała lub nie ma jej

¹⁵ Nikolelis D. P., Krull U., Wang J., Mascini M., Biosensors for Direct Monitoring of Environmental Pollutants in Field, Springer Science & Business Media, 2013

¹⁶ Monitoring TopCrop firmy Priva, Wszystko zaczyna się od rośliny, <http://www.agrofim.pl/19-oferta/szklarnie/29-klimat-szklarnie-priva>, internet, dostęp [1.09.2017]

wcale. Oznacza to stadium generatywne – czyli po kwitnieniu kiedy roślina regeneruje się na kolejny sezon. Z kolei przy wartości 100 cała energia jest pożytkowana na transpirację, co oznacza stadium wegetatywne. W okolicach 50 punktów zachodzi równowaga pomiędzy transpiracją i wzrostem temperatury.

Firma zajmująca się nowoczesnymi technologiami ogrodnictwa o nazwie iUNU zaprezentowała w bieżącym roku rozwiązanie stanowiące kolejny krok do przodu w automatyzacji i autonomizacji szklarni. Projekt zakłada wykorzystanie komputera z systemem uczącym się LUNA używającym kamer i sensorów do detekcji dużej ilości roślin jednocześnie i mogącym faktycznie wykonać czynności konieczne do lepszego wzrostu produkcji. System ma działać na wszystkich platformach również mobilnych i być intuicyjny co mogłoby rozszerzyć użyteczność również dla zamożniejszych klientów detalicznych. Cały system działać ma zdalnie i być otwartym dla możliwości łączenia z systemami sterowania tak aby w pełni móc zautonomizować pracę szklarni co mogłoby stworzyć swoistą fabrykę roślin w całości wychodowanych przez komputer. Projekt znalazł już wielu inwestorów z całego świata i uzbierał jak dotąd 6 milionów dolarów. Rysunek 21 przedstawia interfejs jaki miałyby mieć aplikacja LUNA.



Rysunek 18: Interfejs aplikacji LUNA firmy iUNU do zarządzania wzrostem roślin w szklarni

źródło: <https://www.geekwire.com/2017/ai-greenhouse-startup-raises-6m-reddits-alexis-ohanian-nfl-legend-joe-montana-others/>

Szef zespołu iUNU Adam Greenberg twierdzi, że aplikacja ma monitorować cały przebieg życia roślin zapamiętując wszystkie ustawienia i mogąc na tej podstawie udoskonalać plany nawożenia i podlewania. Ma potrafić również wybrać idealny moment do zbioru owoców w plantacjach i informować o przejściu rośliny z fazy wzrostu do fazy kwitnienia. System ma być aktualizowany wraz z pojawianiem się nowych rozwiązań w sferze ogrodniczej. Firma wypuściła również energooszczędne wysoko wydajne światła plazmowe dla produkcji wewnętrznych i laboratoryjnych, na bazie których odbywać będą się testy systemu. LUNA ma być oferowana jako SaaS czyli aplikacja w całości do dyspozycji użytkownikom końcowym.¹⁸

Nowoczesne technologie wykluczają również konieczność obecności tak podstawowych czynników wzrostu roślin jak słońce. Holenderski zespół PlantLab stworzył magazyn bez dostępu światła słonecznego wyposażony w panele Led z diodami o barwach

¹⁸ Todd Bishop, AI greenhouse startup lands \$6M from Reddit's Alexis Ohanian, NFL legend Joe Montana and others, Geek Wire, <https://www.geekwire.com/2017/ai-greenhouse-startup-raises-6m-reddits-alexis-ohanian-nfl-legend-joe-montana-others/>, internet, dostęp [1.09.2017]

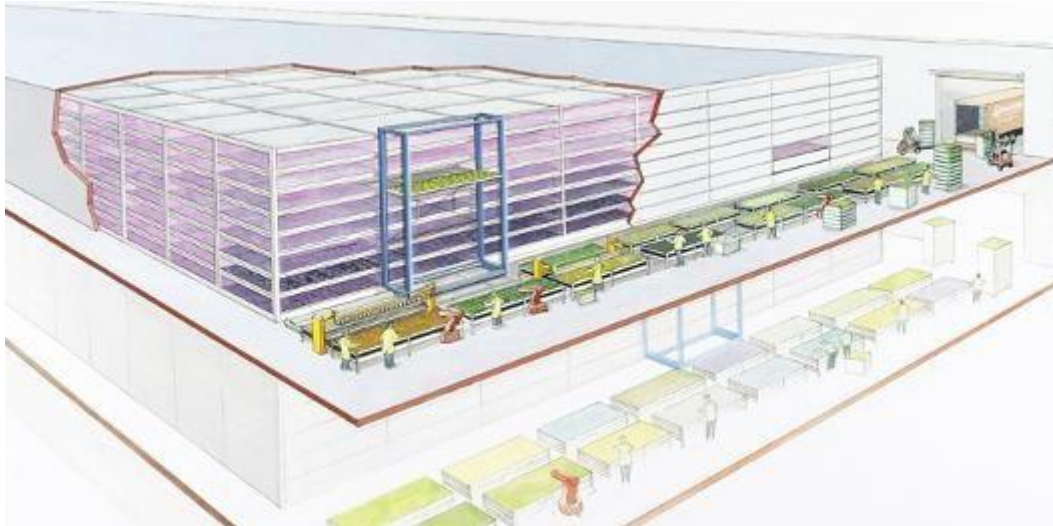
czerwonej i niebieskiej gdyż według badań rośliny potrzebują tylko tych dwóch fal, reszta przyczynia się jedynie do ogrzewania liści i odparowywania wody. Korzyści z tego typu rozwiązania jest wbrew pozorom wiele. Pierwszy z nich to oszczędność miejsca. Hodowle roślin a także warzyw czy owoców mogą znajdować się we wieżowcach, magazynach czy pod ziemią dla oszczędności miejsca. Nawet wysokość pomieszczenia może być zminimalizowana do wymiarów dorosłej rośliny przez co w pionie można zmieścić niesamowite ilości roślin. Na rysunku 22 przedstawiono przekrój budynku, w którym mieści się sztuczna hodowla roślin.

Kolejnym atutem są znacznie mniejsze potrzeby nawodnieniowe. Naukowcy z PlantLab twierdzą, że rośliny uprawiane pod diodami Led potrzebują tylko 10% dawki wody w stosunku do roślin uprawianych tradycyjnie gdyż nie występuje parowanie a temperatura może być idealnie dostosowana do wymagań danego gatunku roślin. Ponadto dzięki wykorzystaniu oświetlenia elektrycznego można dowolnie dozować czas naświetlania roślin również dostosowując się do wymagań poszczególnych roślin. „Szklnia” ma być także wyposażona w sensory badające zachowanie roślin monitorując całą szklarnię jest w stanie przesyłać 163 830 raportów na sekundę. Twórcy zapewniają, że system może dostosować natężenie światła do potrzeb każdej pojedynczej rośliny w zależności od jej wymagań co jest również niebezpieczne ponieważ każda roślina ma nieznacznie różne potrzeby. Nawet w wyniku rozmnażania in vitro korzystając z tego samego matecznika rośliny mogą inaczej reagować na warunki i inaczej rosnąć.

Efektywność fotosyntezy słonecznej to około 9% ze względu na brak możliwości wykorzystania większej ilości przez możliwość spalania roślin. PlantLab może zwiększyć tę efektywność do 18% co może dwukrotnie przyspieszyć plony lub uzyskać te same plony przy znacznej oszczędności energii. Dodatkowo dzięki zachowaniu sterylności miejsca produkcji praktycznie nie potrzebne jest używanie środków ochrony roślin do zwalczania szkodników.

W tym wypadku nasuwa się pytanie – jak rośliny hodowane w takich warunkach zachowują się w naturalnym środowisku? Rośliny importowane z Holandii będące przechowywane w szklarniach pod osłonami i szpikowane dużymi ilościami nawozów po przyjeździe do Polski często miewają problemy z bardzo łatwo przypalającymi się liśćmi, słabo znoszą nocne temperatury czy wiatr i są bardzo kruche. Dlatego rodzą się wątpliwości czy rośliny te będą nadawały się do sprzedaży. Jedynie w przypadku roślin domowych

cieniolubnych lub gotowych warzyw czy owoców jak zapewniają naukowcy nie ma różnicy w stosunku do tych naturalnie hodowanych.¹⁹



Rysunek 19: Przekrój budynku hodowli roślin z wykorzystaniem diod Led

źródło: <http://www.abovetopsecret.com/forum/thread740268/pg1>

Wiele nowatorskich hodowli na świecie pracuje nad rozwiązaniami jak największej kompresji wielkości upraw, oszczędności w używaniu nawozów, wody czy energii elektrycznych i paliwowych korzystając z najnowszych technologii jakie daje dzisiejszy świat. Wszystko po to by móc wytwarzać rośliny i plony jak najtańszym kosztem. Naukowcy zapewniają, że rośliny niczym nie różnią się od tych rosnących w naturalnych warunkach jednak potwierdzić to będzie można dopiero za kilka lat gdy rośliny takie trafią do obiegu i będą wystawione na próbę naszych warunków atmosferycznych. Jeśli okaże się, że nie ma większych problemów z aklimatyzacją roślin może to spowodować bardzo duży rozwój ogrodnictwa i rolnictwa co w dalszej perspektywie przyczyni się do zazielenienia miast i wszelkich aglomeracji.

W drugim rozdziale zostały przedstawione technologie, które już w krótkie zrewolucjonizują rynek ogrodniczy ale i zdrowej żywności. Technologie te przyczyniają się do

¹⁹ Aaron Saenz, Dutch PlantLab Revolutionizes Farming: No Sunlight, No Windows, Less Water, Better Food, SingularityHub, <https://singularityhub.com/2011/08/14/dutch-plantlab-revolutionizes-farming-no-sunlight-no-windows-less-water-better-food/>, dostęp [1.09.2017]

dbania o środowisko kierując się w stronę jak największej efektywności i minimalizacji odpadów i zużycia energii. Oszczędności wygenerowane z udoskonalonej produkcji mogą odbić się na cenie detalicznej roślin co z kolei przyczyni się do większych zakupów i uzyskania możliwości tańszego zagospodarowania ogrodu. Być może w niedalekiej przyszłości wszystkie ogrody przydomowe i działki będą piękne i zazielenione.

Rozdział 3. Trendy w sprzedaży, nowoczesne technologie w sklepach

W trzecim rozdziale zostanie przedstawiona branża ogrodnicza od strony sprzedawców detalicznych. Zostaną scharakteryzowane dzisiejsze Centra Ogrodnicze oraz nowoczesne technologie, które są wdrażane lub w niedalekiej przyszłości mogą znacznie udoskonalić sprzedaż a tym samym wyeliminować ryzyko przejścia rynku przez sieci sklepów budowlanych, które coraz częściej do swojej oferty wprowadzają artykuły ogrodnicze często tańsze niż w mniejszych sklepach z powodu możliwości negocjowania cen z producentami. Głównym atutem nowoczesnych centrów ogrodniczych jest jakość zarówno świadczonych usług jak i asortymentu co sprawia, że klienci wychodzą zadowoleni i chętnie wracają nawet płacąc więcej niż w sieciówkach.

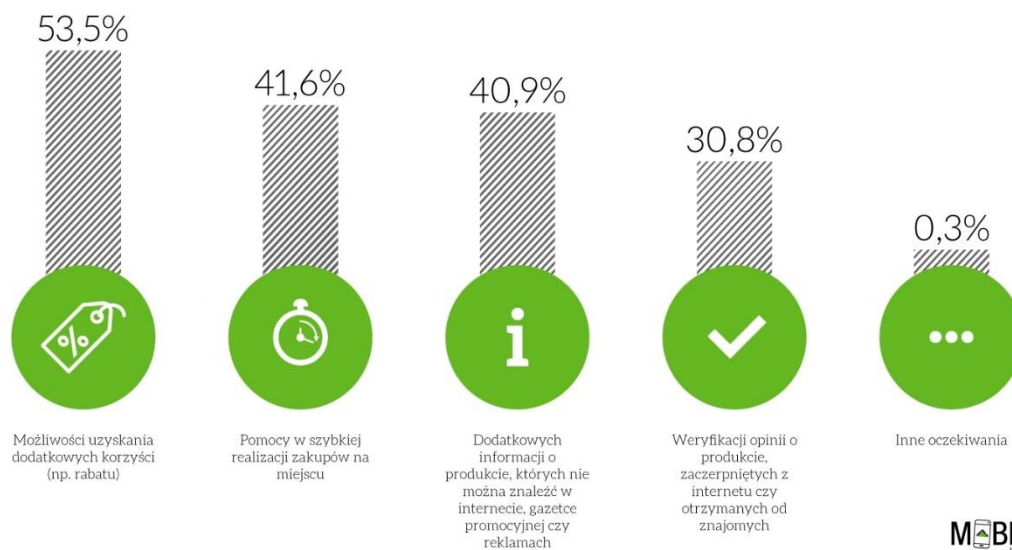
Sklepy stacjonarne w dobie cyfryzacji i zakupów internetowych muszą stosować nowe metody przyciągnięcia klienta, odwiedzenie sklepu musi mieć jakieś dodatkowe korzyści, żeby nie stracić klientów, którzy te same produkty mogą kupić z dostawą czasami w niższej cenie przez Internet. Według dyrektora Badań i Rozwoju Sieci i Platform Usługowych firmy Orange firmy informatyczne już pracują nad rozwiązaniami, w których wirtualna rzeczywistość pomoże nam wybrać produkty, a nawigacja poprowadzi nas przez sklepowe półki i pomoże odnaleźć poszukiwany towar. Dodatkowo znaki rfid pomogą sprawniej zarządzać magazynem i znacznie przyspiesza czas oczekiwania w kolejce co skutecznie odstrasza dzisiejszych klientów od robienia zakupów w sklepie stacjonarnym.²¹

Badanie sondażowe „Zakupy w 2025 roku”, zrealizowane na zlecenie Leroy Merlin Polska pokazuje siłę urządzeń i aplikacji mobilnych również w odniesieniu do zakupów. 40% ankietowanych zapytanych o to, w jaki sposób będzie je robić za 8 lat, wskazywało na smartfony i aplikacje mobilne jako narzędzia do realizacji zakupów. Nieco mniejsza grupa (36% badanych) uważa, że do komunikacji ze sklepem będzie wykorzystywać właśnie urządzenia i aplikacje mobilne.²² W sondażu znalazły się również pytania odnośnie korzyści jakie niosą ze sobą zakupy stacjonarne. Wykres przedstawiono na rysunku 23.

²¹ Wirtualna rzeczywistość pomoże nam w zakupach, newsrm.pl, <http://newsrm.tv/wirtualna-rzeczywistosc-pomoze-nam-w-zakupach/>, dostęp [05.09.2017]

²² Jak będzie wyglądał handel w 2025 roku? Wyniki badania zrealizowane metodą on-line (CAWI) przez agencję badawczą SW Research w ramach projektu wdrożenia mobilnej platformy „Mobility” w sieci sklepów Leroy

Czego klienci w 2025 roku będą Pana/Pani zdaniem oczekiwali od sprzedawców w sklepach stacjonarnych?



MOBILITY
LEROY MERLIN

Rysunek 20: Oczekiwania klientów od sprzedawców w 2025 roku.

Źródło: <https://interaktywnie.com/biznes/newsy/mobile/jak-bedzie-wygladal-handel-w-2025-roku-wyniki-badania-254964>

Zespoły informatyczne pracują już nad technologiami tak żeby nawet w zamkniętych pomieszczeniach z dokładnością do kilkunastu centymetrów móc lokalizować klienta i produkt. Takie technologie są dostępne na rynku i coraz częściej są implementowane w telefonach i aplikacjach. Wykorzystują je firmy handlowe do tego żeby wskazywać klientowi gdzie dokładnie znajdzie produkt, którego szuka.²³

Dzisiejszy handel coraz większą uwagę skupia na budowaniu relacji z klientem. Tak zwany handel wielokanałowy jest jednym z największych wyzwań, jakie stoi przed przedsiębiorcami. Kluczowym kanałem staje się kanał mobilny, dający nie tylko klientom, ale także sprzedawcom praktycznie nieograniczone możliwości dostępu do informacji, nawiązywania relacji z klientami i prowadzenia wymiany towarowej oraz świadczenia usług. Sieć sklepów Leroy Merlin wprowadziła nowoczesne rozwiązanie korzystające z kanału mobilnego – Mobility. To platforma dedykowana obsłudze sprzedażowej oraz budowaniu

Merlin Polska, <https://interaktywnie.com/biznes/newsy/mobile/jak-bedzie-wygladal-handel-w-2025-roku-wyniki-badania-254964>, dostęp [5.09.2017]

²³ Wirtualna rzeczywistość pomoże nam w zakupach, newsrm.pl, <http://newsrm.tv/wirtualna-rzeczywistosc-pomoze-nam-w-zakupach/>, dostęp [05.09.2017]

relacji z klientami i pracownikami. Wszyscy pracownicy sieci sklepów zostali wyposażeni w smartfony z dostępem do internetu i dziesięciu aplikacji wspierających sprzedaż (aplikacje magazynowe, zakupowe), komunikację wewnętrzną (komunikatory, intranet) oraz zewnętrzną (kontakt z klientami i dostawcami).²⁴ To rozwiązanie z pewnością w niedalekiej przyszłości zostanie zaadaptowane w wielu innych sieciach a także sklepach prowadzących sprzedaż wielokanałową.

3.1 Prezentacja multimedialna produktów

Nowoczesne ekrany LED prezentujące oferowany asortyment podnoszą prestiż sklepu i stają się doskonałą platformą do komunikacji z klientem. Dodatkowo, znacząco wpływają na wielopłaszczyznowe doświadczenia zakupowe odwiedzających. Ekrany mogą służyć do wyświetlania najnowszych promocji, specjalnych ofert czy porad. Interaktywne tablety pozwalają na przejrzenie planu sklepu co w znacznym stopniu ułatwia i przyspiesza zakupy oraz eliminuje ryzyko frustracji klienta i wyjścia z pustymi rękami. Czasami tablety multimedialne wykorzystywane są także jako katalog produktów, zawierający często opis produktu a także opinie pozostawione różnymi kanałami przez klientów.

Centra Ogrodnicze w Polsce coraz częściej sięgają po rozwiązania marketingowe aby zachęcić do zakupów lub w okresie wczesnowiosennym gdy rośliny jeszcze nie kwitną dodać koloru etykietami, plakatami czy innego rodzaju multimediami poprawiającymi wrażenia wizualne. Klienci kupują coraz bardziej świadomie. Wiele programów telewizyjnych o tematyce ogrodniczej pojawiło się w ostatnich czasach na antenach znanych stacji – powstały także specjalne kanały związane wyłącznie z tematyką dom i ogród. Także upowszechnienie Internetu nawet wśród starszych osób sprawiło, że bardzo często to właśnie one biorą najaktywniejszy udział w konwersacjach na forach ogrodniczych i fanpage'ach na forach społecznościowych. Dotychczas klienci robiąc zakupy wybierali rośliny znane, te które zobaczyli u sąsiada lub były już znane wcześniejszym pokoleniom. W wyniku rozpowszechnienia tematyki ogrodniczej w Polsce klienci robią coraz bardziej zróżnicowane zakupy, wybierają rośliny mniej znane i oczekują od sklepu, że dostaną wraz z rośliną pełną specyfikację i wymagania a także coraz częściej porady odnośnie łączenia roślin w estetyczne

²⁴ Op. Cit.

rabaty. Często zdarza się, że do rośliny przyczepiona jest kartka przedstawiona na rysunku prezentująca roślinę – jak kwitnie, jej wzrost, pokrój, strefę przemarzania czy inne zabiegi pielęgnacyjne



Rysunek 21: Etykiety roślinne Floripro Services

<https://www.floriproservices.pl/etykiety>

Daje to klientom dużą satysfakcję z zakupionego produktu, są skłonni zapłacić więcej dla tego aby mieć pełny opis rośliny i wiedzieć jak się nią zajmować.

Dalsze zabiegi marketingowe jakimi można przyciągnąć klientów to kolorowe doniczki czy stoły ekspozycyjne z podświetlanym banerem przyciągającym uwagę już z daleka czy ciekawą wystawką związaną z jakimś tematem odpowiednim do danej pory roku, święta czy należące do tej samej grupy roślin np. przyciągających owady. Na rysunku 25 przedstawiono 3D POS – Point of Sales czyli trójwymiarową reklamę dla centrów ogrodniczych skupiającą rośliny należące do grupy przyciągających owady takie jak pszczoły czy motyle.



Rysunek 22 Reklama POS roślin przyciągających owady

źródło: <http://gleedailynews.newsweaver.com/Gleedailynews/ks0e4tjukan>

Również interaktywne ekrany znane z centrów handlowych oraz muzeów znajdują rozwiązanie w dzisiejszych nowoczesnych centrach ogrodniczych, które w dużym stopniu przypominają centra handlowe a nawet miejsca rekreacji takie jak muzea. Choć brzmi to nieprawdopodobnie to jednak jest wiele ogrodnictw w Polsce które swoim obszarem dorównują wielkości dużych hipermarketów czy centrów handlowych. Ponadto posiadają często podział na segmenty sprzedające asortyment dość zróżnicowany i w każdym dziale powinna być jedna osoba odpowiedzialna za obsługę klientów. Na wspomniane działy składa się oszklony segment sprzedający rośliny jednoroczne i domowe, często rozległy niezadaszony obszar z zagonami i alejkami oferujący rośliny wieloletnie i drzewa, na zewnątrz również można spotkać ziemię workowaną i okrycia ściółkujące, kamienie dekoracyjne czy elementy architektury ogrodowej, w zadaszonej części znajdują się elementy drewniane oraz meble ogrodowe. Pozostałe nieodzowne segmenty to oczywiście narzędzia do pielęgnacji, urządzenia mechaniczne jak piły kosiarki i kosy bardzo często również z serwisem, ozdoby do ogrodu, sprzęt nawodnieniowy, grille i produkty z działu wyrobów domowych, nawozy i nasiona, doniczki, kwaciarnia, artykuły dekoracyjne do

domu, porcelana i szkło, na asortymencie kuchennym kończąc. Różnorodność towarów jakie można znaleźć w takim sklepie motywuje klientów do odwiedzania chociażby tylko w celach rekreacyjnych, miłośnicy roślin szczególnie cenią sobie coraz częściej oddawane do zwiedzania ogrody pokazowe przedstawione na poniższym rysunku gdzie można podziwiać piękne rabaty i nietypowe gatunki roślin oraz inspirować się ciekawymi pomysłami do wykorzystania w swoim ogrodzie. Właścicielom przynosi to oczywiście większy ruch a klientów motywuje do zakupów. Dobrym pomysłem jest wyposażenie centrum w kawiarnię z poczęstunkiem co pozwala na dłuższy pobyt w sklepie a tym samym nadzieje na zakup jakichś dodatkowych rzeczy, o których by się zapomniało.



Rysunek 23: Totem multimedialny

źródło: <http://tdcpolska.pl/totemy-multimedialne>

W takiej sytuacji sprawdzi się ekran pokazujący najnowsze promocje lub produkty będące teraz na topie. Do takiego typu promocji najpowszechniej wykorzystywanym urządzeniem są zwykłe telewizory, ewentualnie kilka obok siebie. Są jednak rozwiązania znacznie ciekawsze przyciągające uwagę jak totemy multimedialne. Przykładowy został przedstawiony na rysunku 26. Ponadto multimedialne ekrany sprawdzają się jako mapa pokazująca gdzie znajduje się dany dział a także dla roślin bardzo pomocny może być interaktywny katalog z wieloma zdjęciami i obszernym opisem a czasem również opiniami na temat danego produktu czy rośliny co znacznie lepiej pozwoli poznać klientowi roślinę, którą zamierza kupić. Dla katalogów multimedialnych wykorzystywane są najczęściej słupki stojące z tabletem lub komputerem all in one z dotykowym ekranem zwane infokioskiem. Infokiosk

powinien być dobrze widoczny żeby zachęcić klienta do podejścia i sprawdzenia jego zawartości. Dlatego też infokioski często są dużych rozmiarów i o nietypowym kształcie pasującym do otoczenia. Na rysunku 27 przedstawiono infokiosk zrealizowany specjalnie dla centrum ogrodniczego.



Rysunek 24: Infokiosk dla Centrum Ogrodniczego z katalogiem

Źródło: <https://www.nationalhardwareshow.com/en/Exhibitors/2543243/The-Perfect-Plant/Products/1112188/The-Perfect-Plant-kiosk>

Zawiera on oprogramowanie pozwalające na łatwe i intuicyjne przeglądanie katalogu roślin, zawierające wskazówki walki z chorobami lub nawożenia roślin a także prezentujące produkty cross-sell czyli uzupełniające wybrany przez nas produkt.

Słupki interaktywne wyposażone w skaner kodów kreskowych lub QR pozwala na jeszcze lepsze doznania zakupowe gdyż stwarza możliwość sprawdzenia informacji o produkcie bez znajomości jego nazwy. Taki przypadek często występuje w dziale roślin nie zawsze wyposażonych w etykiety z opisem. Dzięki skanerowi roślina może być sprawdzona w wewnętrznej lub zewnętrznej bazie i tym samym otrzymuje się informacje o niej, cenę oraz zdjęcia dorosłej rośliny a także przy odpowiednio skonfigurowanym systemie pokazać zamienniki o podobnym wyglądzie i wymaganiach lub pasujące do niej w kompozycji rośliny czy inne produkty jak nawozy i podłoże.

Stworzenie tak skomplikowanego systemu nie jest jednak łatwe. Wymaga wspólnego zaangażowania dostawców i właścicieli centrów ogrodniczych. Ze strony dostawców

i producentów konieczne jest dostarczanie towarów z fakturą elektroniczną powiązaną kodem kreskowym z katalogiem. Katalog zawiera zdjęcia, konfiguracje i opis produktów. Wprowadzając produkty do bazy poprzez elektroniczną fakturę np. w formacie csv, oprogramowanie łączy produkty z ich zdjęciami i opisami tworząc kompletną bazę gotową do wykorzystania w sklepie internetowym, akcjach marketingowych czy właśnie w katalogu sklepu do dyspozycji klientów. Baza produktów może być wyświetlana również na witrynie internetowej bez sprzedaży wysyłkowej jeśli jakiś produkt nie nadaje się do wysyłki lub jest ona zbyt skomplikowana i nieefektywna jak np. wysyłka łamliwych roślin kwitnących.



Rysunek 25: e-katalog roślin - polska wyszukiwarka roślin

źródło: <http://www.e-katalogroslin.pl/search/basic>

Jednak nie wszystkich producentów stać na to aby prowadzić pełny katalog swoich produktów, szczególnie jeśli sprzedają na małą skalę a często takie właśnie produkty decydują o sukcesie prywatnych sklepów przez co nie mogą one z nich zrezygnować i zaopatrywać się jedynie u globalnych dostawców. Taka sytuacja występuje również w przypadku roślin. Wielu jest producentów prowadzących pełny katalog produkowanych przez siebie roślin co w połączeniu z katalogiem roślin takim jak e-katalogroslin.pl przedstawionym na rysunku 28 zawierającym około 8300 gatunków daje możliwość stworzenia dość obszernej bazy danych ze zdjęciami. Jednak tak jak w przypadku produktów sztucznych również w segmencie roślin najciekawsze i najładniejsze okazy można pozyskać od lokalnych producentów, którzy w większości nie prowadzą nawet ewidencji

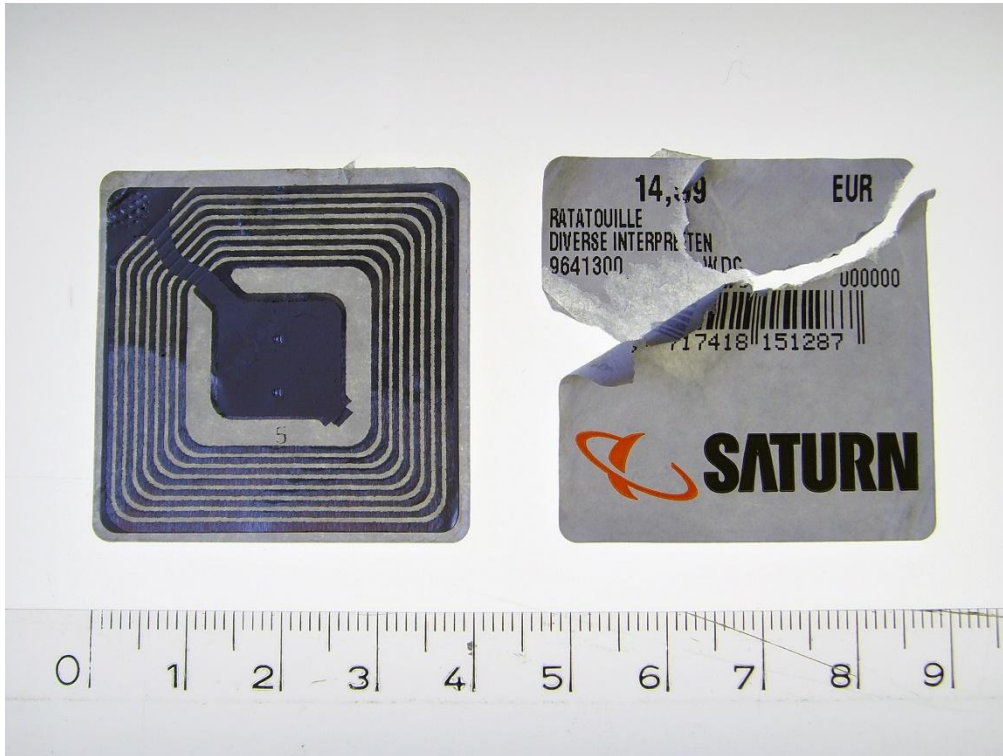
sprzedawanych roślin. W takich przypadkach konieczny jest własny wkład właścicieli centrów by taką bazę samodzielnie zbudować.

Proces budowy bazy jest żmudny i niemalże nie kończący się ponieważ stale do oferty dołączają nowe gatunki roślin wcześniej nie sprzedawane dlatego należy zastanowić się nad tym czy tworzenie własnej bazy jest posunięciem rentownym. Racjonalnym zachowaniem w tej sytuacji jest zasięgnięcie pomocy z zewnątrz a mianowicie od firm posiadających bazy danych produktów, które posiadają bardzo dużą bazę zdjęć i opisów produktów wraz z kodami kreskowymi, dodatkowo oferując ciągły nadzór nad jakością danych, pełną integrację z systemami ERP i e-commerce i aktualizację bazy na bieżąco. Również dla roślin firmy takie jak Floramedia posiadają szeroką gamę zdjęć i opisów z których korzysta większość producentów roślin. Jest to firma działająca przeszło 80 lat posiadająca w swojej bazie ponad 200 000 gatunków co czyni ją największą na świecie. Floramedia tworzy także etykiety ze zdjęciami zawierające kod QR po zeskanowaniu, którego wyświetla się strona mobilna ze szczegółowym opisem, informacją o pielęgnacji itp. Etykiety zazwyczaj są zakładane już w szkółce zanim roślina trafi do sprzedaży przez co nie wiąże się to z żadnym dodatkowym kosztem dla właściciela centrum. Dodatkowym atutem rozwiązania Floramedia jest możliwość zobaczenia filmów instruktarzowych, porad i inspiracji co z pewnością pozytywnie wpłynie na odczucia klientów.

3.2 Wykorzystanie Rfid w sklepach

Technologia RFID wynaleziona została pod koniec XIX wieku. Początkowo wykorzystywana we wojsku, używana przez siły brytyjskie na II wojnie światowej. Od lat 80 wykorzystywany coraz częściej znalazł zastosowanie m.in. w otwieraniu drzwi bez użycia klucza, znakowaniu zwierząt, systemach opłat drogowych, skipassach i innych komercyjnych rozwiązaniach. Technologia stała się szczególnie przydatna w zarządzaniu łańcuchem dostaw, kontroli produkcji i inwentaryzacji środków trwałych, ułatwiła funkcjonowanie branży odzieżowej i procesy logistyczne w wielu firmach. Z punktu widzenia technologii identyfikacji radiowej prawie wszystko może być obecnie oznakowane tagiem czy etykietą

RFID i objęte procesem automatycznej identyfikacji danych.²⁵ Rozpowszechnienie się technologii sprawiło, że urządzenia stają się coraz tańsze i mogą być wykorzystywane na skalę masową. Etykiety natomiast są na tyle małe, że w pełni komfortowo można ich wykorzystywać w każdym handlu detalicznym gdzie występują klasyczne etykiety z ceną. Na rysunku przedstawiono etykietę RFID z klasycznym nadrukiem ze strony zewnętrznej.



Rysunek 26: Etykieta RFID sklepu Saturn z klasycznym nadrukiem.

źródło: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RFID_Chip_002.JPG

W branży ogrodniczej RFID jest już bardzo rozpowszechnione dzięki giełdzie holenderskiej. Praktycznie wszystkie kwiaty cięte i doniczkowe importowane z Holandii są wyposażone w tagi RFID, często spotyka się również kody QR odsyłające do specjalnych stron zawierających wskazówki odnośnie pielęgnacji rośliny. W Polsce technologie te dopiero raczkują szczególnie w branży ogrodniczej, jednak są perspektywy na skuteczne wykorzystanie tej technologii w przyszłości. Minimalizacja chipów do rozmiarów ziarna maku pozwoli na kontrolę roślin i zarządzanie nimi od samego początku. Ograniczyłoby to nielegalne rozmnażanie roślin, które w dzisiejszych czasach występuje bardzo często.

²⁵ 7. Gaj P., EPC/RFID - jedna z najszybciej rozwijających się technik AutoID, „Logistyka” nr 1/2012.

Jednakże wątpliwa jest opłacalność takiego zabiegu gdyż w samej Polsce produkuje się miliardy roślin rocznie.

Korzyści płynące z etykietowania RFID produktów w sklepach ogrodnich są duże. Między innymi usprawnienie transportu roślin od szkółki do centrum ogrodniczego, wykluczenie brakującego towaru, możliwość sprawniejszego wprowadzania towaru do systemu, a także poprawa obsługi klienta z wykorzystaniem info kiosków co pozwoli klientowi poznać roślinę a także usprawnienie kontroli stanów magazynowych co w przypadku roślin jest bardzo trudnym zadaniem ze względu na różny ich wygląd w ciągu roku, różne rozmiary i transport roślin, które nie nadają się do sprzedaży na miejsce rehabilitacji gdzie są pod specjalną opieką aby móc jak najszybciej wrócić do sprzedaży. System zarządzania stanem z wykorzystaniem fali radiowych znacznie ułatwiłby szukanie roślin spośród setek tysięcy znajdujących się na obszarze centrum. Korzyści z wprowadzenia RFID przedstawia przykład firmy odzieżowej Decathlon.

Firma Decathlon wprowadziła rozwiązanie RFID w swoich sklepach po badaniach przeprowadzonych przez Uniwersytet Pensylwania, które wykazały, że ponad 30% kupujących wychodzi ze sklepu nie znajdując rzeczy w swoim rozmiarze lub kolorze, a która faktycznie znajdowała się na stanie. Tradycyjne systemy magazynowe wskazują bowiem ilość produktów na stanie jednak nie wskazują gdzie się znajduje. RFID nie tylko podniosła dokładność i szybkość kontroli stanów, ale także zredukowała czas, który był na nie przeznaczony. W 2014 roku sprzedaż w Decathlonie wzrosła o 11%, a kradzieże zewnętrzne i wewnętrzne zmniejszyły się o 9% – to właśnie technologia RFID zdecydowanie przyczyniła się do zmiany tych wartości.²⁶

Kolejnym przykładem mającym duży wpływ na jakość obsługi klienta i z pewnością duże jego zadowolenie jest wykorzystanie fal radiowych do obsługi kasy przez wykorzystanie istniejących już w niektórych sklepach bramek lub koszy skanujących ceny. Przykładowa bramka została przedstawiona na rysunku . Ilość klientów wiosną w trakcie sezonu jest tak duża, że centra nie są w stanie zapewnić im dobrej obsługi. Pomimo dwukrotnego zwiększenia personelu w tym okresie wiele klientów pozostaje nie obsłużonych, nie uzyskują odpowiedzi na pytania i tym samym nie kupują tylu rzeczy ile kupiliby jeśli uzyskali by jakąś

²⁶ RFID w Decathlonie zwiększa sprzedaż, RFID Solutions, <http://rfid.zone/rfid-w-decathlonie>, dostęp [9.09.2017]

informację. Ponadto kolejki wydłużają się do tego stopnia, że trzeba czekać nawet godzinę aby zostać skasowanym a parkingi, które przez cały rok są zajęte w maksymalnie 30% są wypełnione do granic możliwości. W takich przypadkach RFID zainstalowane przy kasie pozwoliłoby na znacznie szybszy przepływ klientów nawet zmniejszając liczbę kas i kasjerek, które mogłyby zająć się profesjonalną obsługą klientów i doradzaniem. Dodatkowo wykorzystanie infokiosku odciążałoby pracowników od odpowiadania na podstawowe często irytujące pytania natomiast pełna kontrola magazynowa pozwoliłaby na szybsze odnajdywanie zawieruszonych roślin i innych artykułów a także odpowiadanie na pytania telefoniczne i poprzez Internet pozostawiając klientów usatysfakcjonowanych i doinformowanych.



Rysunek 27: Bramka RFID czytująca towary opuszczające sklep w Japonii.

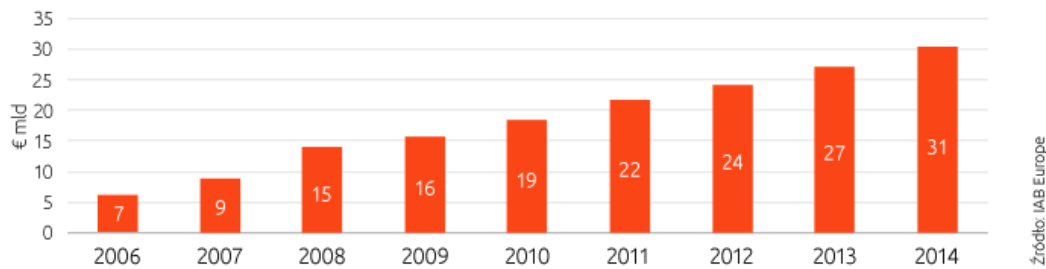
źródło: <http://www.rfidjournal.com/articles/view?14078/2>

3.3 Marketing internetowy

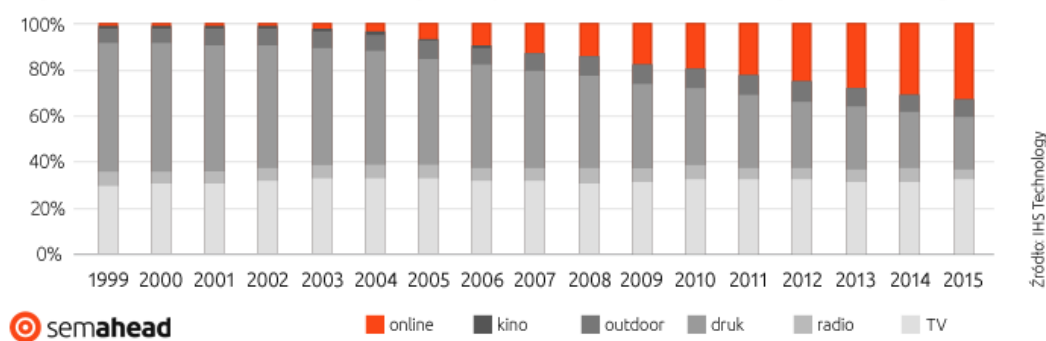
Z roku na rok rosną wydatki na reklamę online. Nawet najmniejsze firmy zajmujące się wyłącznie tradycyjną sprzedażą poznały siłę marketingu internetowego. Jest to najmniej kosztowny i najłatwiejszy sposób promocji firmy a możliwości jego wykorzystania jest coraz

więcej. Według prognoz wydatki na e-marketing w najbliższych latach stale będą rosły.²⁷ Rysunek 31 przedstawia wydatki reklamowe w Europie w ostatnich latach z podziałem na kanały. W ubiegłym roku wartość wydatków na reklamy online zdetronizowała dotychczasowego lidera czyli telewizję.

Wzrost wydatków na reklamę online w latach 2006-2015



Wydatki reklamowe w Europie z podziałem na kanały marketingowe



Rysunek 28: Wydatki na reklamę w Europie.

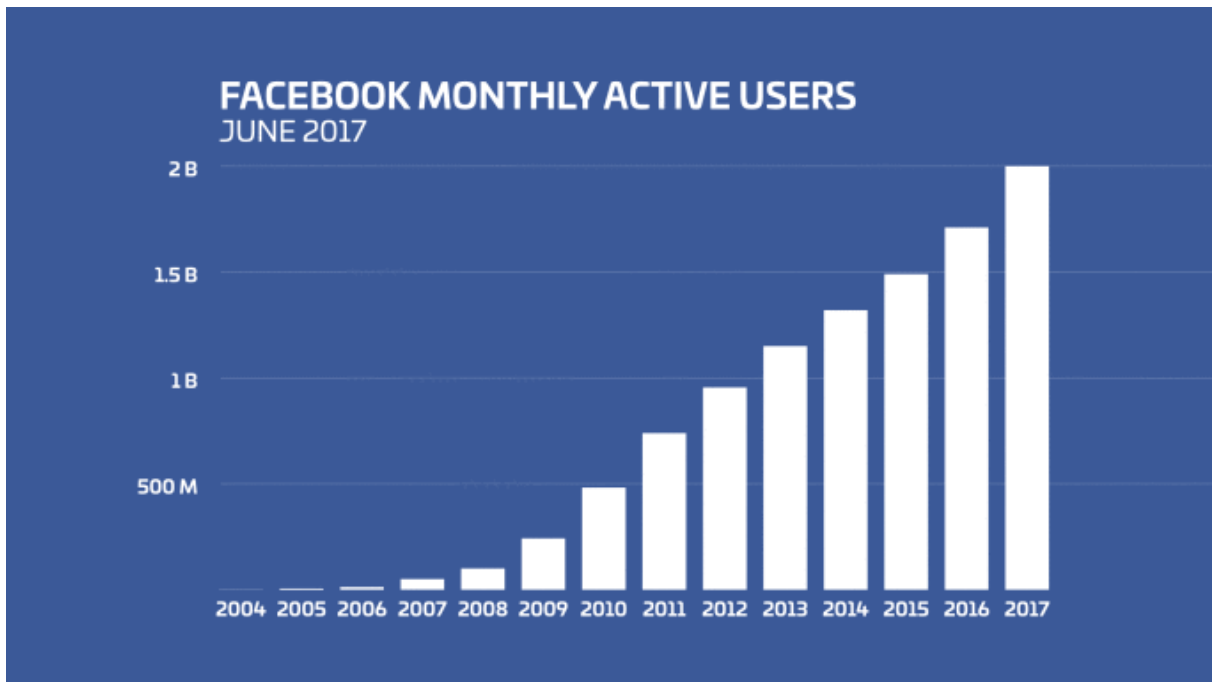
źródło: <http://semahead.pl/blog/jestes-dyrektor-marketingu-niebawem-cie-zwolnia-czyli-5-najwazniejszych-wyzwan-na-2016.html>

Małe firmy sprzedające lokalnie towary lub wykonujące usługi bez podstawowych informacji w internecie praktycznie nie mają szans na rozwój. Internet oferuje wiele możliwości dotarcia do klientów. Znajomość narzędzi e-marketingu i umiejętne ich wykorzystanie pozwala niskim kosztem pozyskać znacznie więcej klientów niż za pomocą tradycyjnych środków, takich jak radio czy reklama na zewnątrz. Podstawowym narzędziem na jakie powinna się zdecydować firma jest posiadanie własnej wizytówki w postaci strony internetowej, profilu na Facebook’u czy wizytówki na Google Moja Firma. Wszystkie te

²⁷ Jesteś Dyrektorem Marketingu? Niebawem Cię zwolnią! Czyli 4 najważniejsze wyzwania w 2016 roku, Semahead, <http://semahead.pl/blog/jestes-dyrektor-marketingu-niebawem-cie-zwolnia-czyli-5-najwazniejszych-wyzwan-na-2016.html>, dostęp [12.09.2017]

środki pozwalają potencjalnemu klientowi na poznanie firmy, zobaczenie zdjęć, sprawdzenie adresu czy kontakt w dowolnej sprawie. Firmy nie wykorzystujące tego potencjału działają na własną niekorzyść.²⁸

Facebook w bieżącym roku osiągnął rekordową liczbę 2 miliardów użytkowników co czyni go największą siecią społecznościową przed Youtube i pozostałymi. Rysunek 33 przedstawia wzrost liczby użytkowników Facebooka od początku jego działalności.



Rysunek 29: Aktywni użytkownicy Facebooka od początku działalności.

źródło: <https://techcrunch.com/2017/06/27/facebook-2-billion-users/>

Ciągły wzrost liczby użytkowników sprawia, że jest to niesamowicie cenne narzędzie do promocji firmy. Główną przewagą facebooka nad wyszukiwarką jest codzienna obecność użytkowników i wręcz nałogowe kontrolowanie wszystkiego co znajduje się na tak zwanej tablicy przez co ciekawy post sklepu uzyskujący wiele polubień i odsłon samoczynnie trafia na potencjalnego klienta, który nieświadomie otwiera i przegląda jego ofertę tym samym spełniając konwersję celu sklepu czyli kliknięcie w post. Taka nieoficjalna reklama jest lepiej odbierana przez użytkownika niż płatne formy w postaci banerów na stronach. Ludzie wolą rzeczy i marki, które sami znaleźli od tych, które narzuca im reklama. Reklamy kojarzą się z oszustwem, próbą sprzedania czegoś nieprzydatnego lub nie wartościowego. To właśnie

²⁸ Bonek T. i M. Smaga, Biznes w internecie – Praktyczny poradnik o marketingu, sprzedaży, public relations online i promocji w mediach społecznościowych, Wolters Kluwer, 2012

odwodzi świadomych internautów od klikania w płatne reklamy. Post na tablicy oficjalnie nie jest reklamą przez co jest znacznie chętniej klikany.

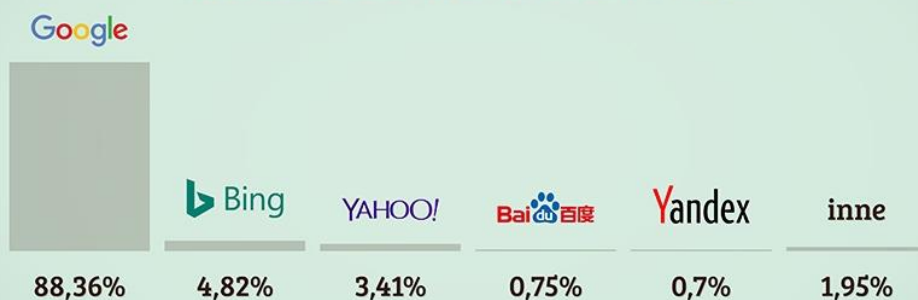
Oprócz tak zwanych organicznych postów są również posty promowane, które poza małym napisem „Sponsorowane” niczym nie różnią się od zwykłych postów dlatego mają bardzo wysoką wydajność. Posty sponsorowane można ustawiać dla dowolnego obszaru geograficznego, grupy wiekowej, płci, godzin i dni wyświetlania oraz budżetu. Wykorzystując przyciągający post i trafiając w dobrą grupę wiekową można stosunkowo niskim kosztem pozyskać wielu nowych odbiorców, których łatwo na bieżąco informować o najważniejszych promocjach i ofertach. Profil może służyć również jako blog firmy publikujący ciekawe inspiracje i porady, których w branży ogrodniczej jest stanowczo najwięcej spośród wszystkich. Jest to również najłatwiejszy sposób na szybkie zaktualizowanie oferty roślin, która jest na tyle niestabilna, że nie można posiadać stałej oferty chcąc mieć zróżnicowany towar. Codziennie aktualizowane zdjęcia pozwalają klientom zorientować się w dostępnym asortymencie a dodatkowo wzmagają ruch na stronie co przyciąga kolejnych odbiorców.²⁹

Dla pozyskania nowych odbiorców można zastosować również akcję promocyjną wzywającą do działania. Polega ona na opublikowaniu postu, w którym oferuje się nagrody np. dla zwycięzców z losowania. Aby dostać się do losowania trzeba polubić stronę, opublikować post oraz np. napisać komentarz. Przez bardzo dużą aktywność post pojawia się na tablicach coraz większej liczby osób a kolejne osoby zainteresowane wygraną udostępniają go dalej.

Sam profil na Facebooku jednak nie wystarczy by firma mogła nazwać się nowoczesną. Najwięcej ruchu w całym internecie ciągle generują wyszukiwarki, z których niezrównanym liderem jest Google. Rysunek przedstawia ranking najczęściej używanych wyszukiwarek.

²⁹ Firma na Facebooku? Lubię to!, Nowoczesna Firma, <http://nf.pl/po-pracy/firma-na-facebooku-lubie-to,,47464,270>, dostęp 17.09.2017

Najpopularniejsze wyszukiwarki internetowe na świecie



*Ranking popularności wyszukiwarek na świecie na urządzeniach desktopowych (maj 2017, StatCounter)

EACTIVE

#wiemyjak

Rysunek 30: Ranking najpopularniejszych wyszukiwarek

źródło: <https://www.eactive.pl/pozycjonowanie-stron/jakie-sa-najpopularniejsze-wyszukiwarki-internetowe-w-polsce-i-na-swiecie/>

Dzięki tak dużej popularności firma Google stworzyła bardzo rozwinięty system wyszukiwania firm współpracujący z wieloma aplikacjami takimi jak Mapy Google, które przedstawiają na pierwszej stronie wyszukiwarki najbliższej położone geograficznie firmy zajmujące się daną tematyką. Wpisując hasło „Centrum Ogrodnicze” wyświetla się bardzo intuicyjne i zawierające wszystkie najpotrzebniejsze dane okienko przedstawione na rysunku 34.

Oprócz informacji kontaktowych, zdjęć, mapy z możliwością prowadzenia do celu i godzin otwarcia, znajduje się także informacja o popularnych godzinach. Jest ona możliwa do uzyskania dzięki zbieraniu przez Google informacji o lokalizacji użytkowników smartfonów z systemem Android. System zlicza ilość osób w sklepie w danej godzinie i na tej podstawie wylicza średni ruch. Jest to pomocna informacja dla tych, którzy nie lubią marnować czasu czekając w kolejce. Oprócz tego jest możliwość oceny sklepu. Google rozwija system opinii poprzez proponowanie ocenienia ostatnio odwiedzonego sklepu czy innego miejsca publicznego, dodatkowo rozwija społeczność tzw. Lokalnych przewodników, którzy mogą oceniać wszystko co dzieje się dookoła a ich wiarygodność można zweryfikować na podstawie poziomu jaki posiadają. System opiniotwórczy oprócz oceny od 1 do 5 i możliwości napisania opinii zadaje również pytania tj. „czy to miejsce jest drogie?” lub „czy

Centrum Ogrodnicze I&L zastosowało program lojalnościowy na bazie karty stałego klienta, którą otrzymuje się po ukazaniu paragonów za zakupy zrobione w sklepie na łączną sumę 500zł. Karta upoważnia do otrzymania 5% rabatu bez względu na wartość zakupów. Oprócz podstawowej funkcji jaką pełnią karty stałego klienta, a mianowicie zachęty do dalszych zakupów płynie z nich jeszcze jedna korzyść. Przy zakładaniu karty osoby podają swoje Imię, Nazwisko oraz adres email. Dzięki kartom stałego klienta sklep wzbogacił się o bazę 13000 adresów mailowych swoich klientów, które można wykorzystać do e-mail marketingu.³¹

E-mail marketing od wielu lat pozostaje jednym z najbardziej powszechnych i najbardziej opłacalnych kanałów marketingowych przynosząc nawet 3800% zwrotu z inwestycji.³² Firmy zajmujące się marketingiem dla firm proponują wiele nowoczesnych rozwiązań, które sprawiają, że maile wysyłane do klientów są piękne, przyciągające i co najważniejsze skuteczne. Dodatkowo wiele programów automatyzujących wysyłanie maili takich jak autorespondery czy maile zaplanowane w czasie sprawia, że reklama ta jest szybka i prawie bezobsługowa. Firmy mają możliwość stworzenia kampanii marketingowej, w której maile o odpowiedniej dynamicznie personalizowanej treści wysyłają się do określonych odbiorców w określonym czasie prezentując przeróżne treści w szablonach stylistycznie dopasowanych do strony internetowej sklepu. W mailach można stosować także kody kreskowe czy QR prowadzące bezpośrednio do produktu ze sklepu internetowego co pozwala zwiększyć sprzedaż. Maile transakcyjne przychodzące po złożeniu zamówienia są automatycznie wysyłane i dopasowywane do klienta. Można również wysyłać treści dopasowane do płci wieku i zainteresowań dzięki wprowadzeniu kodów śledzących i integracji z aplikacją analityczną Google analytics, dzięki czemu wiadomo, która osoba otworzyła maila a nawet jaką część przeczytała i ilu odbiorców zareagowało na mail np. klikając w link.

3.4 Sprzedaż multikanalowa w ogrodnictwie

³¹ Raport Interaktywnie.com: E-mail marketing 2017, <https://interaktywnie.com/biznes/artykuly/raporty-interaktywnie-com/raport-interaktywnie-com-e-mail-marketing-2017-255987>

³² Jak działają autorespondery, czyli o skutecznej sprzedaży, Freshmail, <https://freshmail.pl/przewodnik/jak-dzialaja-autorespondery/#chapter-1>, dostęp [15.09.2017]

Według raportu Retail Revolutions przygotowanego przez firmę doradczą Savills dynamiczny rozwój sektora e-commerce nie oznacza końca zakupów w tradycyjnych sklepach. Oba kanały sprzedaży będą istnieć, coraz bardziej się przenikając. Zmieni się sposób robienia zakupów w wielkopowierzchniowych sklepach i galeriach, w których zaczną dominować nowe technologie. Według opracowania firmy Savills sklepy przyjmują rolę showroom-ów, w których można obejrzeć przykładowe produkty, ale które nie magazynują asortymentu. W Stanach Zjednoczonych marki takie jak Bonobos czy MM.LaFleur zdecydowały się nawet na rezygnację ze sprzedaży towaru w sklepie stacjonarnym. Proces zakupu produktów z oferty e-sklepu coraz częściej odbywa się również w lokalu handlowym, dzięki udostępnionym klientom urządzeniom podłączonym do Internetu.³³

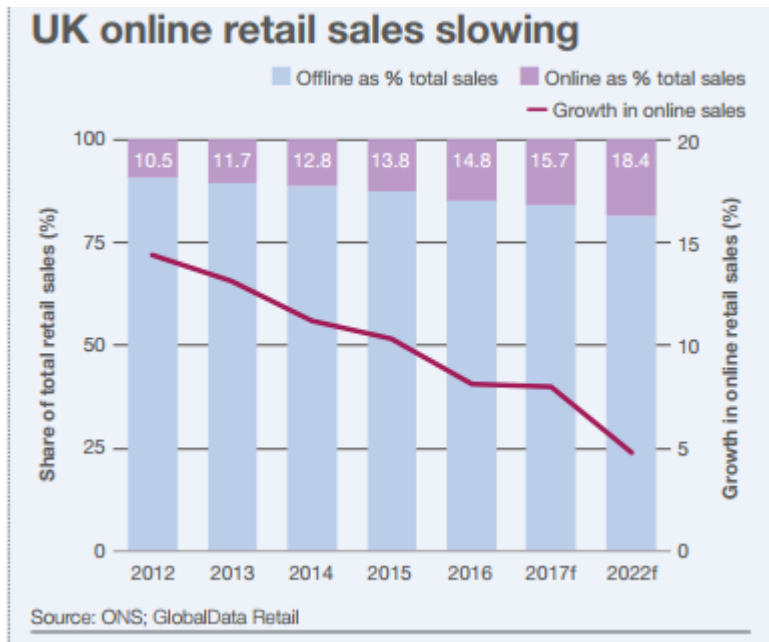
Coraz popularniejsza staje się również usługa click and collect – czyli zamówienie produktów w Internecie za pomocą sklepu internetowego i późniejsze odebranie towaru w sklepie stacjonarnym. Pozwala to klientom zdecydować ostatecznie czy dany produkt satysfakcjonuje ich w wybranej konfiguracji lub dobrać do zakupu jakieś dobro komplementarne, o którym wcześniej zapomnieli, natomiast właścicielom sklepu pomaga zachęcić klientów do zakupów impulsywnych. Produkt wygląda inaczej na żywo a inaczej na zdjęciu przez co sklep internetowy jest miejscem zakupów przemyślanych i świadomych zaś sklep stacjonarny zarezerwowany jest dla zakupów impulsywnych i emocjonalnych, klienci kupują wzrokiem oraz według tego co usłyszeli od sprzedawcy lub co zauważyli po zachowaniu innych klientów. Działa tutaj również zasada owczego pędu oraz wyeksponowania produktów. Rozwiązanie to w szczególności sprawdza się w sklepach o różnorodnym asortymencie takich jak centra ogrodnicze.³⁴

Klienci oczekują fachowego doradztwa oraz możliwości dotknięcia produktu jak i pozyskania inspiracji czy lepszego zwizualizowania faktycznego wyglądu ich domu czy ogrodu według planu jaki wcześniej obmyśleli. Dla wielu możliwość wyjścia z domu i rozmowy z innymi daje również satysfakcję. Są osoby, które nie wyobrażają sobie robienia zakupów przez internet gdyż nie daje im to żadnej satysfakcji. Nie są to bynajmniej

³³ Raport Savills: Retail Revolutions. Zmierzch tradycyjnych sklepów nie nastąpi., Savills, http://www.savills.pl/_news/article/112850/217788-0/6/2017/raport-savills--retail-revolutions.-zmierzch-tradycyjnych-sklepow-nie-nastapi., dostęp [16.09.2017]

³⁴ Kozielski R., Biznes nowych możliwości: czterolistna koniczyna - nowy paradygmat biznesu, Oficyna a Wolters Kluwer business, 2012

zachowania uwarunkowane wiekowo. Pomimo braku bariery technologicznej wiele osób decyduje się na wyjście do sklepu po coś co mogliby zamówić przez internet.³⁵ Zgodnie z danymi GlobalData tempo rozwoju sektora e-commerce w Wielkiej Brytanii w ciągu najbliższych pięciu lat spadnie z 8% do niecałych 5%. Wynika z tego, że w 2022 roku w dalszym ciągu blisko 82% wszystkich zakupów na Wyspach będzie odbywać się w tradycyjnych sklepach co przedstawia rysunek 35.



Rysunek 32: Wykres tempa wzrostu sprzedaży internetowej w Wielkiej Brytanii

źródło: <http://pdf.euro.savills.co.uk/uk/commercial-retail-uk/spotlight-retail-revolutions---from-digital-to-physical-2017.pdf>

Sprzedaż multikanałowa jest coraz częściej wdrażana w wielu sklepach chcących dotrzeć do większej ilości klientów oraz oferujących im możliwość wyboru a tym samym zyskując ich lojalność. W przypadku sklepów ogrodniczych ta technika sprzedaży zyskuje dodatkowe korzyści i powinna być stosowana jeśli przedsiębiorstwo ma się rozwijać. Centrum Ogrodnicze jest miejscem oferującym zazwyczaj bardzo szeroki wachlarz artykułów należących do różnych kategorii wysyłkowych poczynając od artykułów małych i łatwych do wysyłki a także do magazynowania przez przedmioty kruche, delikatne lub wielkogabarytowe aż po rośliny czyli towary specjalnego traktowania, których nie można po

³⁵ Zaprogramuj klientów na lojalność. <http://www.supermarketing.pl/zaprogramuj-klientow-na-lojalnosc>, dostęp [19.09.2017]

prostu zapakować w folie lub do kartonu i wysłać. Nie ma również jeszcze w Polsce firmy kurierskiej specjalizującej się w przewozie roślin lub posiadającej przynajmniej warunki do przewiezienia takiego towaru przez co odpowiedzialność za należyte zabezpieczenie roślin na czas transportu leży w rękach sklepu. Są różne techniki pakowania zabezpieczające przed wyschnięciem i połamaniem jednak wszystkie wiążą się ze żmudną i czasochłonną pracą przez co wysyłka taka kosztuje znacznie więcej. Mimo tego można znaleźć sporo ogrodnictw oferujących wysyłkę roślin a do tego odnoszących zyski. Rysunek 36 przedstawia w jaki sposób można zapakować wiele roślin do kartonu aby pokonały drogę bez uszkodzenia.



Rysunek 33: Sposób pakowania roślin do wysyłki kurierem

źródło: https://roslinowo.pl/dostawa_wysylka

Wszystkie doniczki muszą być owinięte folią aby zatrzymać wilgoć wewnątrz oraz aby nie wypłynęła z nich woda powodując rozmoknięcie kartonu. Kolejną koniecznością jest zastosowanie patyków lub bambusów usztywniających pakunek oraz ułożenie roślin tak aby wypełniły całe miejsce na ścianach przez co nie będą się obijać przy ewentualnym rzucaniu paczką. Dodatkowym zabezpieczeniem na wypadek zgniecenia paczki są patyczki ułożone w poprzek. Tak zabezpieczona przesyłka może być poddawana różnego rodzaju wstrząsom bez uszkodzenia zawartości. Jednak w ten sposób możliwa jest wysyłka małych roślin najczęściej jednorocznych posiadających małą bryłę korzeniową. Zasadzenie takich roślin w ogrodzie wiąże się z znacznie dłuższym czasem oczekiwania na końcowy efekt a także ryzykiem nie przyjęcia się w glebie z powodu niespełnienia wszystkich wymagań danej rośliny i późniejszego przemarznięcia zimą. Rośliny kilkuletnie mają dużą doniczkę i gabaryty

przez co jedyną opcją ich wysłania jest wybór opcji „ostrożnie” co zazwyczaj ciągnie za sobą dodatkowe koszty około 10 złotych za paczkę ale przesyłka jest traktowana według zapewnień kurierów znacznie lepiej.

Klienci, którym jednak zależy na możliwości wyboru najzdrowszego okazu lub chcącym wybrać wzrokiem jaka odmiana najładniej prezentuje się na żywo lub jak komponuje się z innymi nie zdecydują się na zakup roślin przez internet. A jednak często zdarzają się sytuacje, w których klienci chcieliby wiedzieć jakie rośliny aktualnie można kupić gdyż mieszkają w dużej odległości od sklepu i nierozsądnym byłoby jechać na marne. W takiej sytuacji najlepszym rozwiązaniem jest udostępnienie klientom pełnej oferty roślin aktualnie dostępnych w postaci platformy zamówieniowej. Platforma różni się od sklepu internetowego brakiem możliwości zapłacenia za zakupy i odebraniem ich w jakikolwiek sposób. Dzięki platformie można przeglądać obecny asortyment, sprawdzić cenę, ilość w przybliżeniu oraz zdjęcie produktu, jednak aby kupić roślinę trzeba odwiedzić sklep. Rozwiązanie to pozwala klientom przejrzeć asortyment sklepu w dziale roślinnym bez konieczności dzwonienia, podaje także informację w jakim terminie dany gatunek powinien być dostępny oraz pozwala zamówić rośliny z katalogu tak, że gdy produkt się pojawi system poinformuje o tym klienta.

Rysunek 37 przedstawia przykładową platformę zamówieniową Centrum Ogrodniczego Kalisiak. Klienci mogą również dodać do listy życzeń rośliny, których wcześniej nie było w ofercie sklepu co daje właścicielom informacje o jakie gatunki powinna być wzbogacona oferta sklepu. Zamówienia również pomagają utrzymać ofertę zgodną z aktualnym popytem i dostosowaną do upodobań klientów.

Dzisiejsze centra ogrodnicze w znacznej większości posiadają sklep internetowy i z powodzeniem sprzedają na nim wiele swoich towarów. Rynek zaopatrzenia w artykuły ogrodnicze jest bardzo duży dzięki dobrze rozwiniętemu importowi z krajów zachodnich, w których ogrodnictwo jest bardziej rozwinięte a także dzięki dobrej współpracy z Chinami gdzie większość artykułów jest produkowana. Dzięki temu każde centrum ma do zaoferowania coś innego a przez to maleje konkurencja cenowa. Firmy nie muszą obniżać cen do granicy nieopłacalności i stać ich na to aby podnieść jakość swoich usług i posiadać w

ofercie marki każdej klasy budżetowej. Dlatego sprzedaż internetowa otwiera nową furtkę dla pozyskania klientów, którzy szukają czegoś innego niż oferują lokalne sklepy. Poziom marketingu jaki prezentują sklepy ogrodnicze znacznie odbiega od znanego z sieci sklepów rtv czy odzieżowych jednak powoli się rozwija.³⁶ Coraz więcej sklepów stosuje wyniki sponsorowane wyszukiwarek oraz rozwinięte pozycjonowanie poprzez odpowiednią budowę strony i obszerne wartościowe opisy produktów. Przybywa także artykułów ogrodniczych w porównywarce cen oraz w sponsorowanych linkach takich jak produkty Google.

The screenshot shows a web page for a plant. On the left, there is a 'KATEGORIE' sidebar with a list of plant categories and their counts. The main content area is titled 'INFORMACJE O PRODUKCIE' and features the product 'Rozplenica japońska 'Hameln' (Pennisetum alopecuroides)'. The price is listed as 10,32 zł, with a crossed-out original price of 12,90 zł. There is a 'DO SCHOWKA' button, a quantity selector set to 1, and a 'SPRZEDANY' button. Below the product name is a photograph of the plant with a 'Kliknij aby powiększyć' link. To the right of the photo is a table with product details: Numer katalogowy (14122), Producent (Plantpol), Wysyłka (1-3 dni robocze), and Stan magazynowy (represented by a progress bar).

Rysunek 34: Platforma zamówieniowa Centrum Ogrodniczego Kalisiak

źródło: <https://sklep.kalisiak.pl/rozplenica-japońska-hameln-pennisetum-alopecuroides-p-3183.html>

W trzecim rozdziale zostały opisane trendy w sprzedaży jakie panują aktualnie w branży ogrodniczej oraz nowe rozwiązania, będące na razie w fazie rozwoju, które w nie dalekiej przyszłości mogą zostać wykorzystane do udoskonalenia kanałów sprzedaży roślin i asortymentu ogrodniczego. Szybkość wdrożenia tych technologii zależy od sytuacji gospodarczej oraz nastawienia młodego pokolenia na piękno ogrodu i zieleni ich otaczającej. Ogólna sprzedaż w branży ogrodniczej stale rośnie a prognozy wskazują na to, że trend nie zmieni się w najbliższym czasie. Pozytywnie na rozwój tego sektora wpływają media coraz częściej promując programy telewizyjne nie tylko o tematyce „Dom” ale również „Ogroód”. Również propagowanie zdrowego stylu życia, spożywania naturalnych wyrobów oraz ekologii

³⁶ Aktualności, Macronext, <http://www.macronext.pl/pl/aktualnosci/w-i-kwartale-2015-pkb-czech-w-gore-az-o-2-8-k-k-i-3-9-r-r>, dostęp [22.09.2017]

przez Unię Europejską a także dofinansowania na inwestycje związane z ekologią i produkcją roślin mają duży wpływ na tak szybki rozwój branży ogrodniczej.

Rozdział 4. Praktyczne wykorzystanie nowoczesnego systemu z katalogiem produktów na przykładzie Centrum Ogrodniczego I&L.

W czwartym rozdziale opisany zostanie projekt systemu bazodanowego połączonego z katalogiem roślin dla udoskonalenia i usprawnienia obsługi klienta w Centrum Ogrodniczym I&L. Rozwiązanie to jest możliwe do zastosowania i pozwoli na zniwelowanie wielu problemów w obsłudze klienta z jakimi zmagają się sklepy. Aby mogło zostać wdrożone potrzebne jest zaangażowanie firmy informatycznej specjalizującej się w języku Java oraz budowaniu baz danych.

4.1 Charakterystyka firmy oraz obsługa klienta

Centrum Ogrodnicze I&L funkcjonuje na polskim rynku od 1997 roku. Jest zlokalizowane w Olzie na drodze krajowej Chałupki - Gliwice niedaleko granicy z Czechami. Na początku swojej działalności powierzchnia usługowa zajmowała obszar niespełna 200m² i prowadziła sprzedaż niewielkiej ilości niezbyt zróżnicowanego asortymentu ogrodniczo-przemysłowego. Dodatkowo właściciele zajmowali się produkcją kilku gatunków roślin jednorocznych i sadzonek warzyw na obszarze ok 300m². Rośliny były hodowane w niewielkich szklarniach holenderskich i tunelach foliowych. Cały sklep był obsługiwany przez 3 pracowników oraz dodatkowo 2 sezonowych pracujących przy produkcji. Co kilka lat sklep jest modernizowany, powiększany oraz wprowadzany jest nowy asortyment. Dziś firma prowadzi sprzedaż o wiele większej ilości zróżnicowanych artykułów ogrodniczych, wyposażenia domowego, mebli ogrodowych, kwiatów doniczkowych, rabatowych, ciętych, drzew i krzewów ozdobnych oraz owocowych a także sprzedaż i serwis sprzętu ogrodniczego. Firma ciągle się rozwija i przyciąga coraz większą ilość klientów z Polski oraz Czech. Obecnie firma zatrudnia 23 pracowników, jej powierzchnia usługowa zajmuje 5,5 tys. m² a powierzchnia produkcyjna 2,8 tys. m².



*Rysunek 29: Centrum Ogrodnicze I&L - część kwiatowa
Źródło: Opracowanie własne*

Firma zaopatruje się u czterech polskich producentów roślin wieloletnich, dwóch dystrybutorów roślin importowanych z Niemiec, Włoch i Holandii oraz kilkudziesięciu mniejszych dostawców produkujących rośliny jednoroczne oraz głównie byliny i trawy ozdobne, które w ostatnim czasie są bardzo popularne. Zaopatrywanie się u dużych producentów i importerów pozwala firmie dostawać szczegółowe nazwy roślin z odmianami a także w większości przypadków etykiety ze zdjęciem i opisem. Handel roślinami od lokalnych dostawców natomiast przynosi większe zróżnicowanie asortymentu i dostawy w momencie kwitnienia lub najlepszego stadium w ciągu roku. Zazwyczaj rośliny te są również tańsze lub bardziej okazałe niż te same odmiany hodowane w szkótkach. Największym minusem zaopatrywania się w takich sprzedawców jest brak etykiet a także w wielu przypadkach brak określenia pełnej nazwy rośliny wraz z odmianą.

W bieżącym roku firma zdecydowała się powiększyć powierzchnię produkcyjną aby móc samodzielnie produkować gatunki roślin, o które pada wiele pytań a rzadko mają je w swojej ofercie dostawcy. Oprócz własnej produkcji firma zakłada wykorzystanie techniki samodzielnego dokańczania produkcji czyli kupowania sadzonki w małej doniczce i przesadzanie do dużych. Producenci stosują tą metodę ze względów logistycznych. Sadzonka w małej doniczce prostokątnej może rosnać ciasno w skrzynkach lub

multipaletkach widocznych na rysunku 38, które później szybko można przewieźć i zwolnić miejsce na ukorzenianie następnych sadzonek. Dla ogrodnika dokańczającego produkcję jest to tańsza alternatywa od kupowania roślin w fazie końcowej oraz szybsza i łatwiejsza pod względem logistycznym od hodowania rośliny od zera. Innym atutem takiej częściowej produkcji jest możliwość zamówienia etykiet wraz z roślinami co korzystnie wpływa na budowanie bazy roślin.



Rysunek 35: Półprodukty roślin w multipaletach
źródło: <http://docplayer.pl/45893370-Byliny-oferta-sadzonki-midi-maxi.html>

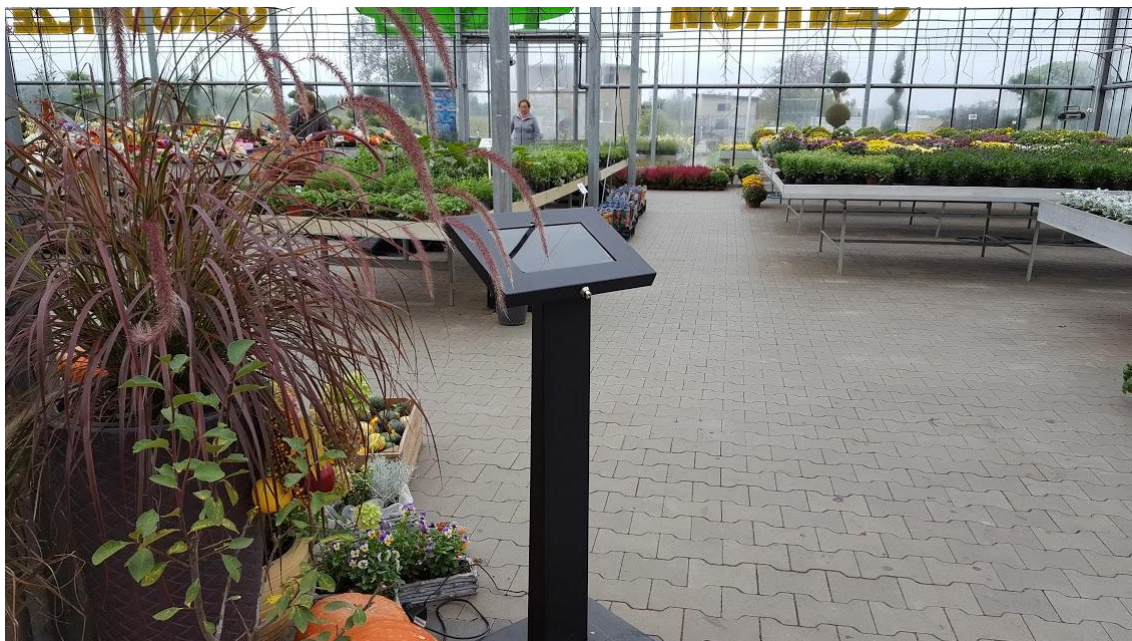
Nie wszystkie jednak rośliny można samodzielnie wyprodukować, nawet korzystając z metody dokańczania produkcji. Szczególnie jeśli jak w przypadku Centrum Ogrodniczego I&L wiosną każdego dnia sprzedaje się średnio około 2000 roślin. Dlatego konieczne są zakupy na bieżąco u różnych dostawców posiadających interesujący asortyment a także odwiedzanie giełdy kwiatowej gdzie skupia się w dni targowe około 50 dostawców prezentując najlepsze okazy w atrakcyjnych cenach. Ceny te są częściowo wymuszone przez konkurencyjność ale także ze względu na szybkość i łatwość sprzedaży dla producentów. Wieczorem wybierane są najlepsze rośliny bezpośrednio z obszaru produkcji, następnie pakowane na wózki i przywożone na giełdę. Największym mankamentem dla kupujących ów towary jest brak jakichkolwiek etykiet określających nazwę lub odmianę danej rośliny. Jest to spowodowane nieprzywiązywaniem uwagi producentów do nazw odmian, które jeszcze

niedawno nie były istotne jednak z biegiem czasu i upowszechnianiem się ogrodnictwa oraz wzrostem świadomości klienta te informacje stały się kluczowe.

Firma stoi przed wyzwaniem usatysfakcjonowania dzisiejszego klienta pod względem znajomości roślin, ich przeznaczenia i wymagań. Rynek poszerza ciągle ilość gatunków i odmian przez co konieczne jest coraz częstsze korzystanie z katalogu co przy dużym ruchu jest niemożliwe z powodu konieczności obsługi kas aby skrócić oczekiwanie klientów w kolejce. Zatrudnienie dodatkowych osób wiąże się z koniecznością ich wyszkolenia aby mogły obsługiwać klientów znając większość dostępnych roślin i ich specyfikacji gdyż katalog papierowy nie zawiera opisów wszystkich odmian. Wyszukanie osoby łączy się z utrzymaniem jej stanowiska co jest nieopłacalne gdyż ruch poza sezonem jest średnio o około 60% mniejszy i wówczas brakuje zajęć, dlatego zatrudniani są jedynie pracownicy sezonowi, którzy nie znając odpowiedzi na zadane pytanie informują osoby z dłuższym stażem, a następnie te opuszczają stanowisko pracy aby iść czasami na drugi koniec ogrodu i udzielić odpowiedzi. Jest to nieefektywna i źle z perspektywy klienta wyglądająca metoda.

Dla poprawy obsługi firma w zeszłym roku wprowadziła słupek multimedialny widoczny na rysunku 39. Słupek wyposażony jest w komputer z dotykowym ekranem. Komputer pracuje na systemie operacyjnym Windows 8 przez co użytkowanie jest niezwykle trudne, ikony są za małe aby łatwo można było ich kliknąć. Poprzez przeglądarkę internetową wyszukuje się stronę e-katalog roślin gdzie można wyszukać wiele roślin, znacznie więcej niż w katalogu papierowym przez co pomaga odpowiedzieć na trudniejsze pytania. Można również skorzystać z wyszukiwarki i znaleźć informacje na jakiegokolwiek stronie.

Wyszukiwanie w przeglądarce jest jednak trudne i mało intuicyjne, zajmuje również dużo czasu przez co słupek wykorzystywany jest tylko w ostateczności. Jest także za mały i nie przyciąga uwagi przez co jest używany tylko przez pracowników. Ekran o przekątnej 10 cali ustawiony pod kątem do góry jest również zbyt ciemny by w słoneczny dzień można było na nim coś zobaczyć.



Rysunek 36: Słupek multimedialny w Centrum Ogrodniczym I&L
źródło: Opracowanie własne

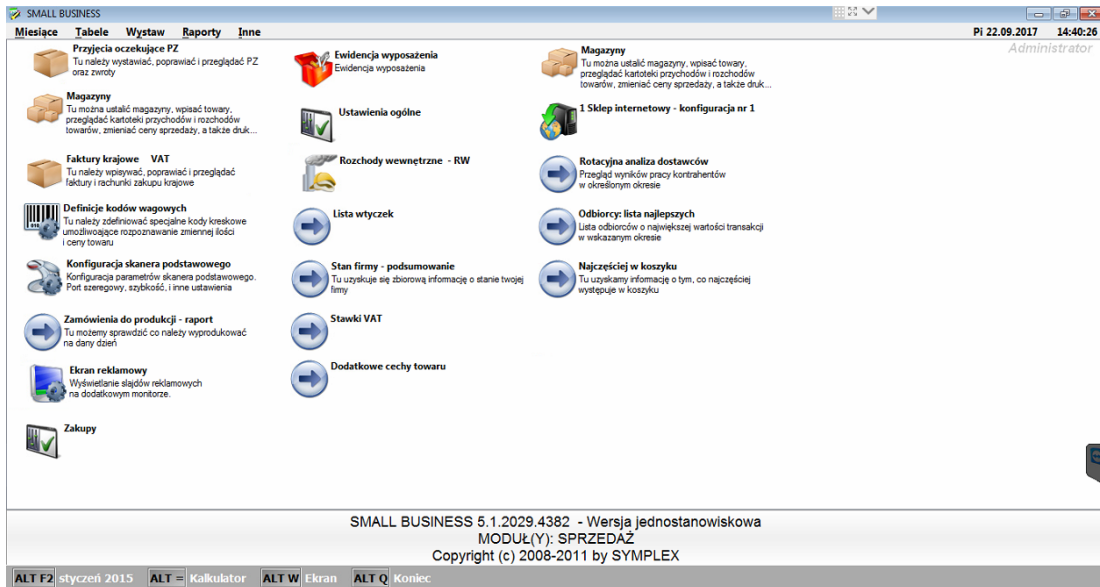
Właściciele chcąc usprawnić zarządzanie stanem magazynowym roślin, podnieść satysfakcję klientów z zakupów, sprostać wymaganiom dzisiejszych klientów a także poszerzyć sprzedaż roślin o kolejne kanały zdecydowała się na wprowadzenie rewolucyjnego systemu ERP z multimedialnym katalogiem roślin i połączeniem z witryną internetową.

4.2 Tworzenie bazy roślin

Centrum Ogrodnicze I&L korzysta z oprogramowania firmy Symplex zajmującej się obsługą mikroprzedsiębiorstw. Oprogramowanie Small business, którego interfejs został przedstawiony na rysunku 40 ciągle się rozwija i jest wyposażane w nowe moduły udoskonalające pracę z programem.

Posiada ono między innymi możliwość szybkiego importu faktur elektronicznych w różnych formatach i z kilkunastu znanych programów księgująco-fakturowych takich jak Subiekt GT. Program Small Business może być połączony z wieloma kasami, obsługiwany dotykowo, jest bardzo łatwy i szybki w obsłudze oraz w pełni konfigurowalny. Dodatkowo umożliwia administratorom na sporządzanie wielu pomocnych analiz statystycznych, takich

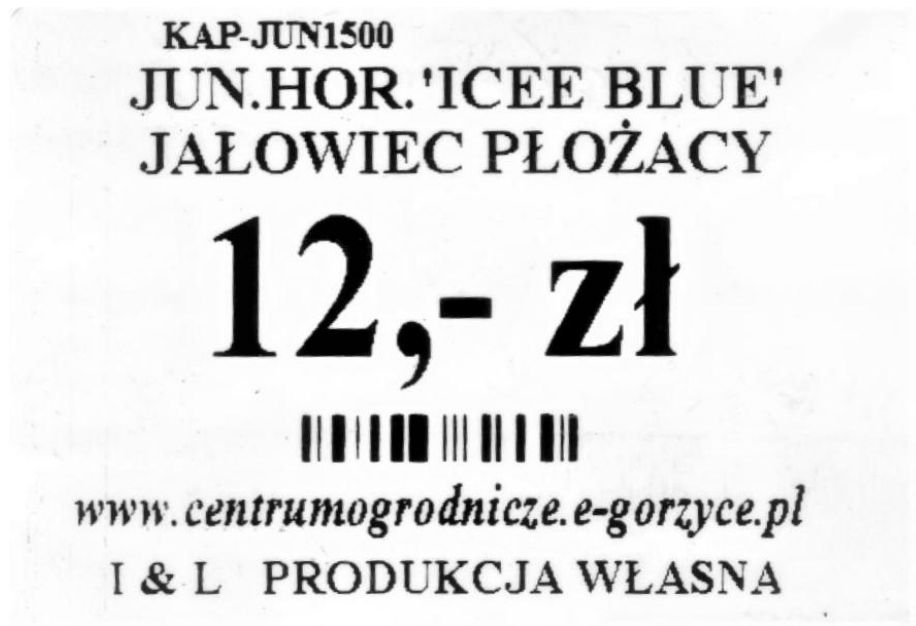
jak najlepsze produkty, najlepsi odbiorcy, analiza dostawców, podział na najbardziej dochodowe miesiące i dni, i wiele innych.



Rysunek 37: Interfejs menu głównego Programu Small Business
źródło: Opracowanie własne

Podczas przyjmowania towarów sporządza się dokument przyjęcia oczekującego, w którym tworzy się nowe towary lub korzysta się z istniejących w bazie, czasami zmieniając cenę gdyż nie zawsze są one stabilne. Następnie po wprowadzeniu wszystkich produktów drukuje się etykiety samoprzylepne za pomocą specjalnej drukarki termotransferowej. Etykiety są modyfikowalne i można drukować na nich jakiegolwiek informacje w różnej konfiguracji. Na obecnych etykietach sklepu na głównym planie jest cena aby klienci bez pochylania się mogli ją zobaczyć z daleka, jest też nazwa łacińska gatunku, rodzaju i odmiany oraz nazwa polska. Czasami gdy nazwa jest zbyt długa trzeba skracać nazwy aby pełna odmiana zmieściła się w linii. Dlatego na rysunku 41 przedstawiającym układ etykiety zamiast *Juniperus horizontalis* jest tylko Jun.hor.

W górnym rogu znajduje się indeks ułatwiający wyszukiwanie towarów składający się z trzech pierwszych liter nazwy dostawcy – tutaj Kapias oraz trzech pierwszych liter nazwy łacińskiej. Pod ceną mieści się kod kreskowy, strona internetowa oraz przykładowa informacja o produkcji własnej.



Rysunek 38: Format etykiety samoprzylepnej
źródło: Opracowanie własne

Firma dotychczas wykorzystywała program jedynie do druku etykiet, które zawierały nazwę i cenę co zrewolucjonizowało wcześniejszą metodę pisania cen mazakiem na doniczkach ze względu na możliwość szybszego cenowania oraz wyposażenia każdej rośliny w elementarną informację jaką jest jej nazwa. Posunięcie to oszczędziło wielu pytań i pozostawiło klientów bardziej usatysfakcjonowanych. Dlatego zaczęto używać etykiet na niemal wszystkie rośliny, oprócz sezonowych i bardzo tanich. Dzisiaj baza programu jest bardzo bogata gdyż zawiera przeszło 6000 rekordów i rzadko zdarza się, że jakiejś rośliny nie ma. Każda roślina posiada swój indywidualny numer ID nazwę i cenę. Rysunek 42 przedstawia wygląd bazy produktów w programie fakturującym.

Firma postanowiła rozszerzyć funkcjonalność programu o nową kasę fiskalną dzięki której szybciej można obsługiwać klientów gdyż zamiast wpisywać cenę ręcznie wykorzystuje się czytnik kodów kreskowych. Dodatkowo aby móc kontrolować stany magazynowe przeprowadzono remanent i wyzerowano stany wszystkich nieaktywnych produktów. Stan roślin jest aktualny przez co firma zyskała bardzo wiele jeśli chodzi o zarządzanie stanem. Wiadomo jakie towary się kończą, których jest dużo i nie trzeba zamawiać a także pojawiła się możliwość prowadzenia analiz najlepszych produktów.

Magazyn Magazyn 0													Administrator
Lp.	Nazwa towaru/usługi	Symbol Kod pask	Indeks (PLU)	Jedn. niary	Ilość			Stan ilościowo	Wartość w cenach zak.			Stan wartość (ceny z.	
					Stan pocz	Przychód	Rozchód		Stan pocz	Przychód	Rozchód		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
16	PHALENOPSIS	0017	GIEL-PHAL2900	SZT	211	201		412	4010,18	5088,94		909	
17	PHALENOPSIS	0018	GIEL-PHAL3100	SZT	517	645		1162	10932,09	16457,45		2738	
18	PHALENOPSIS WOODSPAD	0019	GIEL-PHAL429	SZT	5			5	134,26			13	
19	CUPRESSUS DONICZKA	0020	GIEL-CUP2500	SZT	145	27		172	1172,04	254,14		142	
20	ARAUKARIA	0021	GIEL-ARAU1800	SZT	41	8		49	1409,38	480,00		188	
21	APHELANDRA	0022	GIEL-APHE1200	SZT	42	6		48	447,21	85,32		53	
22	EUPHORBIA	0023	GIEL-EUPH0700	SZT	32	17		49	512,77	201,32		71	
23	PHALENOPSIS	0025	REK-PHAL390	SZT	547	317		864	11690,10	7298,53		1898	
24	CLEMATIS MIX	0029	BLA-CLE1000	SZT	145			145	1420,00			142	
25	RHODODENDRON 'DANUTA'	0030	BLA-RH0081200	SZT	20			20	240,00			24	
26	THUJA PLICATA 'KORNIK'	0031	KAP-THU0750	SZT	390	120		510	2905,00	766,50		367	
27	THUJA OCC. 'SNARAGO'	0032	KAP-THU0750	SZT	3070	3300		6370	22475,00	23840,00		4631	
28	THUJA OCC. 'SNARAGO'	0033	KAP-THU01875	SZT	960	200		1160	8640,50	1168,00		981	
29	ZYMOTNIK ZACHODNI	0034	KAP-THU2250	SZT	55			55	1237,50			123	
30	THUJA PLICATA 'KORNIK'	0035	KAP-THU2625	SZT	100	50		150	2163,00	547,50		271	
31	THUJA OCC. 'SNARAGO'	0036	KAP-THU2625	SZT	385	385		770	8088,75	7026,25		1511	
32	THUJA OCC. 'KORNIK'	0037	KAP-THU1875	SZT	389	70		459	5945,75	1387,00		733	
33	THUJA OCC. 'YELLOW RIBBON'	0038	KAP-THU2250	SZT	35			35	787,50			78	
34	THUJA 'AUREOSPICATA'	0039	KAP-THU0750	SZT	600	720		1320	4430,00	4672,00		910	
35	THUJA OCC. 'AURESCENS'	0040	KAP-THU0825	SZT	510	330		840	4088,10	2409,00		649	
36	THUJA OCC. 'DANICA AUREA'	0041	KAP-THU0825	SZT	340	80		420	2596,50	584,00		318	
37	THUJA OCC. 'RHEINGOLD'	0042	KAP-THU1875	SZT	25			25	468,75			46	
Jasne					186892		244003	430895	2232745,18	3558460,43		579120	
Szare					690		600	1290	6082,50	5352,00		114	
RAZEN					187582		244611	432193	2238827,68	3563812,43		580264	

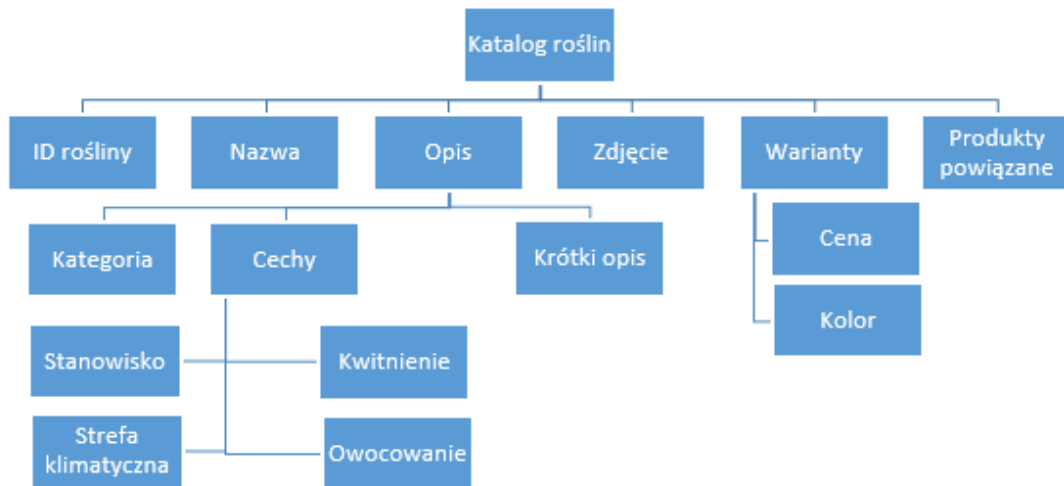
Rysunek 39: Baza produktów w programie Smaill Business
źródło: Opracowanie własne

Posiadając już działający system ewidencji roślin właściciele postanowili rozszerzyć bazę produktów o dodatkowe informacje, cechy i zdjęcia produktów co pozwoliłoby w przyszłości stworzyć aplikację mobilną do przeglądu roślin wyposażoną w wyszukiwarke i inne przydatne funkcje a także sklep internetowy dla sprzedaży z odbiorem własnym lub wysyłkowej. Aby móc stworzyć szczegółowa bazę danych produktów potrzebny jest moduł katalogowy, który gromadzi wszystkie produkty sortując ich po numerze ID. Do każdego produktu dodać można cechy, zakwalifikować go do odpowiedniej kategorii, dodać zdjęcia, które mogą być przechowywane na dysku twardym serwera lub w chmurze prywatnej. Każdy produkt może dzielić się na kilka wariantów a także produkty z kilku ID można zgrupować w jeden rekord o tym samym opisie w różnych wariantach cenowych.

Moduł jest rozwinięciem programu Small Business o dodatkowe kolumny dla każdego produktu zawierając takie informacje jak: ID produktu, Nazwa produktu, Opis zawierający krótką charakterystykę, kategorię rośliny oraz cechy, Zdjęcie, Wariant i Produkty powiązane. Rysunek 43 przedstawia schemat hierarchii w bazie danych.

Aby produkty można było sprzedawać według katalogu co będzie pomocne dla sprzedaży internetowej każda roślina z danego ID posiadająca różną cenę będzie podpisywana pod pobocznym ID. Zależnie od ilości wariantów tyle nowych ID będzie tworzonych. Podczas dostawy roślina obecna już w katalogu ale zakupiona w innej cenie

podpisana pod ID tej rośliny otrzyma swoje odrębne ID z nową ceną. Dzięki temu ograniczy się ilość wierszy w bazie co wpłynie na szybkość działania i na większą przejrzystość przy przeglądaniu. Rysunek 44 przedstawia okno wprowadzania informacji o roślinach do bazy danych.



Rysunek 40: Schemat hierarchii w bazie danych.
źródło: Opracowanie własne.

Okno zawiera dwa przyciski otwierające okna drugiego poziomu, w których można wybrać cechy spośród czterech przedstawionych na diagramie oraz warianty cenowe i kolorystyczne. Dla każdej rośliny można dodać dowolną liczbę zdjęć a dla każdego wariantu przypisać odpowiednie zdjęcie pokazujące rzeczywisty kolor. Numer ID tworzy się automatycznie: pierwsza litera – kategoria, druga – nazwa łacińska a następnie liczba porządkowa.

Opisy roślin pobierane są z katalogów internetowych i opisów na stronach ogrodniczych. Często zdarza się, że roślina nie posiada opisu w języku polskim ponieważ jest bardzo mało znana przez co trzeba korzystać z informacji ze stron zagranicznych. Wszystkie informacje zostaną przetłumaczone i zoptymalizowane do najważniejszych danych. Zdjęcia produktów będą pobierane ze stron a także na bieżąco przy dostawie osoba wyznaczona do tego zadania będzie fotografować rośliny. Podczas produkcji najlepsze okazy także będą fotografowane co pozwoli na posiadanie zdjęć faktycznie sprzedawanej rośliny – w jakiej jest kondycji i wybarwieniu ze względu na duże różnice przy roślinach jednorocznych. Do robienia zdjęć przeznaczony będzie smartfon wyposażony w dobry aparat z własnym kontem

Google, na które będą na bieżąco przesyłały się zdjęcia. Smartfon będzie wykorzystywany także do zdjęć reklamowych itp. Pozwalając tym samym na szybsze dodawanie zdjęć na stronę internetową lub profil na Facebooku oraz posiadanie całej bazy zdjęć firmy na jednym koncie z dostępem do nich z każdego miejsca.

KATALOG ROŚLIN - CENTRUM OGRODNICZE I&L

NAZWA	<input type="text" value="NACHYLEK OKÓŁKOWY
COREOPSIS VERTICILATA"/>	ZDJĘCIA	
ID ROŚLINY	<input type="text" value="BC002"/>	<input type="button" value="DODAJ ZDJĘCIA"/>	
OPIS	<input type="text" value="Bylina dorastająca do wysokości ok. 45 cm, o szerokości 30-45 cm. Ma wyprostowane, rozgałęzione pędy i pierzaste, „koperkowate” liście. ‘Moonbeam’ jest starą, jedną z dwóch najpopularniejszych odmian tego gatunku. Wyróżnia się kremowożółtymi kwiatami języczkowatymi. Kwitnienie jest"/>	<input type="button" value="SPRAWDŹ WARIANTY"/>	
KATEGORIA	<input type="text" value="BYLINY"/>		
CECHY	<input type="button" value="WYBIERZ CECHY"/>		
PRODUKTY POWIĄZANE	<input type="text" value="WYSZUKAJ W LIŚCIE
ANEMONE HUPENSIS
COSMOS
GAIL ARDIA"/>		
	<input type="button" value="ANULUJ"/>	<input type="button" value="ZAPISZ I WYJDŹ"/>	

Rysunek 41: Okno wprowadzania informacji do bazy danych
źródło: Opracowanie własne.

Rośliny jednoroczne, tańsze od 4zł oraz warzywa, które nie będą posiadały etykiet ze względów ekonomicznych zostaną również wprowadzone do bazy w celu możliwości zarządzania stanem magazynowym, promocji w katalogu multimedialnym a także w późniejszym czasie dla zamówień przez internet. Rośliny produkowane przez firmę mogą być wprowadzane już w momencie produkcji w celu zaoszczędzenia czasu. Stan magazynowy ustawiony zostanie według zakupu sadzonek a następnie po rozmnożeniu roślin zostanie zaktualizowany o dodatkowe.

Katalog może być tworzony w martwym okresie zimowym i uzupełniany profilaktycznie o rośliny różne, które mogą się pojawić tak aby posiadać jak największą bazę produktów w trakcie sezonu kiedy już nie ma czasu na dodatkowe prace. Przy stworzonych opisach roślin podczas wprowadzania ilości i nowych cen można bezpośrednio połączyć artykuł ze swoim odpowiednikiem w bazie danych poprzez okienkową wyszukiwarę

indeksującą po ID lub nazwie. W ramach luzów pracownicy mogą również robić zdjęcia produktów w kompozycjach z innymi tak aby baza zdjęć stale rosła a zdjęcia stopniowo będą dodawane do galerii roślin, które się na nich znajdują tak aby klienci przeglądając katalog mogli się również zainspirować.

4.3 Użytkowanie systemu w sklepie stacjonarnym

Strona wizualna systemu dostępna dla klientów będzie aplikacją mobilną na system android gdyż jest to system otwarty, bezpłatna możliwość tworzenia aplikacji przez wiele programów dedykowanych a także największy udział w rynku systemu Android pozwala na udostępnienie aplikacji także stałym klientom by mogli z niej korzystać na własnych urządzeniach. Aplikacja pobierać będzie dane z bazy udostępnionej na serwerze. Klienci będą mogli przeglądać rośliny na dużym multimedialnym kiosku przyciągającym klientów swoim wyglądem i miejscem usytuowania. Wyposażony będzie w czytnik kodów kreskowych aby można było szybko wyszukać roślinę i sprawdzić informacje czy przejrzeć zdjęcia. Dobrym rozwiązaniem jest również utworzenie mapy sklepu z podziałem na segmenty by wskazać gdzie dana roślina powinna się znajdować. Pomogłoby to również pracownikom podczas dostawy zorientować się gdzie dany gatunek powinien być co pozwoli uniknąć chaosu jaki przy większości dostaw się pojawia.

Interfejs aplikacji powinien być bardzo intuicyjny i obrazkowy tak aby korzystanie z niej było łatwe i przyjemne. Rysunek 44 przedstawia projekt wyglądu wyszukiwarki roślin. Całość przystosowana jest do obsługi dotykaniem ikony są duże i przejrzyste. Na górze wyszukiwarki znajduje się pole do wpisania nazwy rośliny lub jej części. Po wpisaniu pierwszego słowa automatycznie wyświetla się lista roślin zawierająca dane słowo w nazwie. Wyszukiwać można po nazwie polskiej lub czeskiej. Poniżej znajduje się wyszukiwarka zaawansowana, dzięki której można znaleźć rośliny z danej kategorii lub wybrać stanowisko dla jakiego szuka się odpowiedniej rośliny a także miesiąc kwitnienia czy kolor kwiatów. Stanowisko i pora kwitnienia są polami wielokrotnego wyboru natomiast wybór koloru kwiatów jest listą rozwijaną z możliwością wyboru jednego koloru. Wyszukiwarka daje również możliwość skorzystania z filtra cenowego. Lista roślin wyświetlająca się poniżej zawiera zdjęcie wraz z najważniejszymi cechami. Po kliknięciu na blok danej rośliny aplikacja odsyła do okna szczegółowego opisu przedstawionego na rysunku 46. Gdy żadna roślina nie

zostanie znaleziona pojawia się informacja o jej braku i zapytanie czy zapisać wyszukiwaną roślinę by dodać ją do listy życzeń.



Rysunek 42: Interfejs wyszukiwarki produktów
źródło: Opracowanie własne.

W menu przeglądu rośliny mieści się blok ze zdjęciami, które po kliknięciu powiększają się. Nad nimi znajduje się nazwa łacińska i polska. Po prawej stronie wypisane są najważniejsze cechy takie jak wyświetlają się również w wyszukiwarce oraz cena w postaci przycisku po kliknięciu, w który dowiedzieć się można o innych cenach jeśli takowe istnieją i ilościach dostępnych roślin. Aplikacja pokazuje również niedostępne rośliny i ich ceny co daje możliwość dodania roślin do listy życzeń zapisującej się w bazie by wiedzieć jakie rośliny cieszą się powodzeniem aby je zamówić. Poniżej znajduje się pełny opis rośliny ze szczegółami. Na dole okna są klawisze funkcyjne odpowiedzialne za powrót do wcześniejszego okna, możliwość zobaczenia produktów powiązanych oraz wyświetlenie miejsca usytuowania rośliny na mapie. Klikając na ekranie wyszukiwania w ikonę w prawym górnym rogu przechodzi się do menu głównego przedstawionego na rysunku 47.

Rudbeckia hirta 'Cheerokee Sunset' rudbekia owłosiona



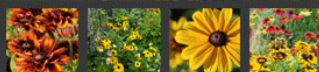
termin kwitnienia:	lipiec - wrzesień
wysokość w cm:	80
kolor kwiatów:	żółte, pomarańczowe
stanowisko:	słoneczne
wymagania wodne:	gleba umiarkowanie wilgotna, gleba sucha
odczyn gleby:	obojętny
mrozoodporność:	4

II III IV V VI VII VIII IX X XI



9,50 zł

[sprawdź inne ceny](#)



Należy do rodziny Asteraceae-astrowate. Gatunek pochodzi ze wschodnich stanów USA, gdzie porasta rzadkie lasy, zarośla i łąki. Rudbekia owłosiona jest rośliną dwuletnią, rozsiewającą się sama, dlatego raz posadzona w ogrodzie będzie się w nim pojawiać co roku. Sztywne, szorstkie łodygi dorastają do 70-80 cm wysokości. Liście szorstko owłosione, dolne są kształtu jajowatego, górne węższe szerokolancetowate. Odmiana "Cherokee Sunset" posiada półpełne lub pełne, różnobarwne kwiaty utrzymane w kolorach od żółtego poprzez pomarańczowy, czerwony do brązowego. Średnica koszyczka kwiatowego wynosi 10 cm. Kwiaty rozwijają się od lipca do września. Warto wprowadzić roślinę na rabatę ze względu na ciekawą barwę kwiatów, które nadają się również do cięcia i długo zachowują świeżość wazonie. Rudbeckia hirta winna być uprawiana na stanowiskach słonecznych, w przeciętnie żyznej, raczej suchej do umiarkowanie wilgotnej glebie.



PODOBNE
ROŚLINY



POKAŻ
NA MAPIE



Rysunek 43: Przeglądanie informacji o roślinie w aplikacji.

źródło: Opracowanie własne

Menu zawiera odnośniki do wyszukiwarki roślin, katalogu gdzie można swobodnie przeglądać rośliny posortowane od najpopularniejszych, inspiracji gdzie przedstawione są zdjęcia roślin w kompozycjach oraz zdjęcia ciekawych ogrodów z podziałem na najpopularniejsze kategorie: skalniak, ogród nowoczesny, ogród bylinowy, japoński, zacieniony, słoneczny oraz blisko wody. W przyszłości może pojawić się więcej kategorii dla bardziej wybrednych klientów. Zdjęcia w miarę możliwości podpisywane będą nazwami roślin jakie się na nich znajdują wraz z odnośnikami w katalogu aby można było sprawdzić czy są na stanie lub gdzie się znajdują. Kolejny odnośnik w menu to wkład własny gdzie można przesyłać zdjęcia własnych ogrodów z roślinami zakupionymi w centrum. Dział ten znajduje zastosowanie w aplikacji pobranej na urządzenie mobilne gdyż pozwala na dodanie własnych zdjęć, które później będą mogły zostać nagrodzone. Następny odnośnik służy do wyświetlenia kodu QR, którego zeskanowanie telefonem pozwala pobrać aplikację. Aplikacja będzie także dostępna do pobrania na stronie internetowej sklepu po zalogowaniu. Ostatni odnośnik przenosi do interaktywnej mapy, która pomaga zorientować się w asortymencie,

po wyborze obszaru można dowiedzieć się jakie gatunki się tam znajdują. Na dole menu jest informacja o możliwości zeskanowania kodu kreskowego z doniczki aby dowiedzieć się więcej informacji na temat danej rośliny. Poza wymienionymi oknami jest również wygaszacz ekranu, który po dłużej nieaktywności wyświetla wybrane wcześniej zdjęcia promocji, ciekawych roślin lub kompozycji wraz z cenami a także poza sezonem krótkie filmy promocyjne.



Rysunek 44: Menu główne aplikacji sklepu
źródło: Opracowanie własne.

Słupki multimedialne z całą pewnością przyczynią się do znacznie lepszej obsługi klienta w Centrum Ogrodniczym I&L jednak dużą zaletą wprowadzenia systemu jest również szybsza i łatwiejsza obsługa kas fiskalnych. Kasy wyposażone w ekran dotykowy oraz czytnik kodów kreskowych w znacznie szybszym tempie sprostają zadaniu obsługi dużej ilości klientów a także wykluczą problem z nieznanomością cen roślin po oderwaniu się etykiety z ceną a także w momencie nie zapamiętania ceny rośliny jednorocznej świeżo dostarczonej.

System kasy oparty będzie na interfejsie programu Small Business ze względu na jego lekkość i przystosowanie do prac z kasami fiskalnymi. Program będzie jednak wyposażony w okno uproszczonego katalogu, w którym zawarte będą informacje o cenie oraz ilości dostępnych sztuk a także terminie dostawy co pozwoli na znalezienie ceny na roślinę, z której odkleiła się cenówka. Po kliknięciu w opcję więcej szczegółów pojawi się okno z opisem rośliny jeżeli klient zażyczyłby sobie uzyskania jakiejś informacji. Oprócz tego rośliny jednoroczne będą zaklasyfikowane do jednej kategorii, po wybraniu której wyświetli się lista roślin z miniaturami zdjęć nazwą oraz ceną podobnie jak w supermarkecie rozwiązany jest problem z pieczywem czy warzywami. W celu ułatwienia zastosowany zostanie podział na kategorie. Drzewa owocowe czy inne rośliny nie posiadające etykiety również będą widniały w katalogu w odpowiednich dla siebie kategoriach.

4.4 Możliwości wynikające z wprowadzenia systemu

System, po odniesieniu sukcesu w Centrum Ogrodniczym I&L mógłby zostać użytkowany na szerszą skalę w wielu centrach ogrodniczych. Dla zredukowania kosztów najbardziej optymalnym rozwiązaniem byłoby wdrożenie systemu, obsługę techniczną i dodawanie coraz większej bazy roślin przez firmę zewnętrzną, która przy pomocy kilku centrów wprowadziłaby do użytku aplikację dostępną w abonamencie. Jednak każde centrum ogrodnicze różni się od siebie a najlepsze efekty można uzyskać jeśli platforma jest dedykowana pod daną instytucję. Poza tym aplikacja musi łączyć się z programami ewidencyjnymi co wymuszałoby również podporządkowanie się wymogą co do oprogramowania a także utrudniłoby połączenie systemu ze sprzedażą internetową, którą firma mogłaby się zająć.

Baza roślin z faktycznymi stanami daje możliwość przedstawienia bieżącej oferty na stronie internetowej sklepu. Gatunki dostępne wraz ze zdjęciami a także wybrana cena mogą być widoczne dla każdego odwiedzającego stronę. Po zalogowaniu klienci mogliby jednak sprawdzić dostępną ilość oraz wszystkie ceny co pozwoliłoby na rozwinięcie systemu o system rezerwacji roślin bądź nawet sprzedaż wysyłkową poprzez sklep internetowy połączony z obecnym już w sklepie sklepem oferującym przez Internet artykuły ogrodnicze i dekoracyjne. Połączenie tych dwóch pozwoli na tworzenie lepszych ofert na bazie produktów

powiązanych – osoba zamawiając roślinę dostaje również ofertę kupna odpowiedniej dla niej ziemi, nawozu oraz innych artykułów dekoracyjnych. Na sklepie internetowym wystawione byłyby jedynie rośliny, których ilość jest większa niż 5 tak aby zniwelować błąd systemowy a także ryzyko obecności zniszczonej rośliny. Sprzedaż wysyłkowa roślin jest zadaniem trudnym dlatego są one znacznie droższe w sklepach internetowych lub wysyłka jest droższa niż klasycznych artykułów jednak sklepy sprzedające tym kanałem nie narzekają na brak sprzedaży, dlatego jest to kusząca propozycja dla każdego sprzedawcy roślin. Dodatkowo dzięki szybszej obsłudze klienta i odciążeniu z obowiązków w Centrum Ogrodniczym I&L pracownicy będą mieli więcej czasu na ewentualne pakowanie roślin do wysyłki.

Centrum Ogrodnicze I&L wykorzystując system z aplikacją mobilną na urządzenia klientów ma również nadzieje na wykorzystanie jej do rewolucyjnych kampanii marketingowych korzystających z zaangażowania klientów i ich wkładu własnego. Kampania miałaby polegać na tym, że każdy klient posiadający aplikację mobilną na swoim urządzeniu robi zdjęcie swojego ogrodu lub kompozycji roślin kupionych w centrum i poprzez aplikację szybko i bezproblemowo dodaje zdjęcia, które następnie są weryfikowane względem autentyczności i obecności roślin zakupionych w centrum co również byłoby ułatwione przez możliwość wglądu do zakupów stałego klienta. Następnie na koniec sezonu 20 najlepszych zdjęć bądź galerii udostępnionych zostanie na profilu oraz stronie internetowej aby klienci i wszyscy chętni mogli oceniać zdjęcia i komentować. Trzy ogrody z największą liczbą głosów otrzymają nagrody w postaci bonów. Wygrana osoba otrzyma bon o wartości 500zł, natomiast druga i trzecia osoba o wartości 300zł. Atrakcyjne nagrody zmotywują klientów do działania, którzy zaproszą swoich znajomych do polubienia profilu firmy oraz oddania głosu. Duża aktywność wokół postu wygeneruje z kolei wielu odbiorców przez co firma dotrze do większego grona potencjalnych klientów. Następnie firma mogłaby wskazać rośliny jakie zostały użyte w zwycięskich ogrodach a także publikować posty z linkami do sklepu internetowego czy mapy z adresem sklepu stacjonarnego.

Aby katalog a wraz z nim sklep internetowy oraz wspomniana akcja marketingowa mogły się powieźć trzeba zwrócić uwagę na narodowość swojego klienta. Bliskie położenie od granicy z Czechami oraz znacznie atrakcyjniejsze ceny motywują klientów z Czech do zakupów w centrum w tym stopniu, że stanowią oni prawie połowę wszystkich klientów. Firma musiałaby zastanowić się nad promocją również w języku czeskim. Katalog z roślinami

zostanie dla tych klientów niezrozumiały lub trudniejszy w zrozumieniu przez co niechętnie będą z niego korzystali. Czesi są również bardziej aktywni w internecie na profilu czy stronie internetowej. Większość reakcji pod postami należy do nich. Dlatego powinni oni być uwzględnieni szczególnie w akcji marketingowej a także sklep internetowy powinien oferować wysyłkę na Czechy a także język czeski. Firmy dostarczające CMSy do sklepów internetowych zazwyczaj oferują także tłumaczenie menu sklepu. Jednak aby przetłumaczyć opisy konieczne będzie zatrudnienie osoby znającej oba języki na poziomie zaawansowanym odpowiedzialnej na tłumaczenie wszystkich opisów i wpisów na stronach.

Rozdział czwarty przedstawił działanie innowacyjnego systemu informatycznego udoskonalającego obsługę centrum ogrodniczego. Jeżeli budowa systemu nie okaże się zbyt droga, istnieje duże prawdopodobieństwo, że zostanie on wdrożony gdyż marketing oraz sprzedaż ciągle są udoskonalane w wielu branżach aby nie zostać wypartymi przez sprzedaż internetową i pełnić jej swoiste wypełnienie poprzez możliwość lepszej obsługi tak jak zostało to opisane w rozdziale 3. System mógłby zostać wykorzystany w wielu centrach i zostać rozpowszechniony aby podnieść poziom obsługi względem hipermarketów oraz przyciągać większą ilość ludzi młodych, których niewielka część interesuje się jak dotąd ogrodnictwem.

Zakończenie

Celem niniejszej pracy było przedstawienie nowoczesnych technologii informatycznych przyczyniających się do rozwoju branży ogrodniczej na świecie a także w Polsce. Ogrodnictwo jest sektorem innowacyjnym generującym coraz większy obrót a także bardzo ważnym sektorem ze względu na wszechobecną dbałość o ekologię, dlatego warto implementować nowoczesne rozwiązania w celu jak najefektywniejszej produkcji przyczyniającej się do dbania o środowisko i przykładania coraz większej uwagi na otaczającą nas zielen.

W pierwszym rozdziale podjęty został temat ogrodów prywatnych i możliwości jakie dają dzisiejsze technologie informatyczne by bez szczególnych umiejętności ogrodniczych, każdy posiadacz ogrodu mógł korzystać z jego piękna niezależnie od warunków atmosferycznych a także w razie nieobecności móc kontrolować i interweniować zdalnie.

Drugi rozdział poświęcony został nowoczesnym systemom produkcji wykorzystującym rozwiązania informatyczne a także biochemiczne by produkcja była jak najbardziej zoptymalizowana pod względem logistycznym i ekonomicznym. Inteligentne systemy zarządzania produkcją wykluczają niemal konieczność opieki nad produkcją a także dają możliwość uzyskania znacznie lepszych i zdrowszych plonów.

Równie ważna co produkcja jest sprzedaż roślin, dlatego trzeci rozdział skupił się nad problematyką sprzedaży stacjonarnej w dobie cyfryzacji i sklepów internetowych. Do puki nie zostanie wdrożony system bezpiecznego transportu roślin w obrębie całego kraju w rozsądnej cenie trzeba przyciągać klientów by oglądali i dotykali prawdziwe rośliny bo jedynie w ten sposób można poznać ich prawdziwą wartość. Rozdział trzeci opisuje także możliwości logistyczne jakie z powodzeniem znajdą zastosowanie w centrach ogrodniczych gdy staną się tańsze i bardziej powszechne.

Ostatni empiryczny rozdział pokazuje problem z jakim muszą zmierzyć się właściciele Centrum Ogrodniczego I&L oraz najefektywniejszy sposób jego rozwiązania. Wprowadzenie ewidencji roślin znacznie przyspieszy i usprawni procesy sprzedażowe i zamówieniowe. Multimedialny katalog z opisami roślin i wieloma innymi funkcjami usprawnią i podniosą

poziom obsługi klienta. Dodatkowe możliwości jakie przyniesie wdrożenie systemu to możliwość sprzedaży internetowej a także reklama centrum jako innowacyjnego przedsiębiorstwa dbającego o obsługę klienta.

Bibliografia

Pozycje książkowe

1. Adams C., Early M., Brook J., Bamford K., Principles of Horticulture: Level 3, Routledge, 2015
2. Arteca R. N., Introduction to Horticultural Science, Cengage Learning, 2014
3. Bonek T. i M. Smaga, Biznes w internecie – Praktyczny poradnik o marketingu, sprzedaży, public relations on-line i promocji w mediach społecznościowych, Wolters Kluwer, 2012
4. Frontczak T., Marketing internetowy w wyszukiwarkach, Helion, 2006
5. Gaj P., EPC/RFID - jedna z najszybciej rozwijających się technik AutoID, „Logistyka” nr 1/2012.
6. Helyer N., Cattlin N. D., Brown K. C., Biological Control in Plant Protection: A Colour Handbook, Second Edition, CRC Press, 2014
7. Kozielski R., Biznes nowych możliwości: czterolistna koniczyna - nowy paradygmat biznesu, Oficyna a Wolters Kluwer business, 2012
8. Mateos A., Rosenberg J., Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, Helion, 2011
9. Nikolelis D. P., Krull U., Wang J., Mascini M., Biosensors for Direct Monitoring of Environmental Pollutants in Field, Springer Science & Business Media, 2013
10. Sawant S., Horticulture Business Management, Scitus Academics, 2015

Internet

1. Aaron Saenz, Dutch PlantLab Revolutionizes Farming: No Sunlight, No Windows, Less Water, Better Food, SingularityHub, <https://singularityhub.com/2011/08/14/dutch-plantlab-revolutionizes-farming-no-sunlight-no-windows-less-water-better-food/>, dostęp [1.09.2017]
2. Aktualności, Macronext, <http://www.macronext.pl/pl/aktualnosci/w-i-kwartale-2015-pkb-czech-w-gore-az-o-2-8-k-k-i-3-9-r-r>, dostęp [22.09.2017]

3. Biznes w chmurze, czyli cloud computing w praktyce, Benchmark.pl, <http://www.benchmark.pl/aktualnosci/biznes-w-chmurze-czyli-cloud-computing-w-praktyce.html?fd>, dostęp: 19-04-2017
4. Firma na Facebooku? Lubię to!, Nowoczesna Firma, <http://nf.pl/po-pracy/firma-na-facebooku-lubie-to,,47464,270>, dostęp [17.09.2017]
5. Jak będzie wyglądał handel w 2025 roku? Wyniki badania zrealizowane metodą on-line (CAWI) przez agencję badawczą SW Research w ramach projektu wdrożenia mobilnej platformy „Mobility” w sieci sklepów Leroy Merlin Polska, <https://interaktywnie.com/biznes/newsy/mobile/jak-bedzie-wygladal-handel-w-2025-roku-wyniki-badania-254964>, dostęp [5.09.2017]
6. Jak działają autorespondery, czyli o skutecznej sprzedaży, Freshmail, <https://freshmail.pl/przewodnik/jak-dzialaja-autorespondery/#chapter-1>, dostęp [15.09.2017]
7. Jesteś Dyrektorem Marketingu? Niebawem Cię zwolnią! Czyli 4 najważniejsze wyzwania w 2016 roku, Semahead, <http://semahead.pl/blog/jestes-dyrektor-marketingu-niebawem-cie-zwolnia-czyli-5-najwazniejszych-wyzwan-na-2016.html>, dostęp [12.09.2017]
8. Monitoring TopCrop firmy Priva, Wszystko zaczyna się od rośliny, <http://www.agrofirm.pl/19-oferta/szklarnie/29-klimat-szklarnie-priva>, internet, dostęp [1.09.2017]
9. Nowe techniki i technologie w produkcji materiału rozmnożeniowego i nasadzeniowego roślin ozdobnych, wykład, Dr Adam Marosz, Inhort, http://www.inhort.pl/files/aktualnosci/2016/szkolenie_01.12/wyklad_2.pdf, [dostęp 29.08.2017]
10. Ogrodnictwo. Rozkwitający rynek na działkach, Rp.pl, <http://www.rp.pl/Rolnictwo/305019954-Ogrodnictwo-Rozkwitajacy-rynek-na-dzialkach.html>, dostęp 26.08.2017
11. Owocny rok czy może być lepiej? http://www.biznes-ogrodniczy.pl/pl/raport/owocny_rok_czy_moze.html, dostęp 07.01.2017
12. Raport Interaktywnie.com: E-mail marketing 2017, <https://interaktywnie.com/biznes/artykuly/raporty-interaktywnie-com/raport-interaktywnie-com-e-mail-marketing-2017-255987>, dostęp [15.09.2017]
13. Raport Savills: Retail Revolutions. Zmierzch tradycyjnych sklepów nie nastąpi., Savills, http://www.savills.pl/_news/article/112850/217788-0/6/2017/raport-savills--retail-revolutions.-zmierzch-tradycyjnych-sklepow-nie-nastapi., dostęp [16.09.2017]

14. Wirtualna rzeczywistość pomoże nam w zakupach, newsrm.pl, <http://newsrm.tv/wirtualna-rzeczywistosc-pomoze-nam-w-zakupach/>, dostęp [05.09.2017]
15. Wszystko o budowie i działaniu kamer cyfrowych, <http://www.komputerswiat.pl/testy/sprzet/kamery/2010/11/test-8-kamer-ip.aspx>
16. Zaprogramuj klientów na lojalność. <http://www.supermarketing.pl/zaprogramuj-klientow-na-lojalnosc>

Spis tabel i rysunków

- Rysunek 2: Ogród sterowany przez internet
- Rysunek 3: Inteligentny ogród firmy Gardena
- Rysunek 4: Stacje meteorologiczne w okolicy
- Rysunek 5: Statystyki zużycia wody w chmurze
- Rysunek 10: Produkcja wrzosa w firmie Jenflor
- Rysunek 11: Tunel foliowy
- Rysunek 12: Taśmy pocące na warstwie piasku w tunelu foliowym
- Rysunek 13: Przesuwane stoły zalewowe.
- Rysunek 14: Zraszanie sadzonek ramionami zamgławiającymi.
- Rysunek 15: Tkaniny cieniujące w szklarni
- Rysunek 16: Ekran zarządzania szklarnią firmy Priva
- Rysunek 17: Taśma produkcyjna w firmie Jenflor - produkcja pelargonii
- Rysunek 18: Produkcja pomidorów w rynnach z systemem optymalizacji korzenia
- Rysunek 19: Maszyna do obcinania roślin w kształt kuli
- Rysunek 20: Mikroskop cyfrowy monitoringu TopCrop firmy Priva
- Rysunek 21: Interfejs aplikacji LUNA firmy iUNU do zarządzania wzrostem roślin w szklarni
- Rysunek 22: Przekrój budynku hodowli roślin z wykorzystaniem diod Led
- Rysunek 23: Oczekiwania klientów od sprzedawców w 2025 roku.
- Rysunek 24: Etykiety roślinne Floripro Services
- Rysunek 25: Reklama POS roślin przyciągających owady
- Rysunek 26: Totem multimedialny
- Rysunek 27: Infokiosk dla Centrum Ogrodniczego z katalogiem
- Rysunek 28: e-katalog roślin - polska wyszukiwarka roślin
- Rysunek 29: Etykieta RFID sklepu Saturn z klasycznym nadrukiem.
- Rysunek 30: Bramka RFID czytująca towary opuszczające sklep w Japonii.
- Rysunek 31: Wydatki na reklamę w Europie.
- Rysunek 32: Aktywni użytkownicy Facebooka od początku działalności.
- Rysunek 33: Ranking najpopularniejszych wyszukiwarek
- Rysunek 34: Wyszukiwanie firm w Google
- Rysunek 35: Wykres tempa wzrostu sprzedaży internetowej w Wielkiej Brytanii
- Rysunek 36: Sposób pakowania roślin do wysyłki kurierem
- Rysunek 37: Platforma zamówieniowa Centrum Ogrodniczego Kalisiak
- Rysunek 38: Półprodukty roślin w multipaletach
- Rysunek 39: Słupek multimedialny w Centrum Ogrodniczym I&L
- Rysunek 40: Interfejs menu głównego Programu Small Business

- Rysunek 41: Format etykiety samoprzylepnej
- Rysunek 42: Baza produktów w programie Smaill Business
- Rysunek 43: Schemat hierarchii w bazie danych.
- Rysunek 44: Okno wprowadzania informacji do bazy danych
- Rysunek 45: Interfejs wyszukiwarki produktów
- Rysunek 46: Przeglądanie informacji o roślinie w aplikacji.
- Rysunek 47: Menu główne aplikacji sklepu