

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki

Opracowanie w ramach projektu rozwojowego NCBiR Nr NR12 016510

INNOWACYJNE ODDZIAŁYWANIE TECHNIKI
I TECHNOLOGII ORAZ INFORMATYCZNEGO
WSPOMAGANIA ZARZĄDZANIA NA EFEKTYWNOŚĆ
PRODUKCJI W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH

**KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE
ZARZĄDZANIA W GOSPODARSTWACH
EKOLOGICZNYCH**

Monografia

Michał Cupiał, Anna Szelağ-Sikora

Kraków 2014

Recenzenci:

Prof. dr hab. Leszek Powierża – Politechnika Warszawska
Dr hab. inż. Zbyszek Zbytek, prof. nadzw – PIMR Poznań

Opracowanie redakcyjne:
Dr hab. Maciej Kuboń

Wydawca:
Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej w Krakowie (2014)

ISBN 978-83-64377-11-2

Monografia finansowana z Projektu Badawczo-Rozwojowego NCBiR Nr NR12 016510

Druk i oprawa:
DRUKROL S. C., Kraków, ul. Ujastek 9
tel./fax (12) 412 46 50
e-mail: drukarnia@drukrol.pl
<http://www.drukrol.pl>
Ark. wyd. 8,12; ark. druk. 7,25
Nakład: 150 egz.

Spis treści

1	Wstęp	5
2	Technologie informatyczne w gospodarstwach ekologicznych	7
	2.1. Sprawozdawczość jako element zarządzania w gospodarstwach ekologicznych	7
	2.2. Komputerowe systemy wspomagania decyzji	9
	2.3. Technologie informatyczne na terenach wiejskich	13
	2.4. Programy komputerowe przeznaczone dla rolnika	17
	2.5. Zakres prac realizowanych w ramach projektu	18
3	System komputerowy Gekko	19
	3.1. Założenia do utworzenia aplikacji	19
	3.2. Strona internetowa projektu	22
	3.3. Baza danych programu	25
	3.4. Technologie informatyczne zastosowane w aplikacji	30
	3.5. Testowanie systemu	31
	3.6. Opis programu	38
	3.6.1. Opis działania aplikacji	38
	3.6.2. Programowanie aplikacji i jej elementy składowe	40
	3.6.3. Wybrane fragmenty kodu źródłowego	43
4	Obsługa programu	53
	4.1. System pomocy dla programu	53
	4.2. Rozpoczynanie pracy z programem	54
	4.3. Zasady pracy z programem	55
	4.4. Tabele słownikowe	56
	4.5. Moduły programu	57
	4.5.1. Moduł Gospodarstwo	57
	4.5.2. Moduł Pola/Rośliny	58
	4.5.3. Moduł Zwierzęta	59
	4.5.4. Moduł Zakup/Sprzedaż	60
	4.5.5. Moduł Zestawienia	61
	4.6. Konfiguracja programu	61
	4.7. Funkcje zaawansowane	62
5	Wdrożenie i rozpowszechnienie aplikacji	63
6.	Wspomaganie zarządzania przy pomocy programu Gekko	67
7	Koncepcja dalszego rozwoju oprogramowania	71
8	Podsumowanie	73
9	Literatura	75
Aneks A	- Tabele słownikowe	77
Aneks B	- Wykaz wybranych zmian w kolejnych wersjach programu	93
Aneks C	- Instrukcja obsługi programu Gekko	95

1. WSTĘP

Rolnictwo to dziedzina aktywności zawodowej, która wymaga ciągłego szkolenia się i uzupełniania wiedzy fachowej - działanie w środowisku ciągle zmieniającym się i charakteryzującym się dużą dozą niepewności wymaga od rolników znacznej elastyczności i dostosowywania się do rzeczywistości. Zarządzanie wiedzą fachową staje się współcześnie kluczowym elementem pomyślnego prowadzenia gospodarstwa rolnego. Między innymi z powodu konieczności spełnienia wymagań stawianych przez realizowaną wspólną politykę rolną. W ujęciu strategiczno-operacyjnym istotnym elementem zarządzania wiedzą w rolnictwie jest wdrażanie komputerowych aplikacji wspomagających zarządzanie poprzez efektywne prowadzenie procesu controllingu. Różnorodność prac w gospodarstwie rolnym wymaga od producenta rolnego wiedzy z wielu dziedzin: agronomii, agrotechniki, mechanizacji, rachunkowości, finansów, zarządzania, itd. (Zaliwski, 2007). Ważnym atutem są więc dobre źródła informacji – wyczerpujące, przystępne, dostępne szybko i w każdych warunkach (np. na polu). Dane wytworzone w gospodarstwie powinny być gromadzone najlepiej w formie elektronicznej umożliwiającej szybki do nich dostęp.

Korzystanie z dostępnych aplikacji zmniejsza ryzyko podjęcia niewłaściwych decyzji daje możliwość opracowania wariantowych rozwiązań oraz pozwala gromadzić informacje niejednokrotnie koniecznych do prowadzenia obowiązkowej sprawozdawczości. Dostępne na rynku systemy pozwalają całościowo zarządzać gospodarstwem lub tylko wybranymi jego elementami.

Jednym z ważnych zagadnień przy projektowaniu rolniczych systemów wspomagania decyzji jest ich późniejsza akceptacja przez producentów rolnych (Cox, 1996, Stone i Hochman 2004). Jak wynika z badań prowadzonych na ten temat, akceptacja zależy w dużej mierze od:

- Łatwej obsługi, m.in. skromnych wymagań odnośnie danych wprowadzanych przez użytkownika (jak najwięcej danych powinien zawierać sam system).
- Klarowności wyników - generowane wyniki powinny być łatwe do zrozumienia i w sposób oczywisty powinny nawiązywać do wprowadzonych danych. Stwierdzenie, że informacja posiada wartość jedynie w kontekście zmiany decyzji, prowadzi do "reguły oszczędności", ważnej wskazówki przy projektowaniu interfejsu systemu wspomagania decyzji. Często spotykanym błędem przy projektowaniu systemów informatycznych jest nadmiar prezentowanych wyników (Davis, 1997). W większości przypadków dodatkowa informacja nie wnosi nowej wartości, a utrudnia korzystanie z interfejsu.

Jak podają Hamlett i Knight (2010), innymi niebagatelными zagadnieniami są:

- Pozyskanie danych, a także ich przetworzenie do postaci zgodnej z architekturą bazy danych systemu. Pierwszym krokiem pozyskania danych jest ustalenie, czy wymagane dane w ogóle istnieją. Następnie należy określić ich aktualność, format, sposób pozyskania, sposób integracji z projektowanym systemem i jakość. Trudności może powodować "rozszanie" danych po wielu źródłach, zróżnicowany ich format, luki i błędy w danych.

Wdrożenie i eksploatacja systemu wiąże się na ogół z wysokimi nakładami wysoko-kwalifikowanej pracy ludzkiej. Aktualizacja, a także dalszy rozwój systemu wymaga ciągłego dopływu świeżych danych, doskonalenia i opracowywania nowych modeli, modernizacji oprogramowania, itd. Powodzenie w upowszechnieniu systemu zależy od właściwej reklamy oraz szkoleń (Zaliwski, 2012).

Nie wszystkie dostępne aplikacje komputerowe uwzględniają system gospodarowania. Prowadząc prace przygotowawcze zmierzające do opracowania projektu "Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomaganie zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych" autorzy stwierdzili, że aktualnie w naszym kraju nie istnieje oprogramowanie dedykowane bezpośrednio do gospodarstw ekologicznych.

W Polsce istnieje wiele przesłanek do rozwoju rolnictwa ekologicznego. Rozdrobniona struktura agrarna i duże zasoby siły roboczej na wsi, niski stopień zanieczyszczenia środowiska, rosnące zainteresowanie i popyt na produkty ekologiczne oraz możliwości eksportu żywności ekologicznej przemawiają za jego rozwojem. Równocześnie istnieje wiele barier i ograniczeń ekonomicznych i społecznych na drodze jego rozwoju (Komorowska, 2006). Gospodarstwa ekologiczne, których liczba w ostatnim czasie systematycznie wzrasta, aby uzyskać i utrzymać w przyszłości certyfikat zmuszone są do prowadzenia odpowiedniej sprawozdawczości wymaganej przez instytucje nadzorujące. Aktualnie sprawozdawczość ta prowadzona jest w formie papierowej, co znacznie odbiega od standardów w innych gałęziach gospodarki, gdzie normą jest obecnie prowadzenie dokumentacji przy wykorzystaniu programów komputerowych. Wbrew utartym opiniom, rolnicy prowadzący produkcję ekologiczną muszą posiadać w wielu przypadkach większą wiedzę, niż ich odpowiednicy posiadający gospodarstwa konwencjonalne. Uwarunkowane jest to koniecznością spełniania wymagań stawianych przez jednostki certyfikujące oraz inne instytucje nadzorujące produkcję ekologiczną. Dzięki spełnieniu odpowiednich warunków rolnik może otrzymać dopłaty do prowadzonej produkcji. Dotacje te mają zrekomensować mniejsze plony, które są następstwem stosowania ekologicznych metod produkcji, a przede wszystkim ograniczenia stosowania nawożenia mineralnego oraz chemicznej ochrony roślin.

Ponieważ rolnicy w większości posiadają komputery oraz odpowiednią wiedzę umożliwiającą ich wykorzystanie, w Instytucie Inżynierii Rolniczej i Informatyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie powstał program "Gekko", przeznaczony do komputerowego wspomaganie zarządzania w zakresie prowadzenia sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych. Prace wykonano w ramach grantu rozwojowego NR 12 0165 10 pt. "Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomaganie zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych". Wynikiem jest aplikacja komputerowa przeznaczona do wdrażania w gospodarstwach ekologicznych, mająca za zadanie wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie wspomaganie zarządzania, poprzez aplikowanie nowych rozwiązań technicznych opartych na narzędziach informatycznych. Program jest darmowy i dostępny dla zainteresowanych na stronie internetowej projektu pod adresem www.eko.wipie.ur.krakow.pl. W niniejszym opracowaniu opisany został program Gekko, a także przedstawione zostały przyczynki do jego powstania oraz sposób zrealizowania projektu informatycznego związanego z jego tworzeniem, od założeń wstępnych, aż do wdrożenia. Końcowa część pracy zawiera spostrzeżenia oraz plany dalszego rozwoju tego oprogramowania.

2. TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH

2.1. Sprawozdawczość jako element zarządzania w gospodarstwach ekologicznych

Zmienione w trakcie transformacji ustrojowej warunki gospodarowania stały się olbrzymim wyzwaniem dla polskich rolników. W ich obszarze działania pojawiło się bowiem wiele nowych rodzajów wyzwań i towarzyszących im ryzyk. Spośród nich można wymienić popyt na produkty rolne, ceny produktów rolnych i materiałów do produkcji. Reguły obowiązujące w gospodarce rynkowej według których przyszło funkcjonować rolnikom spowodowały, że zostali oni zmuszeni do zwiększania zarówno skali produkcji jak i efektywności swojego działania.

Obecnie dla realizowania celu dochodowego, nie wystarczy dobrze znać swoje gospodarstwo i solidnie w nim pracować. W warunkach gospodarki rynkowej, konieczne jest także posiadanie informacji o otoczeniu gospodarstwa (o możliwości zbytu wytwarzanych produktów, o cenach sprzedawanych produktów i zakupywanych środków produkcji). Innymi słowy, kierujący gospodarstwem musi posiadać wiedzę na temat aktualnych i spodziewanych warunków funkcjonowania gospodarstwa, na wiele z nich nie ma bezpośredniego wpływu, a one często w zasadniczym stopniu decydują o wynikach gospodarowania. Z roku na rok w gospodarstwie rolnym przybywa dokumentów. Tym samym nasuwa się pytanie: jak gromadzić tą dokumentację, aby była ona przydatna prowadzącemu zapisy jak również sprawującemu nadzór nad ekologiczną produkcją rolną. Gospodarstwo rolne jest przedsiębiorstwem, a więc również w nim istnieje konieczność prowadzenia systematycznej dokumentacji. Różnorodność działań w gospodarstwie powoduje, że dokumentacja może być bardzo urozmaicona. To zagadnienie budzi wiele dyskusji, ale większość rolników którzy korzystają z dotacji, jest zmuszona do prowadzenia właściwej dokumentacji w gospodarstwie. Uwaga ta dotyczy zarówno gospodarstw konwencjonalnych jak i ekologicznych.

Obecne realia gospodarcze wymuszają szczególną potrzebę dokonania przewartościowania znaczenia zagadnień, z którymi rolnicy mają do czynienia w trakcie działalności gospodarczej. U większości z nich dotychczasowy wysiłek nakierowany był na sprawy bezpośrednio dotyczące produkcji (technologii wytwarzania), a powinien zostać w sposób znaczący przełożony na szerzej pojmowane zarządzanie gospodarstwem rolnym. Polega ono na podejmowaniu takich decyzji, aby zasoby gospodarstwa zostały użyte w odpowiedni sposób, tak aby dostarczały możliwie największą nadwyżkę ekonomiczną. W praktyce można spotkać podobne gospodarstwa rolne, położone w tym samym rejonie, uzyskujące znacząco różne dochody. Wobec takiej sytuacji, jedno z nich jest w stanie zapewnić zadowalający standard życia dla rodziny, a inne takich efektów nie uzyskuje. Skoro porówny-

walne rozmiarowo, położone w tym samym rejonie gospodarstwa uzyskują różne wyniki ekonomiczne, musi to oznaczać, że podjęte zostały w nich różne jakościowo decyzje. Często spotykane są odmienne postawy rolników. Jedna - odtwórcza, polegająca na stosowaniu wzorców gospodarowania nabytych od swojego ojca i zaufaniu w swoją własną intuicję. Druga – aktywna, czyniąca rolnika w pełni otwartym i dążącym do nabywania umiejętności podejmowania decyzji, skutkujących poprawą efektywności gospodarowania. Ten ostatni śledzi na bieżąco wszelkiego rodzaju informacje o cenach, przeprowadza różne kalkulacje, odwiedza biuro doradztwa rolniczego. W rezultacie ci rolnicy, odmiennie podchodzący do zarządzania swoimi gospodarstwami, funkcjonującymi w podobnych warunkach środowiskowych uzyskują znacząco różniące się wyniki. Decyzje podejmowane w ramach zarządzania gospodarstwem rolnym odnoszą się zarówno do jego organizacji jak i działalności. Jakkolwiek są one trudne do precyzyjnego sklasyfikowania i rozróżnienia, można przyjąć, że decyzje strategiczne zazwyczaj mają związek z planowaniem, a operacyjne zapewniają praktyczną realizację opracowanych planów (Zarządzanie gospodarstwem rolnym..., online 2014).

Działalność gospodarstw rolniczych, podobnie jak innych przedsiębiorstw, nierozdzielnie związana jest z funkcjonowaniem rynku. Partnerzy rynkowi (interesariusze) chcą znać aktualną sytuację poszczególnych jednostek gospodarczych i ich możliwości dalszego rozwoju. Dla dokonania oceny działalności gospodarstwa rolniczego i jego kondycji finansowej konieczne jest posiadanie odpowiednich informacji źródłowych, to zaś możliwe jest jedynie poprzez prowadzenie sprawozdawczości. Od jakości tych danych zależy adekwatność analizy działalności jednostki gospodarczej, a także trafność podejmowanych decyzji w skali mikro- i makroekonomicznej. Prowadzona sprawozdawczość powinna być zrozumiała poprzez interesariuszy, ale również i dla właściciela gospodarstwa. W procesie integracji Polski z Unią Europejską (UE), istotną rolę odgrywają systemy wzajemnej wymiany informacji oparte na wprowadzonych normach i rozwiązaniach prawnych. Przykładem są kraje Unii Europejskiej, w których, wychodząc naprzeciw potrzebom polityki rolnej, już w 1965 r. zatwierdzono przepis prawny, na mocy którego zorganizowano sieć do gromadzenia informacji z zakresu rachunkowości gospodarstw rolniczych w EWG (Farm Accountancy Data Network – FADN). Zadaniem tej sieci jest zbieranie informacji rachunkowych, potrzebnych w szczególności do określenia dochodów gospodarstw rolniczych objętych badaniem i analizy działalności gospodarstw rolniczych. System ten tworzy platformę informacyjną dla analiz ekonomiczno-finansowych we wszystkich krajach w nim uczestniczących, a także kreuje unikalną zunifikowaną bazę danych dla porównań pomiędzy poszczególnymi krajami (Kondraszuk, 2008).

Rolnictwo ekologiczne opiera się na produkcji wykorzystujące środki pochodzenia naturalnego, bez użycia chemii. Jednakże aby uzyskać status gospodarstwa ekologicznego, a co za tym idzie certyfikat zgodności, potwierdzający, że gospodarstwo prowadzi produkcję metodami ekologicznymi, należy dostosować się do wymagań, które wymuszają prowadzenie właściwej dokumentacji. Procedura przystąpienia do systemu gospodarstw ekologicznych składa się z następujących etapów:

- Wybór jednostki certyfikującej. Każda z jednostek może mieć inne formularze zgłoszeniowe (wnioski o certyfikację), dlatego też rolnik musi skontaktować się z wybraną jednostką, i zwrócić się z prośbą o przesłanie formularzy i po ich wypełnieniu oraz skompletowaniu niezbędnej dokumentacji (np. mapy, wypisy z ewidencji gruntów, umowy dzierżawy itp.), odesłać do jednostki certyfikującej.

Wniosek o certyfikację składa się w jednostce każdego roku, nawet po uzyskaniu certyfikatu.

- Zgłoszenie chęć przejścia na produkcję metodami ekologicznymi u Wojewódzkiego Inspektora Jakości Handlowej Artykułów Rolno Spożywczych (WIJHARS) na formularzu: Zgłoszenie działalności w rolnictwie ekologicznym. Formularz zgłoszenia należy wypełnić w dwóch egzemplarzach, przy czym jeden przekazywany jest do WIJHARS- u, a drugi do wybranej jednostki certyfikującej.
- Wniesienie stosownej opłaty za kontrolę gospodarstwa (co roku z odpowiednim wyprzedzeniem). Przejście na produkcję metodami ekologicznymi wiąże się z corocznym poddawaniem się obowiązkowej kontroli, podczas której upoważnieni inspektorzy, po uprzednim powiadomieniu rolnika o kontroli, sprawdzają czy postępuje on zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego. W trakcie kontroli szczegółowo sprawdzana jest dokumentacja prowadzona z zakresu prowadzonej działalności ekologicznej. Po kontroli zostaje sporządzony protokół w dwóch egzemplarzach z których jeden otrzymuje rolnik, a drugi zostaje przekazany do jednostki certyfikującej. Jeżeli rolnik wnioskuję o płatność w ramach pakietu rolnictwo ekologiczne programu rolnośrodowiskowego, jednostka certyfikująca, na podstawie protokołu z kontroli, sporządza raport, który zostaje przekazany Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Na podstawie raportu Agencja nalicza płatność (tylko w zakresie rolnictwa ekologicznego).

Uzyskanie certyfikatu zgodności produkcji metodami ekologicznymi wiąże się z okresem przestawiania. Przejście z produkcji konwencjonalnej na ekologiczną polega na stopniowych zmianach, podczas których stosuje się odpowiednie następstwo roślin, zalecaną agrotechnikę, racjonalne wykorzystanie nawozów organicznych, wprowadzenie poplonów, a w przypadku produkcji zwierzęcej – stosowanie pasz i dodatków naturalnych. Długość okresu przestawiania określa jednostka certyfikująca po pierwszej kontroli. Najczęściej jednak wynosi on 2 lata, ale może trwać także 3 (w przypadku upraw sadowniczych) lub, w wyjątkowych sytuacjach, zostać skrócony do 1 roku.

Przy ubieganiu się o płatności rolnośrodowiskowe z pakietem rolnictwo ekologiczne, aby otrzymać dopłaty do rolnictwa ekologicznego, rolnik musi wraz z wnioskiem, złożyć w Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa kopię Zgłoszenia działalności w rolnictwie ekologicznym.

Ponieważ okres przestawiania wiąże się z poniesieniem wyższych nakładów, stawki dopłat rolnośrodowiskowych także są wyższe. Natomiast po uzyskaniu certyfikatu dopłaty ulegają zmniejszeniu (Szeląg-Sikora, 2011; Rolnictwo ekologiczne krok po kroku..., online 2014).

2.2. Komputerowe systemy wspomaganie decyzji

Prawidłowe zarządzanie gospodarstwem rolnym wymaga dużej wiedzy oraz dysponowaniem aktualnymi informacjami (Cupiał, 2006). Różnorodność prac w przedsiębiorstwie rolniczym wymaga od producenta rolnego wiedzy z wielu dziedzin: agronomii, agrotechniki, mechanizacji, rachunkowości, finansów, zarządzania, itd. Ważnym atutem są więc dobre źródła informacji - wyczerpujące, przystępne, dostępne szybko i w każdych warunkach.

kach (np. na polu). Dane wytworzone w gospodarstwie powinny być gromadzone najlepiej w formie elektronicznej, umożliwiającej szybki do nich dostęp. Jednakże w dużej mierze informacje muszą być pozyskane bądź zakupione z zewnątrz (literatura fachowa, szkolenia, radio, telewizja, internet, doradcy, firmy specjalistyczne, dostawcy środków produkcji i usług itd.) (Zaliwski, 2007). Podejmowanie decyzji odbywa się na podstawie dostępnych informacji. Im lepszy system ich pozyskiwania tym trafniejsze decyzje można podjąć. System funkcjonujący w Polsce daleki jest jednak od ideału. Rolnik nie otrzymuje informacji na czas, dostaje ją niepełną lub zafałszowaną. Często sam nie szuka informacji i nie wie gdzie może ją uzyskać. To sprawia, że podejmowane decyzje często są błędne - nie przynoszą korzyści, lecz powodują straty (Cupiał, 2010).

Decyzje podejmowane przez rolnika zawierają z reguły dużą dozę niepewności, a w konsekwencji obarczone są dużym ryzykiem. Zakres tych decyzji jest bardzo szeroki. Niepewność oraz wynikające z niej ryzyko można zminimalizować poprzez dostęp do zasobów wiedzy fachowej, który w obecnych czasach najczęściej realizowany jest przy wykorzystaniu technik informacyjnych, a przede wszystkim korzystaniu z zasobów internetu. O ile sieć internetowa dostarcza wiedzy ogólnej, to szczegółowych rozwiązań bieżących problemów rolnika dostarczyć może specjalistyczne oprogramowanie. Takie oprogramowanie dostępne jest w formie niewielkich programów lub zaawansowanych i rozbudowanych systemów informatycznych.

System informatyczny – to zbiór powiązanych ze sobą elementów, którego funkcją jest przetwarzanie danych przy użyciu techniki komputerowej. Systemy informatyczne mogą być proste, lub bardzo złożone. Miarą złożoności systemu może być na przykład ilość elementów składających się na system oraz złożoność oprogramowania mierzona ilością realizowanych funkcji.

Zasadniczym narzędziem informatycznym umożliwiającym efektywne korzystanie z informacji jest system informacji, który umożliwia gromadzenie danych i ich przetworzenie do postaci łatwo czytelnej (Harsh, 1998). Wyspecjalizowane systemy informacji, generujące informacje przydatne przy podejmowaniu decyzji w konkretnych przypadkach wraz z prezentacją w formie ułatwiającej ich zastosowanie (np. przez podanie gamy rozwiązań ze wskazaniem rozwiązania najlepszego pod względem określonych kryteriów), noszą nazwę systemów wspomagania decyzji (SWD, ang. DSS – Decision Support System).

Systemy wspomagania decyzji wykorzystywane obecnie w produkcji roślinnej mają charakter interaktywny i udostępniają wiedzę opartą o analizę statystyczną lub funkcjonalną czynników wpływających na wyniki uprawy, np. plon. Posiadają niekiedy rozbudowane procedury analityczne, które mogą być realizowane przez współpracujące ze sobą modele numeryczne i systemy eksperckie. Interfejs systemu wspomagania decyzji jest opracowany z myślą o wykorzystaniu generowanych informacji przez podejmującego decyzję. Głównym zadaniem systemu jest informowanie użytkownika odnośnie najbardziej prawdopodobnego rezultatu podanych zabiegów uprawowych. W ogólnym zarysie system taki wspiera producenta rolnego w lepszym prowadzeniu gospodarstwa przez sprawniejsze

zarządzanie i podnoszenie konkurencyjności gospodarstwa, prognozowanie ryzyka, sprawniejszy transfer informacji i wiedzy, ułatwianie wdrażania zasad rolnictwa zrównoważonego i podnoszenie jakości produktów (Zaliwski, 2007).

Systemy informatyczne stosowane w produkcji zwierzęcej umożliwiają bilansowanie dawek paszowych, zarządzanie stadem zwierząt (np. oborą, chlewnią, kurnikiem) lub rozwiązywanie innych problemów związanych z tym działem produkcji. Coraz częściej systemy przeznaczone do zarządzania w rolnictwie integrowane są z różnymi maszynami i urządzeniami zainstalowanymi w gospodarstwie. Mogą to być komputery pokładowe ciągników i maszyn rolniczych, systemy GPS, a także elementy sterujące zainstalowane w budynkach i budowlach. Przykładem mogą być tu szklarnie, przechowalnie, silosy i magazyny, systemy nawadniania, ale również obory, hale udojowe, kurniki czy chlewnie. Coraz większa łatwość łączenia komputerów z czujnikami oraz elementami wykonawczymi stwarza ogromne możliwości tworzenia zaawansowanych systemów automatyki, sterowanych przy pomocy wygodnego interfejsu komputera stacjonarnego lub przenośnego. Na rozwój systemów tego typu znaczący wpływ ma upowszechnienie się standardów przesyłania danych przewodowo i bezprzewodowo a także ogromna popularność urządzeń mobilnych.

Zasada funkcjonowania komputerowych systemów wspomaganie decyzji opiera się na interakcji pomiędzy człowiekiem a komputerem. Komputer wraz z oprogramowaniem, dostarcza użytecznych informacji, które są podstawą podejmowania istotnych dla użytkownika decyzji. Komputer, który wcześniej dokonywał przede wszystkim analizy porównawczej, obecnie posiada mechanizmy, które umożliwiają eksplorowanie baz wiedzy i wnioskowanie na podstawie zgromadzonych tam danych. Kolejny etap rozwoju technik obliczeniowych obejmuje technologie oparte na sztucznej inteligencji - czyli wzorowane na procesach zachodzących w ludzkim mózgu. Klasyczne systemy wspomaganie decyzji zawierają z reguły: bazę danych, bazę modeli oraz bazę danych użytkownika (Manos i in, 2004). Wszystkie te bazy posiadają odpowiednie systemy zarządzania bazą danych, odpowiednie moduły do komunikacji z użytkownikiem oraz moduł wnioskowania. Z kolei inteligentne systemy wspomaganie decyzji łączą w sobie klasyczne systemy oraz metody sztucznej inteligencji (w tym także systemy ekspertowe). W konsekwencji pojawiają się kolejne elementy, takie jak baza wiedzy oraz zaawansowane mechanizmy wnioskowania.

Wielu autorów podejmuje tematykę komputerowego wspomaganie produkcji rolniczej. Kozłowski i Weres (2013) analizując 310 publikacji z tego zakresu, opublikowanych w latach 1990-2011, klasyfikują je na trzy grupy z uwagi na:

- zakres podejmowanej tematyki (przeładowe, koncepcyjne, implementacyjne – globalne, implementacyjne – dedykowane),
- obszary praktycznego zastosowania (identyfikacyjne, klasyfikacyjne, analityczne, doradcze, kontrolne, informacyjne),
- wspomaganie wybranych procesów produkcji rolniczej (zarządzanie: arealem, powierzchnią upraw, parkiem maszynowym, uprawą, ochroną roślin, składowaniem i przechowywaniem płodów rolnych, procesami związanymi z hodowlą, rachunkowością w gospodarstwie, procesem zbytu).

W literaturze przedmiotu, spotkać można różne kryteria podziału systemów wspomagania decyzji w rolnictwie. Przykładowo Zaliwski (2007) dzieli systemy na: dostarczające informacji częściowych, dostarczające informacji szczegółowych oraz systemy udostępniające modele matematyczne. W konsekwencji wyróżnia: analityczne aplikacje doradcze, modele wzrostu i rozwoju roślin, specjalizowane systemy wspomagania decyzji oraz zintegrowane systemy wspomagania decyzji.

Innym kryterium podziału może być obszar którego dotyczy oprogramowanie np. produkcja roślinna, produkcja zwierzęca, zarządzanie parkiem maszynowym. Kolejnym złożoność systemu - wielkość obszaru, którego dotyczy działanie programu. A więc aplikacja może rozwiązywać pojedynczy problem związany z działalnością rolniczą, taki jak wyliczenie kosztów pracy jednej maszyny lub analizować cykl produkcji w całym obiekcie. Z punktu widzenia niniejszego opracowania istotny jest podział programów przeznaczonych do kompleksowego zarządzania gospodarstwem na:

1. Ewidencyjno-sprawozdawcze,
2. Przeznaczone do planowania i projektowania produkcji.

W pierwszej grupie, program służy przede wszystkim do gromadzenia informacji dotyczących zarządzanego obiektu. Główną częścią jest więc baza danych oraz system zarządzania bazą. Interfejs obejmuje formularze, które umożliwiają wprowadzanie danych oraz wyszukiwanie użytecznych informacji. Programy te z reguły nie zawierają zaawansowanych metod obliczeniowych, a kalkulacje sprowadzają się przede wszystkim do łatwego i wygodnego przeszukiwania zasobów przy pomocy wbudowanych zapytań SQL-owych. Dane gromadzone w programie dotyczą zaszłości, które wystąpiły wcześniej lub zdarzeń bieżących. Wyniki uzyskiwane z obliczeń, mogą być podstawą do rozliczania się z instytucjami współpracującymi lub nadzorującymi rolnika. Podstawowym problemem w tych bazach danych jest odpowiednie odwzorowanie wszelkich potrzebnych informacji dotyczących gospodarstwa. Z uwagi na różnorodność danych i procesów zachodzących w produkcji rolniczej nie jest to zadanie łatwe. Dodatkową komplikacją jest może być fakt, że poziom wykształcenia części użytkowników, nie jest wysoki, co powoduje konieczność uproszczenia interfejsu. W efekcie trudno jest pogodzić łatwość obsługi z dużą ilością danych wprowadzanych do programu. W wyniku tego programy te posiadają często dość rozbudowany interfejs, co utrudnia pracę niezbyt zaawansowanym użytkownikom. Do grupy systemów ewidencyjno - sprawozdawczych zaliczyć można program Gekko.

Druga grupa aplikacji (tj. przeznaczonych do planowania i projektowania produkcji) może bazować na danych historycznych lub bieżących, jednak podstawową cechą jest to, że wyniki obliczeń dotyczą bliższej lub dalszej przyszłości. W konsekwencji można na tej podstawie podejmować decyzje, które będą skutkowały w przyszłości. Programy te muszą gromadzić dane dotyczące analizowanego obiektu, jednak podstawowe moduły obliczeniowe oparte są na zaawansowanych algorytmach, które na podstawie dostarczonych danych umożliwiają symulacje skutków zmian występujących w wyniku decyzji producenta rolnego. Wyniki tych symulacji nie mogą być dokumentem w sprawozdawczości dla instytucji nadzorujących rolnika, jednak w wielu przypadkach mogą pomóc w uzasadnieniu np. wniosku o dofinansowanie zakupu maszyny. Przykładem programów należących do tej grupy mogą być OTR-7 czy DoZeM-2 (Cupiał, 2006; Cupiał i in, 2005).

2.3. Technologie informatyczne na terenach wiejskich

Analiza zastosowań systemów informatycznych w rolnictwie musi zawierać badanie możliwości skorzystania z tych rozwiązań przez odbiorców, którymi są producenci rolni. Poniżej pokazano wyposażenie gospodarstw w sprzęt komputerowy oraz dostęp do internetu.

W tabeli 1 przedstawiono porównanie podstawowych wskaźników IT charakteryzujących tereny wiejskie w odniesieniu do terenów miejskich. Jak wynika z danych GUS, na terenach wiejskich, aż 71,7% gospodarstw domowych wyposażonych jest w sprzęt komputerowy, a liczba ta niewiele odbiega od liczby komputerów w miastach. Jest to znaczący wzrost udziału tych urządzeń, który w roku 2008 na terenach wiejskich wynosił zaledwie 52,8%. Nieco gorszy jest dostęp do internetu i można zauważyć, że wskaźnik ten odbiega od analogicznych wskaźników dla małych i dużych miast. Trzeba jednak stwierdzić, że rolnicy, którzy zainteresowani są nowoczesnymi technologiami, już posiadają sprzęt komputerowy, a także dostęp do internetu. W ponad połowie gospodarstw zlokalizowanych na wsi były osoby, które regularnie korzystają z komputera, ponad 22% korzysta z usług handlu elektronicznego, a około 1/3 aktywnie uczestniczy w forach, czatach i serwisach społecznościowych. Również te wskaźniki odbiegają od wskaźników terenów miejskich. Optymistyczne jest jednak to, że we wszystkich analizowanych kategoriach następuje dynamiczny wzrost udziałów w ostatnich latach.

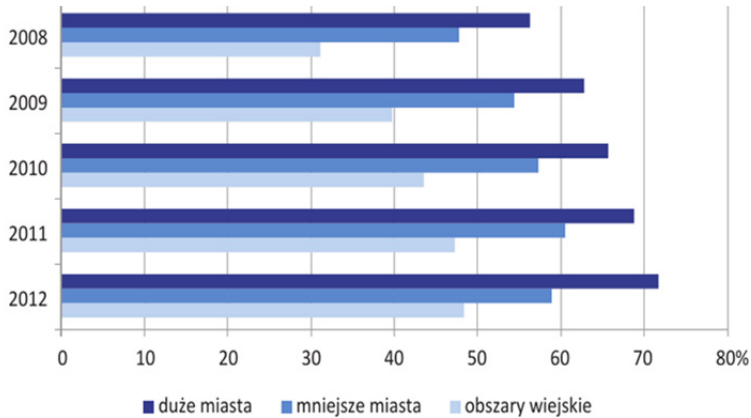
Tabela 1. Wyposażenie gospodarstw domowych w komputery i dostęp do internetu w 2013 r. w procentach

Wyszczególnienie	Duże miasta	Mniejsze miasta	Obszary wiejskie
Wyposażenie w komputery	79,1	73,3	71,7
Dostęp do internetu	75,1	68,0	63,0
Osoby korzystające z dostępu do internetu z urządzeń przenośnych *	35,0	19,0	13,8
Osoby regularnie korzystające z komputera *	72,8	60,1	50,2
Osoby zamawiające lub kupujące w internecie towary lub usługi *	41,6	29,5	22,0
Osoby korzystające z poszczególnych usług internetowych *			
- korzystanie z komunikatorów internetowych	29,9	26,3	21,7
- udział w forach, czatach, serwisach społecznościowych	45,2	38,6	33,0
- telefonowanie przez internet	30,7	24,2	18,8
- czytanie blogów	10,7	6,3	5,2

* w 2012 roku

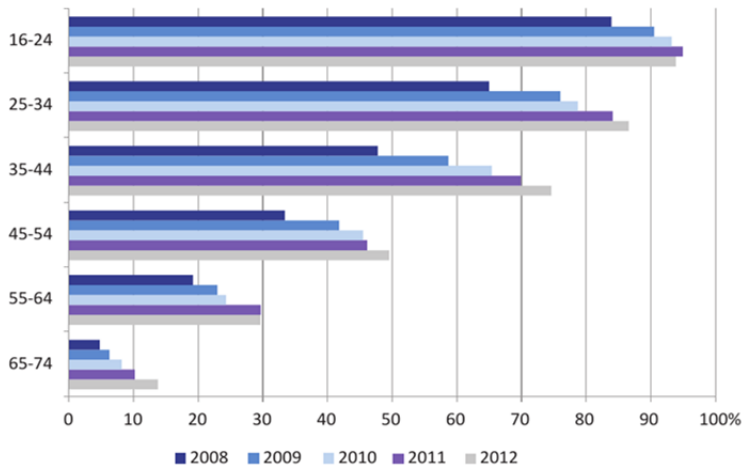
źródło: GUS, 2014

Rysunki 1, 2, 3 pokazują jak zmieniał się udział osób korzystających z internetu w ostatnich latach. Udział tych osób na wszystkich obszarach (miasto i wieś) regularnie się zwiększał, zmniejsza się też różnica pomiędzy miastem a wsią.



Rysunek 1. Osoby regularnie korzystające z internetu wg miejsca zamieszkania

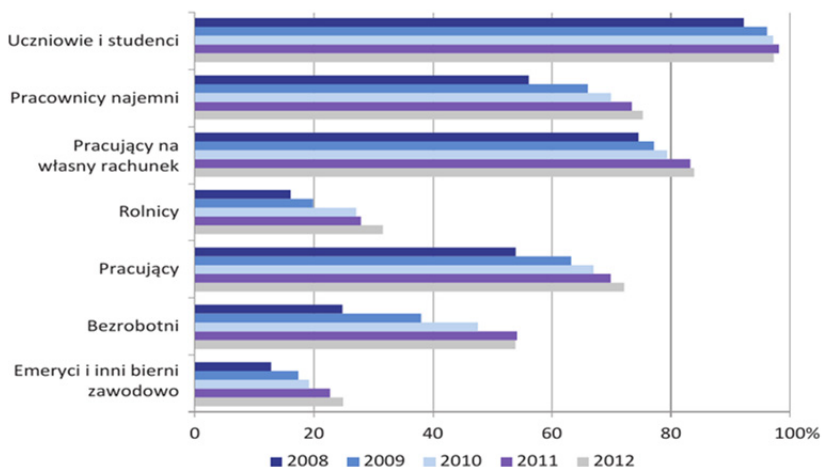
źródło: GUS, 2014



Rysunek 2. Osoby regularnie korzystające z internetu wg wieku

źródło: GUS, 2014

Interesujące są zmiany udziału w grupach wiekowych. Fakt, że z internetu korzystają regularnie nie tylko najmłodszy, pozwala wnioskować, że właściciele gospodarstw, których średnia wieku też w ostatnich latach się obniżyła, również aktywnie korzystają z technologii IT.



Rysunek 3. Osoby regularnie korzystające z internetu wg aktywności zawodowej

źródło: GUS, 2014

Mimo, iż wśród badanych grup zawodowych, rolnicy wypadają bardzo słabo, można zauważyć systematyczny, dynamiczny wzrost zainteresowania internetem w tej grupie zawodowej. Wyniki badań przeprowadzonych przez autorów, pozwalają przypuszczać, że podobne tendencje można zaobserwować także w przypadku rolników prowadzących działalność ekologiczną. Pozwala to wnioskować, że osoby zainteresowane wprowadzaniem nowoczesnych metod prowadzenia sprawozdawczości, już posiadają sprzęt komputerowy, dostęp do internetu oraz niezbędną wiedzę i umiejętności obsługi programów.

Efektywne prowadzenie działalności rolniczej oparte jest na fachowej wiedzy, którą producenci rolni wykorzystują zarządzając swoją działalnością. Jednak prowadzenie gospodarstw wymaga ciągłego zgłębiania informacji dotyczących nie tylko samej specyfiki produkcji rolniczej, ale również tzw. otoczenia zewnętrznego – pośrednio współpracującego z sektorem rolnictwa. Wymaga to niejednokrotnie korzystania z dostępnych technik informatycznych (IT), które usprawniają strategiczne zarządzanie m.in. poprzez planowanie oraz prowadzenie wymaganej sprawozdawczości. W związku z tym, że jednym z głównych efektów zrealizowanego projektu jest program komputerowy, który docelowo ma wspomagać prowadzenie sprawozdawczości w gospodarstwach zdefiniowanych jako ekologiczne, w badaniach zebrano również informacje źródłowe na temat wyposażenia w infrastrukturę informatyczną (Kowalski i in., 2012).

Jak pokazują dane zamieszczone w tabeli 2, w 2011 roku aż 93% gospodarstw posiadało komputer i prawie tyle samo, bo 91% miało dostęp do internetu. Są to informacje, które pozwalają przypuszczać, że rolnicy posiadają zaplecze umożliwiające z informatyzowanie działań związanych z administracyjnym aspektem prowadzenia ekologicznej działalności rolniczej. Elementem niezbędnym do ewidencjonowania działalności rolniczej jest posiadanie odpowiedniego oprogramowania. Istnieje możliwość samodzielnego stworzenia prostych arkuszy kalkulacyjnych w powszechnie dostępnych pakietach biurowych (np. Excel). Jednak są to działania mało perspektywiczne ze względu na fakt, iż nie będą one kompatybilne z wytycznymi wymaganymi przez jednostki współpracujące (m.in. ARiMR, jednostki certyfikujące). Wśród badanych gospodarstw 93% posiadało podstawowy pakiet biurowy a zaledwie 1% respondentów posiadał oprogramowanie specjalistyczne. Stąd wniosek, że podjęcie próby przygotowania i wdrożenia programu na potrzeby prowadzenia ewidencji działalności rolniczej jest zasadne (Kowalski i in., 2012).

Tabela 2. Wyposażenie gospodarstw w infrastrukturę informatyczną
wyrażone w procentach

Grupy gospodarstw	Gospodarstwo posiada:			
	Komputer	Dostęp do sieci internet	Pakiet biurowy	Oprogramowanie specjalistyczne
do 3 ha	94,1	94,1	94,1	
od 3,01 do 5 ha	78,6	78,6	78,6	
od 5,01 do 7 ha	93,8	93,8	93,8	
od 7,01 do 10 ha	93,8	87,5	93,8	
od 10,01 do 15 ha	100,0	92,9	100,0	7,1
od 15,01 do 20 ha	87,5	87,5	87,5	
od 20,01 do 40 ha	100,0	100,0	100,0	
powyżej 40 ha	100,0	100,0	100,0	
Ogółem	93,0	91,0	93,0	1,0

źródło: Kowalski i in., 2012

W przeciągu kilku ostatnich lat przenikanie się dwóch różnych dziedzin takich jak informatyka i rolnictwo stało się faktem. Pewne ograniczenia we wdrażaniu rozwiązań informatycznych mogą wynikać z braku środków pieniężnych przeznaczonych na te cele, ale także ciągle słabo rozwiniętej infrastruktury telekomunikacyjnej na terenach wiejskich. Bardzo ważnym argumentem przemawiającym za wprowadzeniem informatyki do gospodarstw indywidualnych jest ułatwione ubieganie się o dodatkowe pieniądze z budżetu Unii Europejskiej. Rolnik w domowych warunkach może przygotować wnioski między innymi o dopłaty bezpośrednie w ramach systemu IACS (Informatyka w rolnictwie, on line 2014). Dzięki ułatwieniom, cała procedura może być mniej czasochłonna oraz ogranicza możliwości popełnienia błędów. Podsumowując, informatyka bez wątpienia jest bardzo przydatna w prowadzeniu gospodarstw rolnych. Umożliwia zwiększenie wydajności pracy i zaoszczędzenie cennego czasu. Niestety żeby w pełni z informatyzować gospodarstwo potrzebne są nakłady finansowe przez co tylko w niewielkim stopniu jest stosowana w polskich gospodarstwach. Z pewnością daje jednak duże szanse rozwoju rolnictwa w bliższej i dalszej przyszłości.

2.4. Programy komputerowe przeznaczone dla rolnika

Mimo, iż w ostatnich latach można zaobserwować dynamiczny rozwój oprogramowania przeznaczonego dla rolnictwa, to jednak rolnicy wciąż nie mają zbyt dużego wyboru w tym zakresie. Istnieją aplikacje, które producent rolny wykorzystać może do wspomagania prowadzonej działalności, jednak brak jest aplikacji dedykowanych dla gospodarstw ekologicznych. Programy przeznaczone dla rolników, to w zdecydowanej większości aplikacje instalowane na komputerze użytkownika. Bardzo niewiele jest aplikacji internetowych, co podyktowane jest przede wszystkim gorszą jakością dostępu do internetu na terenach wiejskich, co dyskryminuje ten typ oprogramowania. Aktualnie rolnicy mogą korzystać z kilku aplikacji dedykowanych różnym aspektom prowadzonej działalności rolniczej.

Jedną z tych aplikacji jest Bitfarma (Bitfarma, on-line 2014). Jest to program przeznaczony zarówno dla rolników jak i dla doradców rolniczych. Jest rozpowszechniany i promowany przez ośrodki doradztwa rolniczego. Zawiera takie moduły jak: rejestr działek ewidencyjnych i rolnych, karty działek rolnych, moduł ekonomiczny, moduł magazynowy, moduł map oraz raporty. Program jest bardzo rozbudowany, posiada wiele funkcji, daje dość duże możliwości. Jednak te rozbudowane funkcje komplikują jednocześnie jego obsługę i sprawiają że dla wielu rolników może być za trudny w obsłudze.

Kolejnym programem jest Agroasystent (Agroasystent, on-line 2014) firmy Agropower, który jest aktywnie promowany i łatwy do odszukania w internecie. Posiada on funkcje pozwalające na: zarządzanie działkami i zasiewami, kontrolę kosztów, sporządzanie raportów i zestawień oraz dokumentów i druków, ewidencję badań gleby i planowanie nawożenia a także prowadzenie gospodarki magazynowej. Oferuje także moduły raportów oraz fakturowania a także możliwość importowania danych GPS.

Z kolei program Agrar-office (Agrar-office, on-line 2014) służy do zarządzania produkcją roślinną w gospodarstwie i składa się z 4 modułów: dziennik polowy, GIS, księga polowa i rolnictwo precyzyjne. Program ten współpracuje ze specjalistycznymi maszynami firmy John Deere, co ułatwia wykonywanie zabiegów rolnictwa precyzyjnego.

Poza programami dedykowanymi do obsługi produkcji polowej istnieją programy przeznaczone dla zarządzania produkcją zwierzęcą. Wśród nich należy wymienić programy Leszka Mroczko, będącego autorem takich aplikacji jak: WinPasze, AnaPig czy OptiMate (Mroczko, on-line 2014). Programy te umożliwiają m.in.: zarządzanie stadem zwierząt, dobór dawek paszowych czy prowadzenie kartotek poszczególnych sztuk zwierząt. Innymi programami przeznaczonymi dla wspomagania produkcji zwierzęcej są: Afifarm, AlPro czy Obora (Programy komputerowe w rolnictwie, on-line 2014).

Wymienione programy umożliwiają kompleksowe zarządzanie wieloma elementami gospodarstwa. Jednak poza tymi, dość rozbudowanymi aplikacjami, rolnik może korzystać z wielu innych, umożliwiających rozwiązywanie pojedynczych zadań oraz problemów jakie mogą się pojawiać w gospodarstwie. O ile programy do kompleksowego zarządzania gospodarstwem są z reguły komercyjne, to wśród pozostałej grupy przeważają aplikacje darmowe, łatwe do pobrania z internetu i zainstalowania na komputerze rolnika. Argument niskiej ceny lub darmowego oprogramowania jest bardzo istotny, zwłaszcza dla rolników posiadających gospodarstwa małe, nie mających zbyt wielu środków finansowych lub nieprzekonanych jeszcze do konieczności zakupu specjalistycznego oprogramowania. Ten

Argument przemawia również na korzyść opracowanego programu Gekko, który będąc darmową aplikacją nie przyczynia się do ponoszenia dodatkowych kosztów w związku z zakupem oprogramowania.

2.5. Zakres prac realizowanych w ramach projektu

Pełny zakres prac realizowanych w ramach projektu przedstawiony został we wcześniejszych publikacjach wydanych w ramach projektu (Kowalski i in., 2012). Można jednak w stwierdzić, że prace umożliwiły uzyskanie wyników badań, przeznaczonych do udostępnienia, rozpowszechnienia oraz zaaplikowania w wybranych gospodarstwach rolniczych, a także w placówkach zajmujących się propagowaniem produkcji żywności ekologicznej.

W ramach projektu opracowany został m.in. system informatyczny, który umożliwia użytkownikom:

- łatwy dostęp do systemu dla właścicieli gospodarstw oraz jednostek propagujących produkcję ekologiczną;
- możliwość wprowadzania oraz uaktualniania danych do systemu przez użytkowników;
- możliwość gromadzenia danych dotyczących zasłności gospodarczych;
- szczegółową analizę procesów produkcyjnych;
- bilansowanie produkcji roślinnej i zwierzęcej;
- kompatybilność z wytycznymi sprawozdawczości wymaganej przez UE oraz polskie ustawodawstwo w gospodarstwach ekologicznych.

Projekt badawczy skierowany został do istniejących obecnie gospodarstw ekologicznych oraz przekształcających docelowo swoją produkcję na ekologiczną. Program komputerowy, będący efektem projektu, jest przeznaczony do zarządzania gospodarstwem w zakresie sprawozdawczości wymaganej przez jednostki nadzorujące, tym samym może równocześnie wspomagać proces controllingu i kontroli. Program umożliwia prowadzenie zapisów wymaganych przez jednostki certyfikujące, co pozwala uniknąć wielu błędów oraz problemów z certyfikacją. Aplikacja komputerowa ma więc umożliwić wpisywanie danych, które rolnik chciałby zachować w wersji elektronicznej. Jednocześnie nie zmusza do wprowadzania zbędnych danych, lub tych, które rolnicy chcieliby przechowywać w tradycyjnej formie. Program przeznaczony jest dla rolników, doradców, ODR-ów, jednostek certyfikujących, instytucji i firm szkoleniowych, studentów i innych zainteresowanych.

3. SYSTEM KOMPUTEROWY GEKKO

3.1. Założenia do utworzenia aplikacji

Dla prawidłowego zrealizowania projektu informatycznego, którego wynikiem jest aplikacja komputerowa do prowadzenia sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych, konieczne było opracowanie założeń wstępnych, które następnie zostały zweryfikowane i zmodyfikowane w trakcie realizacji projektu. Założenia wstępne przedstawione zostały we wcześniejszych publikacjach wydanych w ramach grantu (Cupiał, 2011; Kowalski in, 2012). W dalszym ciągu niniejszego opracowania, przedstawione zostaną powyższe założenia, ale po uwzględnieniu ich późniejszych modyfikacji.

Przeznaczenie systemu

W głównej mierze system jest przeznaczony dla rolnika, właściciela gospodarstwa ekologicznego umożliwiającą prowadzenie sprawozdawczości zgodnej z wymogami instytucji certyfikujących. Założono, że aplikacja ma być łatwa w obsłudze i umożliwiać wprowadzanie niezbędnych danych. Aplikacja powinna umożliwiać przesłanie danych do realizatorów projektu, a docelowo również do inspektorów nadzorujących gospodarstwa (jednostek certyfikujących) (Cupiał, 2011).

Ten cel jest realizowany poprzez przesyłanie pliku z danymi przy pomocy poczty elektronicznej. W dalszej kolejności rozważa się przesyłanie, oraz przechowywanie danych gospodarstw przy pomocy platformy internetowej - strony www projektu. Takie gromadzenie danych dotyczących gospodarstw umożliwi ich późniejszą analizę, jednocześnie wiąże się to z zapewnieniem dodatkowej ochrony tych danych m.in. zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych.

Nazwa systemu / programu oraz logo programu

Nazwa programu powinna być łatwa do zapamiętania, oraz kojarzyć się użytkownikom z zadaniami jakie ten program realizuje. W przypadku tego projektu wybrano kombinację słów:

Gospodarstwo + **E**kologiczne + **K**omputer co w wyniku dało nazwę **Gekko**

Nazwa jest krótka, łatwa do zapamiętania i jednoznacznie kojarząca się z projektowanym systemem.

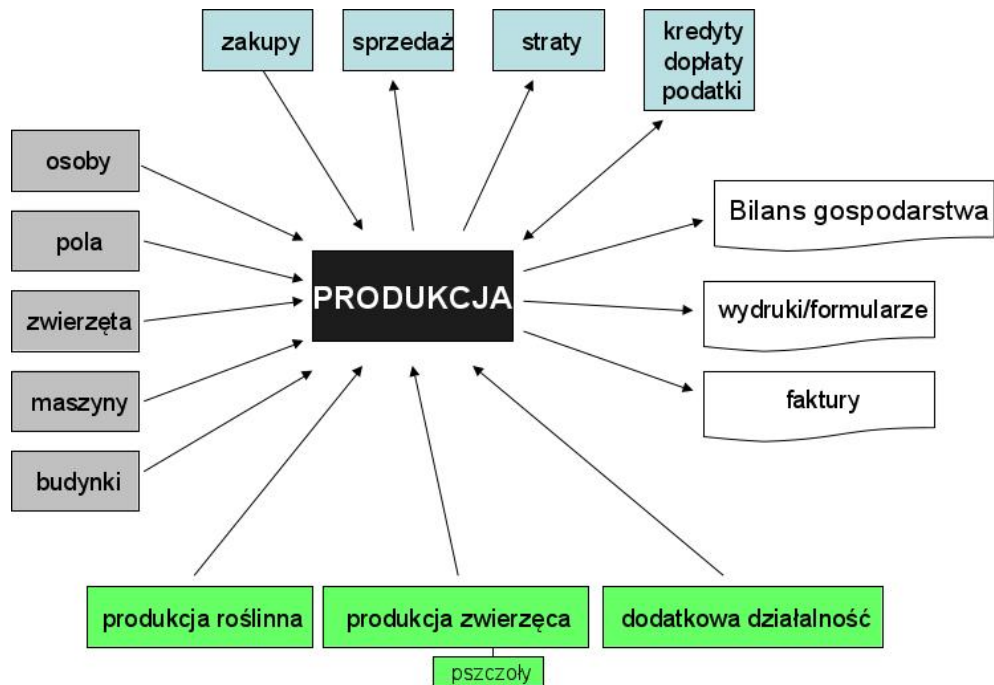
Logo projektu jest jednocześnie ikoną programu i jednoznacznie kojarzy się z aplikacją, którą reprezentuje. Wykorzystywane jest także jako element graficzny na stronie internetowej projektu oraz w materiałach informacyjnych i promocyjnych wykorzystywanych przy wdrażaniu programu. Logo programu przedstawione zostało na rys 4 oraz w (Cupiał, 2011).



Rysunek 4. Logo programu Gekko

Schemat systemu

Na rys. 5 przedstawiony został wstępny schemat systemu, w którym pokazane zostały podstawowe elementy wchodzące w jego skład.

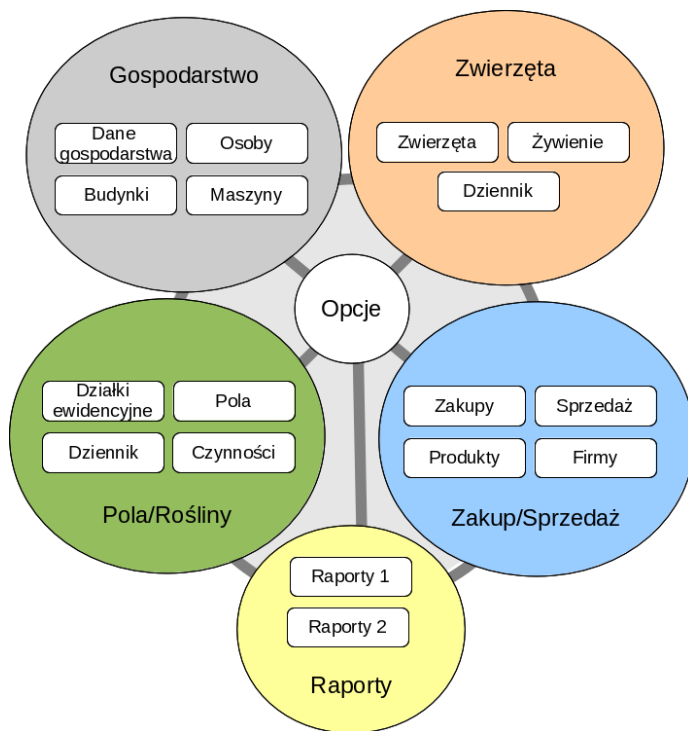


Rysunek 5. Wstępny schemat projektowanego systemu

źródło: Cupiał, 2011

Założenia przyjęte na etapie prac wstępnych nad opracowaniem systemu, zostały zweryfikowane i zmodyfikowane w trakcie konsultacji z ekspertami oraz w kolejnych fazach projektowania aplikacji. Po konsultacjach z ekspertami założono, że system nie musi posiadać wszystkich elementów przedstawionych na rysunku. W efekcie ustalono, że w podstawowej wersji systemu nie są niezbędne takie elementy jak: wydruk faktur, obsługa kredytów, podatków i dopłat. Nie jest także wskazane tworzenie formularzy zgodnych z wzorcem poszczególnych jednostek certyfikujących. Ta ostatnia uwaga spowodowana została znaczną liczbą różnych formatów wymaganych przez poszczególne jednostki oraz częstymi zmianami wyglądu formularzy.

W efekcie ustalono, że system powinien składać się z modułów pokazanych na rys. 6. Ten zestaw modułów został zaimplementowany w utworzonej aplikacji Gekko. Moduły zostały odpowiednio pogrupowane, są ze sobą powiązane i muszą współpracować, a część danych jest wspólna dla kilku modułów.



Rysunek 6. Schemat modułów programu Gekko

Baza danych programu

Na podstawie schematu systemu opracowane zostały struktury bazy danych zawierającej wszelkie informacje niezbędne dla funkcjonowania programu. Na podstawie w/w struktur opracowana została baza danych. Przewidziano także możliwość zmiany/modyfikacji struktury bazy w miarę rozbudowy aplikacji, a także jej testowania i wdrażania. Modyfikacja tabel składowych oraz powiązań (relacji) po wdrożeniu aplikacji musi jednocześnie zapewniać możliwość migracji danych do nowej, aktualnej wersji. Aby uniknąć utraty danych, procedury z tym związane realizowane muszą być automatycznie, bez konieczności ingerencji ze strony użytkownika.

Interfejs aplikacji

Wstępnie w aplikacji przewidziano klasyczny interfejs – typowy dla większości aplikacji instalowanych na komputerze. W górnej części okna programu, menu oraz pasek ikon. Zbyt duża liczba ikon na pasku mogłaby spowodować zmniejszenie ergonomii użytkownika – ikony muszą zawierać symbole typowe dla poleceń, których dotyczą. Część programu jest dostępna w formie zakładek, a w wybranych miejscach, dostępne dodatkowe polecenia w postaci menu kontekstowego. Wstępnie założono możliwość maksymalnie 3-poziomego menu (Cupiał, 2011).

W trakcie konsultacji ustalono, że w menu programu będą zawarte jedynie wybrane pozycje. Większość funkcji użytkowych będzie dostępna w dwupoziomowym systemie zakładek, które umożliwią łatwy i szybki dostęp do poszczególnych danych gospodarstwa.

W systemie zaplanowano następujące główne pozycje zakładek:

- gospodarstwo,
- pola/rośliny,
- produkcja zwierzęca,
- zakup/sprzedaż,
- zestawienia.

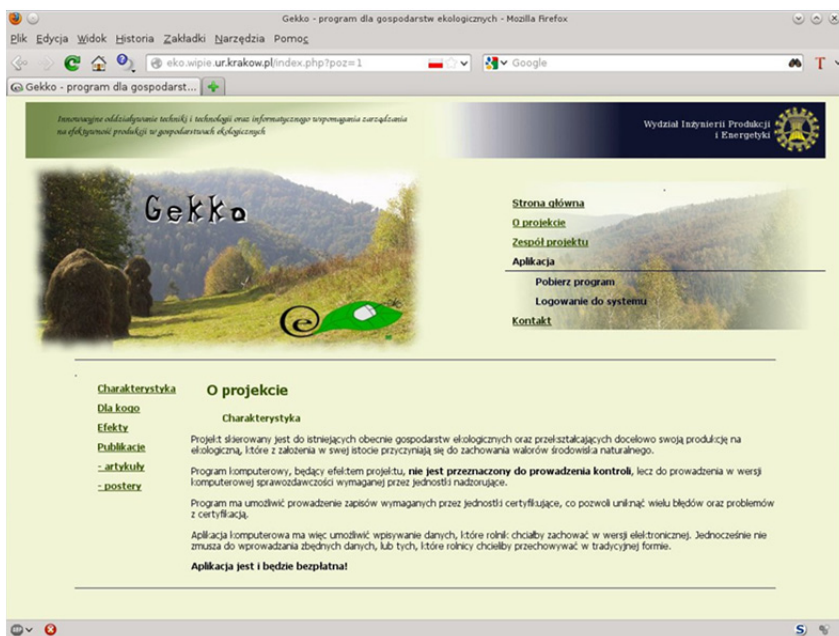
W menu głównym zaś:

- zapis i odczyt pliku,
- dostęp do tabel słownikowych,
- opcje,
- pomoc.

Powyższe założenia zostały zastosowane w aplikacji Gekko.

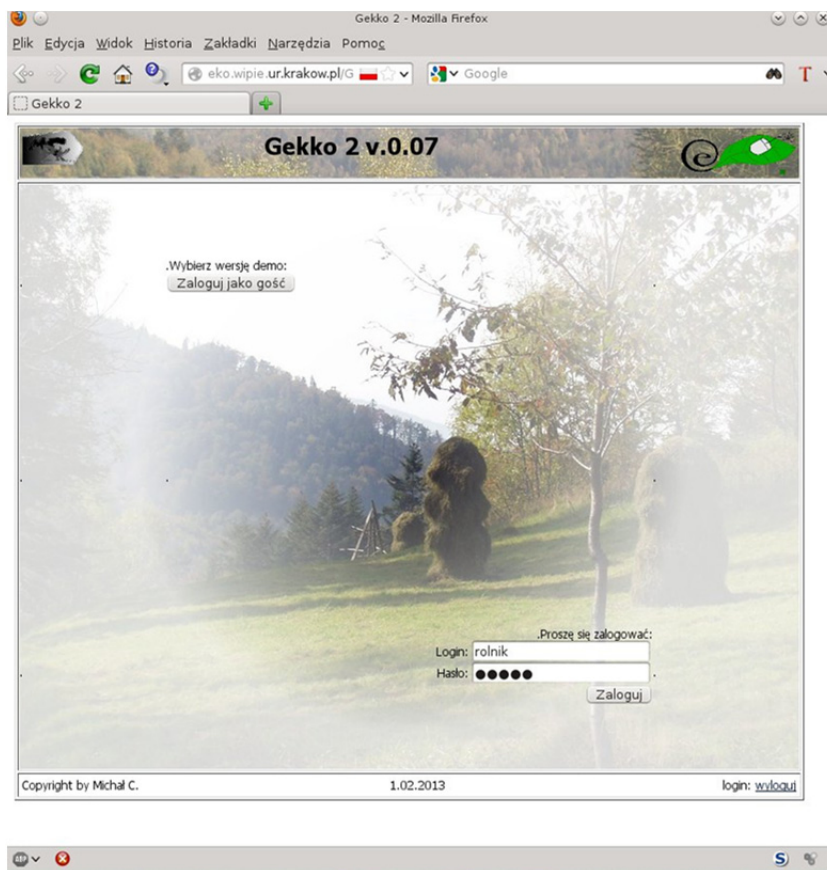
3.2. Strona internetowa projektu

Dla realizacji założonych celów zaprojektowana i opracowana została strona internetowa. Początkowo umieszczona została pod adresem <http://gekko.mcpk.net> a następnie przeniesiona została na serwer dedykowany z adresem <http://eko.wipie.ur.krakow.pl/> (rys. 7). Osoby docierające do poprzedniej lokalizacji są automatycznie przekierowywane na nowy adres. Strona posiada funkcje promocyjne, informacyjne oraz użytkowe.



Rysunek 7. Przykładowy zrzut strony internetowej projektu

Poza informacjami o projekcie na stronie internetowej zamieszczone zostały informacje o wynikach projektu dotyczących jego części badawczej. Na stronie podany został wykaz publikacji będących wynikami naukowymi, a także pobrać można postery, które były prezentowane na konferencjach naukowych.

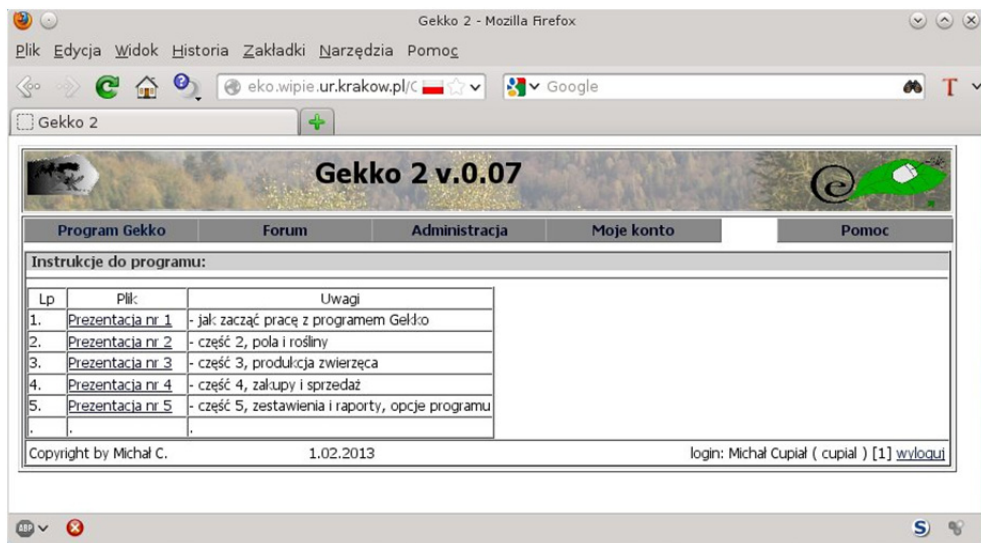


Rysunek 8. Strona logowania dla zarejestrowanych użytkowników

Po zalogowaniu do części portalu zarezerwowanej dla zarejestrowanych użytkowników, zwanej Gekko-2 (rys. 8), użytkownik ma możliwość pobrania aktualnej wersji programu oraz zapoznać się z prezentacją obsługi aplikacji, opracowaną w formie animacji pokazujących kolejne etapy pracy przy wpisywaniu danych gospodarstwa (rys. 9).

Aktualna wersja programu oraz filmy instruktażowe dostępne są także dla anonimowych użytkowników. Dla osób posiadających konta w systemie przewidziano dodatkowo dostęp do wersji testowych aplikacji, a docelowo także do innych dostępnych w przyszłości opcji.

Ta część portalu napisana została w języku PHP, dane użytkowników przechowywane są w bazie danych MySQL. Całość umieszczona została na dedykowanym serwerze zlokalizowanym na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Oprogramowanie strony internetowej, w tym serwer http, działa pod kontrolą systemu Linux. W rezultacie wykorzystane zostały system i aplikacje na licencji Open Source.



Rysunek 9. Część portalu Gekko dostępna dla zalogowanych użytkowników

Takie rozwiązanie daje możliwość dalszego utrzymania i rozwoju strony www i aplikacji internetowej bez ponoszenia dodatkowych kosztów na zakup licencji oprogramowania.

PHP jest obiektowym językiem programowania zaprojektowanym do generowania stron internetowych w czasie rzeczywistym. PHP jest najczęściej stosowany do tworzenia skryptów po stronie serwera WWW, ale może być on również używany do przetwarzania danych z poziomu wiersza poleceń, a nawet do pisania programów pracujących w trybie graficznym (np. za pomocą biblioteki GTK+, używając rozszerzenia PHP-GTK). Implementacja PHP wraz z serwerem WWW Apache oraz serwerem baz danych MySQL określana jest jako platforma AMP (w środowisku Linux – LAMP, w Windows – WAMP). PHP umożliwia współpracę z wieloma rodzajami źródeł danych.

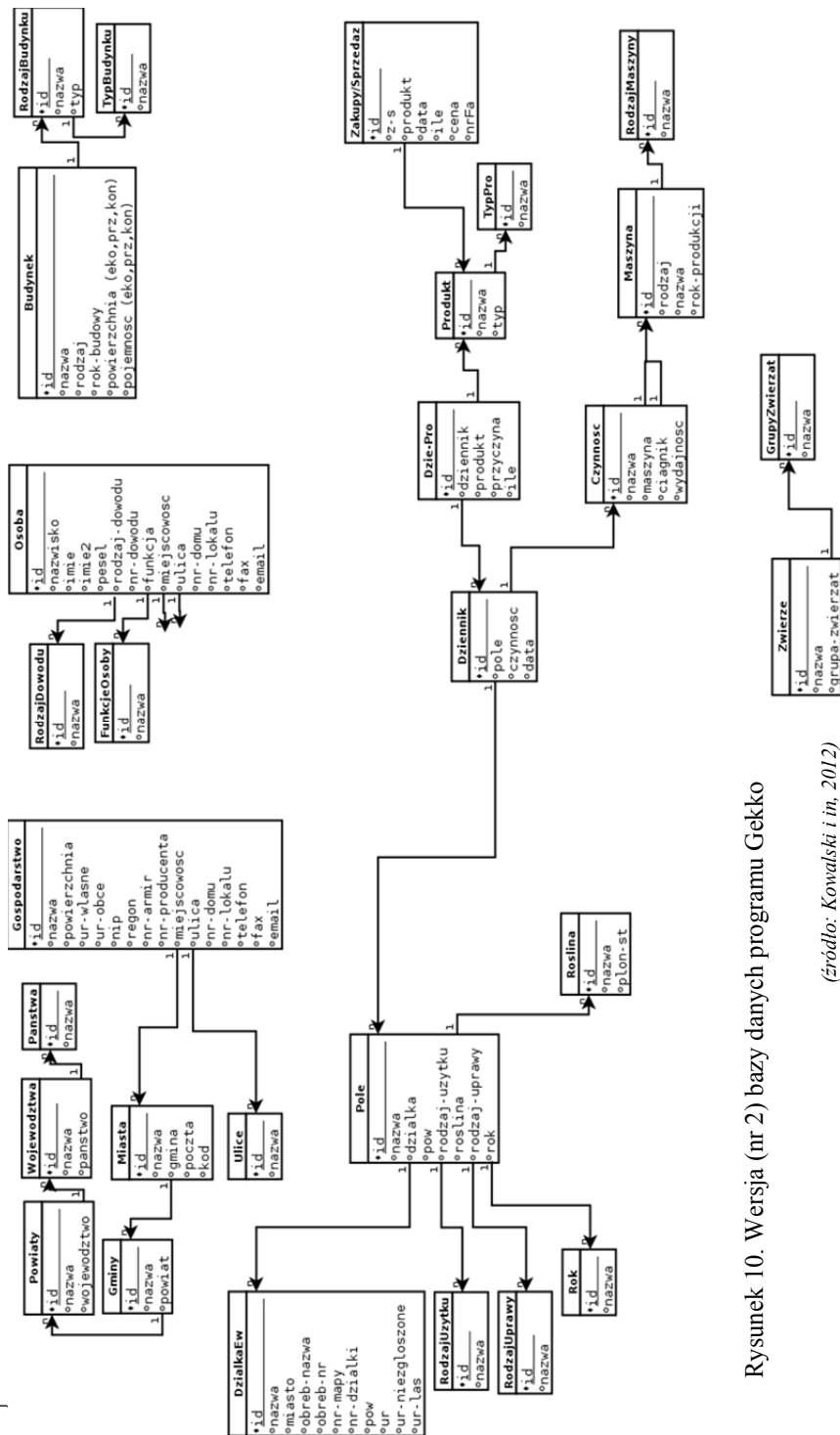
MySQL jest to wolnodostępny system zarządzania relacyjnymi bazami danych. Aktualnie MySQL rozwijany jest przez firmę Oracle. Wcześniej przez większość czasu jego tworzeniem zajmowała się szwedzka firma MySQL AB. MySQL AB została kupiona 16 stycznia 2008 roku przez Sun Microsystems, a ten 27 stycznia 2010 roku przez Oracle. W międzyczasie Monty Widenius (współtwórca MySQL) stworzył MariaDB – forka (alternatywną wersję) opartego na licencji GPL. MariaDB jest oparta na tym samym kodzie

bazowym co MySQL i dąży do utrzymania kompatybilności z jej poprzednimi wersjami (MariaDB, on-line 2014) – aktualnie aplikacja Gekko-2 korzysta z tej wersji serwera bazy danych.

3.3. Baza danych programu

Baza danych programu oparta została na bazie Firebird 2.5. Firebird jest systemem zarządzania relacyjnymi bazami danych zgodny ze standardem ANSI SQL-92. Jest obok MySQL oraz PostgreSQL jednym z trzech najpopularniejszych wolnodostępnych systemów zarządzania bazą danych. Oferuje również wiele elementów standardu SQL-99 oraz SQL:2003. Działa w środowisku systemu operacyjnego Linux, Windows, Mac OS X i wielu innych. Może być używany bez rejestrowania lub wnoszenia jakichkolwiek opłat w dowolnych zastosowaniach, również komercyjnych (FirebirdSql, on-line 2014). W przypadku zastosowania klasycznego rozwiązania, w celu wykorzystania mechanizmów bazodanowych konieczne jest uruchomienie na komputerze, oprócz programu wykorzystującego bazę danych, także serwera Firebird. Serwer ten może pracować jako oddzielna aplikacja lub usługa systemowa. Oba przypadki mimo iż dają duże możliwości obliczeniowe, komplikują obsługę, a przede wszystkim instalację programu właściwego. Baza Firebird posiada jednak specjalne wydanie wersji wbudowanej (ang. embedded version), w postaci dołączanego pliku. Umożliwia to tworzenie aplikacji na nośnikach CD/DVD itp., aplikacji jednostanowiskowych, a także wersji prezentacyjnych programów dla użytkowników w celach testowych. Zastosowanie tego rozwiązania wymaga dołączenia do instalatora programu kilku plików do obsługi bazy danych oraz pliku zawierającego właściwą bazę danych. Z uwagi na prostotę instalacji oraz zastosowania, w programie Gekko wybrane zostało właśnie to rozwiązanie. W konsekwencji, przy instalacji w systemie użytkownika, instalator kopiuje do katalogu programu, bazę danych zawierającą jedynie struktury bazy oraz podstawowy zestaw danych (np. wybrane tabele słownikowe). Przy tworzeniu nowego pliku z danymi użytkownika, plik wzorcowy jest kopiowany w wybrane miejsce i wypełniany rzeczywistymi informacjami o gospodarstwie. Plik zawierający dane użytkownika ma rozszerzenie *.gek i może być później kopiowany w dowolne miejsce lub wysyłany pocztą elektroniczną (np. do konsultacji z doradcą).

W bazie Firebird zastosowano relacyjny model bazy danych. Jest to model organizacji danych bazujący na matematycznej teorii mnogości, w szczególności na pojęciu relacji. Na modelu relacyjnym oparta jest relacyjna baza danych (ang. Relational Database) – baza danych, w której dane są przedstawione w postaci relacyjnej. W najprostszym ujęciu w modelu relacyjnym dane grupowane są w relacje, które reprezentowane są przez tablice. Relacje są pewnym zbiorem rekordów o identycznej strukturze wewnętrznie powiązanych za pomocą związków zachodzących pomiędzy danymi. Relacje zgrupowane są w tzw. schematy bazy danych. Takie podejście w porównaniu do innych modeli danych ułatwia wprowadzanie zmian, zmniejsza możliwość pomyłek, ale dzieje się to kosztem wydajności (Codd, 1983).



Rysunek 10. Wersja (nr 2) bazy danych programu Gekko

(źródło: Kowalski i in, 2012)

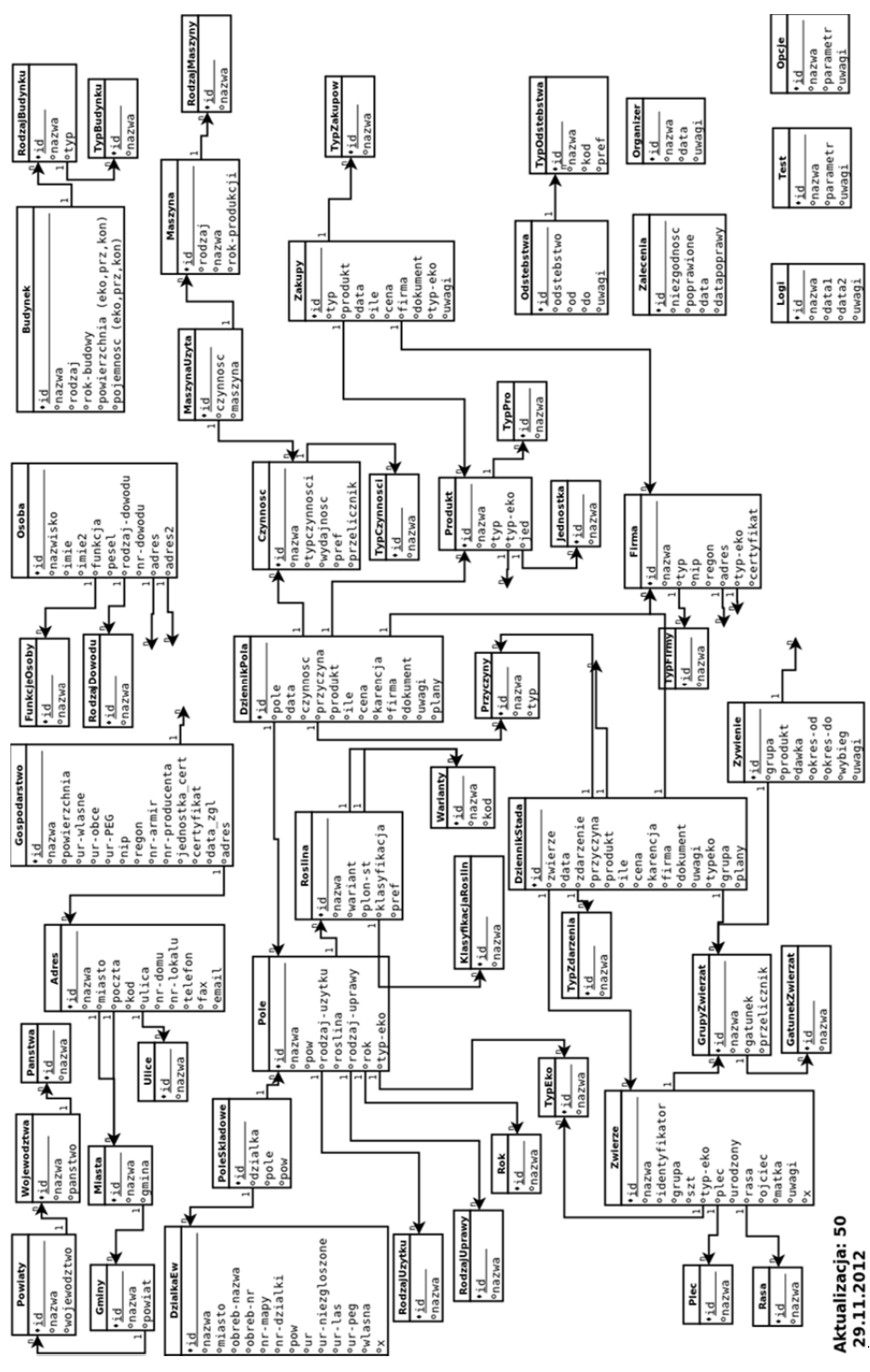
Struktura bazy danych, zaprojektowana początkowo, rozwijała się wraz z kolejnymi wersjami programu, w miarę dodawania do bazy kolejnych elementów. Każda zmiana w bazie danych znajdowała swoje odzwierciedlenie także w kolejnej wersji programu. Dla uzyskania pożądanej struktury bazy konieczne było wcześniejsze prawidłowe jej zaprojektowanie. W efekcie wykonano kilkadziesiąt modyfikacji schematu bazy, co skutkowało kolejnymi zmianami jej struktury. Na kolejnych rysunkach przedstawiono wybrane etapy modyfikacji schematu bazy danych. W rozdziale tym pokazane zostały jedynie wybrane schematy pokazujące stadia rozwoju aplikacji oraz schemat finalnej wersji.

Pierwszy opracowany schemat bazy, utworzony na etapie projektowania aplikacji zawierał jedynie 18 tabel składowych. Na rys. 10 pokazany został drugi schemat bazy danych. Można zauważyć, że występują w nim tabele, w nich rekordy, a poszczególne tabele i rekordy łączą relacje typu jeden-do-wielu (strzałki pokazują kierunek relacji). Schemat zawiera podstawowe tabele z informacjami o gospodarstwie, osobach (np. właścicielu), budynkach inwentarskich, działkach ewidencyjnych i polach, roślinach, maszynach rolniczych, dzienniku produkcji roślinnej oraz zakupach i sprzedaży. Nazwy tabel są skróconymi (uproszczonymi) nazwami rzeczywistych obiektów, które reprezentują. W podobny sposób wygląda reprezentacja danych rzeczywistych przez uproszczone nazwy pól. Każda tabela zawiera pole „id”, które numerowane automatycznie jest kluczem głównym tabeli, jednoznacznie identyfikującym dany rekord.

W kolejnych 10-ciu modyfikacjach schematu podstawowego zaobserwować można największe zmiany. Później następne modyfikacje dodawały z reguły kolejne tabele i relacje, które umożliwiały uwzględnienie w systemie nowych informacji. Pojawiło się także kilka istotnych zmian, które zmieniały sposób reprezentowania już istniejących danych. Każda taka zmiana wymagała wprowadzenia w programie mechanizmów przebudowujących bazy danych zapisane we wcześniejszych formatach. Mimo, iż komplikowało to rozwój aplikacji, było niezbędne do zachowania spójności danych wprowadzanych w starszych wersjach testowych programu. Należy tu zauważyć, że aplikacja była na bieżąco testowana z wykorzystaniem danych rzeczywistych obiektów, a wprowadzone dane nie mogły zostać utracone.

Rysunek 11 pokazuje wersję nr 11 bazy danych programu Gekko, w której można zauważyć znacznie więcej tabel i relacji niż w wersji 2, co sprawia że w bazie można umieścić więcej danych w lepiej zorganizowany sposób. Można także zauważyć, że wersja ta zawiera już dziennik stada wraz z produkcją zwierzęcą oraz lepiej zaplanowany dziennik pola (dziennik czynności w produkcji zwierzęcej).

Kolejny schemat (rys. 12) przedstawia 50-tą, finalną wersję bazy danych. Ten schemat zastosowany został w przeznaczonej do wdrożenia aplikacji Gekko. Również ta wersja bazy może ulec w przyszłości zmianie, w przypadku rozwoju programu. Finalna wersja, powstała w wyniku tworzenia kolejnych wersji rozwojowych programu, w którym pojawiła się konieczność przechowywania wcześniej nie planowanych informacji. Jest także efektem eliminacji błędów i usterek oraz optymalizacji sposobu reprezentacji danych. Powyższy schemat może stanowić dokumentację programu i w przyszłości stwarzać możliwość eksportu danych do innych programów, które posiadać będą zbliżony zakres informacji. Jednocześnie, dla osób posiadających wiedzę z zakresu programowania baz danych, daje możliwość tworzenia własnych zestawień, nie przewidzianych w standardowo udostępnianej aplikacji Gekko. W tym celu, program posiada udokumentowane funkcje, umożliwiające wykonywanie zapytań SQL-owych umieszczonych w plikach tekstowych, które generują tabele z wynikami.



Rysunek 12. Wersja nr 50 bazy danych programu Gekko

3.4. Technologie informatyczne zastosowane w aplikacji

Opracowana aplikacja komputerowa jest programem instalowanym na komputerze użytkownika. Proces instalacji jest automatyczny, uproszczony jest także sposób aktualizacji oprogramowania. Aplikacja może pracować bez dostępu do internetu. Przesyłanie danych przez internet realizowane może być w sposób półautomatyczny – przesyłanie pliku z danymi pocztą elektroniczną lub na fizycznym nośniku danych (np. pendrive). Do utworzenia programu wybrano środowisko programistyczne Delphi (RAD Studio XE), które było najnowszą platformą języka Delphi w dniu rozpoczęcia realizacji projektu. Jako bazę danych przewidziany został Firebird 2.5 w wersji wbudowanej (embedded), co umożliwiło pracę programu Gekko bez konieczności uruchamiania dodatkowych serwerów bazodanowych.

Delphi jest językiem programowania, którego można używać w środowiskach firmy Borland, Embarcadero, Microsoft (Delphi Prism), oraz w środowisku Lazarus. Narzędzia te są zintegrowanymi środowiskami programistycznymi typu RAD, działającymi zgodnie z zasadą dwustronnej edycji. Wcześniej język Delphi był nazywany Object Pascal. Standard języka Delphi obejmuje wiele bogatych funkcjonalnie klas, których nie ma w standardzie Object Pascala, a ponadto umożliwia programowanie wizualne z wykorzystaniem predefiniowanych komponentów. Object Pascal jest z kolei rozszerzeniem języka Pascal.

Podstawowe cechy języka Delphi to:

- wspomaganie dla obsługi relacyjnych systemów bazodanowych;
- obsługa standardowych mechanizmów windowsowych, np. COM/ActiveX;
- szeroki zestaw gotowych do użycia komponentów;
- rozszerzalność środowiska (zarówno palety komponentów jak i samego IDE);
- dwustronna edycja;
- budowa wizualnej części aplikacji za pomocą techniki drag and drop;
- wiele elementów mających na celu uproszczenie tworzenia aplikacji związanych z internetem;
- szybki, efektywny kompilator;
- wiele dodatkowych narzędzi wspomagających programistów.

Środowisko Delphi wraz z dołączonymi narzędziami może być uznane za język czwartej generacji (Embarcadero, online 2014).

Do obsługi baz danych zastosowane zostały kontrolki zgrupowane w pakiecie Universal Data Access Components (UniDAC) oferowane przez firmę Devart. Takie rozwiązanie pozwoliło na wykorzystanie możliwości bazodanowych środowiska programistycznego RAD Studio XE, jakie dostępne są jedynie w najdroższej wersji pakietu.

Gromadzenie danych programu w pliku bazy danych o określonej strukturze powoduje, że w przypadku zmiany wersji bazy danych, konieczna jest reorganizacja tej struktury. Program zapewnia więc mechanizmy, które pozwalają na przebudowę tabel i relacji zgodnie z nowymi schematami, a także przeniesienie przechowywanych w bazie danych do nowych struktur. W konsekwencji nowe wersje programu zachowują kompatybilność wstecz z wcześniejszymi wersjami poprzez konwersję danych na nowy format. Czynności te wykonywane są automatycznie przez program po potwierdzeniu opcji przez użytkownika.

Oprogramowanie umieszczone na serwerze oparte zostało o system Linux z zainstalowanymi serwerem Apache (Http) oraz bazę MySQL, a w zasadzie jej alternatywną wersję

o nazwie MariaDB. Konstrukcja portalu w części dla zalogowanych użytkowników wykonana jest w PHP. W celu dalszego zwiększania funkcjonalności portalu, w przyszłości planowana jest również możliwość wykorzystania systemu zarządzania treścią (CMS) np. Joomla.

3.5. Testowanie systemu

Program Gekko powstał przy współpracy członków zespołu projektowego oraz jednostek zewnętrznych z którymi nawiązano współpracę. Podejmując współpracę kierowano się praktycznym aspektem opracowywanej aplikacji, dlatego w trakcie realizacji projektu konsultowano poszczególne etapy realizacji aplikacji z pracownikami jednostek współpracujących bezpośrednio z gospodarstwami ekologicznymi. Na mocy podpisanych umów współpracowano z:

- Prezesem Zarządu (jednostka certyfikująca COBICO Sp. z o.o.),
- Inspektorami gospodarstw ekologicznych (jednostka certyfikująca COBICO Sp. z o.o.),
- Specjalistą ds. dokumentacji (jednostka certyfikująca TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.),
- Inspektorem gospodarstw ekologicznych (jednostka certyfikująca TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.),
- Prezesem Zarządu (jednostka certyfikująca PNG Sp. z o.o.).

Uwagi, które nasuwały się w trakcie testowania aplikacji zostały uwzględnione i naniezione w programie.

W celu realizacji zadania dotyczącego testowania aplikacji, do programu wprowadzano dane rzeczywiste pochodzące z gospodarstw ekologicznych. W ten sposób stworzono bazę uwag niezbędnych do uwzględnienia, a mających na celu poprawę jakości produktu finalnego tj. programu Gekko. Przyjęty sposób testowania pozwolił zweryfikować subiektywne oceny poszczególnych ekspertów poprzez powtarzalność wybranych uwag. Powtarzalność poszczególnych zaleceń była dowodem na zasadność wprowadzenia zaleconych zmian. Niejednokrotnie cennymi uwagami okazały się również pojedyncze spostrzeżenia poszczególnych ekspertów. Jednym z efektów przeprowadzonego testowania była informacja o jakie dane należy poszerzyć tabele słownikowe. Poszczególne uwagi były konsultowane i wprowadzane na bieżąco w kolejnych wersjach testowych programu. W drodze weryfikacji, zalecenia dzielone były na odpowiednie kategorie tj.:

- pilne błędy, które powinny zostać poprawione w pierwszej kolejności.
- rekomendowane do wprowadzenia w programie,
- do wprowadzenia w wersji końcowej,
- do wprowadzenia w przypadku opracowywania wersji rozbudowanej,
- nie przewidziane w programie,
- wyjaśnione w trakcie konsultacji.

W wyniku testowania programu oraz konsultacji z ekspertami ustalono również zakres zmian zalecanych do aplikowania w oprogramowaniu do wspomagania zarządzania w zakresie sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych - Gekko. Wykaz zaleceń zestawiony został w tabeli 3.

Tabela 3. Wykaz zalecanych zmian w programie Gekko

Lp.	Zalecenia
1	Przy zbiorze plon - produkt jako produkcja
2	Zdefiniować kategorię czynności zbiorów - dla którego będą liczone produkty
3	Rejestr zabiegów- uwzględnić w zestawieniach zbiorczych
4	Policzyć stan magazynowy
5	W bilansie jest (-1) a ma być (1) w czynnościach
6	W zdarzeniach produkcja zwierzęca zmiana znaku np. urodzenia (-)
7	Nie będą zamieszane formularze zgłoszeń - często zmienia się ich formularz
8	Zrobić rejestry wg zaznaczonych punktów w kwestionariuszu przedłożonym przez eksperta
9	W uwagach - czy sprzedajemy produkt jako ekologiczny czy konwencjonalny, bo jeśli jako ekologiczny to nie można przekroczyć ilości z certyfikatu, problem też jest przy zakupie czy kupujemy jako ekologiczny czy konwencjonalny?
10	Dziennik pr. zwierzęcej - dodać kategorią z (+) produkcja obornika
11	Zestawienie - czynności poszczególnych działek rolnych
12	Przy dopisywaniu adresów i innych list powinny się wybierać nowo zapisane
13	Automatyczny wybór adresu po wpisaniu
14	Kontrola powierzchni działek (czy nie za duże składowe zostały wpisane)
15	Podpowiadanie powierzchni działek przy polach
16	Rejestr zbiorów – uwzględnić w zestawieniach zbiorczych
17	Rejestr sprzedaży – uwzględnić w zestawieniach zbiorczych
18	Rejestr zakupów – uwzględnić w zestawieniach zbiorczych
19	Sprawdzenie czy nie mam możliwości wpisać większej powierzchni niż powierzchnia działki - nie ma kontroli, poprawić
20	W pozycji zakup -sprzedaż dodać "checkbox" EKO to samo w dzienniku produkcji zwierzęcej
21	Podpowiadanie powierzchni przy wpisywaniu działek
22	Zrobić przypomnienia - zakup - wprowadzenie na stan; sprzedaż - wycofać ze stanu
23	Sprawdzenie wprowadzanych danych - powierzchni
24	Nieprawidłowe liczenie bilansu
25	Pola/działki sumowane w całym okresie, nie w latach
26	Przy Roślina/Pole wyłączyć pasek rekordu
27	Brak blokowania paneli wprowadzania danych
28	Wprowadzić zdarzenie “ubój”
29	Dodać cenę w dziennikach
30	W zdarzeniach zdefiniować: produkcja obornika, udój zbiorów jaj itp.
31	Dodać do grup zwierząt pszczoły
32	Ukryć nieaktywne elementy panelu maszyn przy czynnościach
33	Złe odświeżanie działek po przycisku “anuluj”
34	Przy zamknięciu “x” pola dodawania tabeli słownikowej wstawia przypadkowy rekord
35	Informacja o identyfikatorze przy zwierzętach (w zdarzeniach)
36	Żywnienie - policzyć dni w formularzu
37	W dzienniku produkcja zwierzęcej dodać status eko (przy sprzedaży)
38	Przy zakupie produktów (np. materiał siewny) dodać status: konwencjonalny bez zezwolenia lub ze zezwoleniem
39	Sprzedaż cieląt itp. w zdarzeniach i w zakupach

40	W zdarzeniach trzeba zrobić sprzedaż, należy pamiętać o tym przy robieniu rejestru żeby tę sprzedaż dopisać, w przypadku zwierząt nie będzie ich w rejestrze sprzedaży a będą w zdarzeniach
41	Kontrola - na wprowadzonych nieużytkach nie może być możliwości wpisania użytków, czyli żeby nie było możliwości przekraczania powierzchni użytkowanej rolniczo
42	Rejestr zakupu środków do produkcji roślinnej i zwierzęcej
43	Przy przechodzeniu do innej zakładki pytanie: czy zapisać?
44	Grupy zwierząt w listach mają być sortowane wg id
45	Błąd w dzienniku produkcji zwierzęcej (wyskakuje BDComboBox35)
46	Usunąć w typie produktu pozostałe "zamienić" na "środki czystości"
47	Tabela produktów w trybie edycji
48	Zmiana nazw grup zwierząt np. krowa na krowy
49	Okienko z informacjami (o programie) jest w trybie edycji
50	Nie kontroluje dat przy okienkach edycyjnych przy żywieniu zwierząt
51	Zwierzęta wycofane mają być oznaczone na czerwono
52	Sprawdzanie stanu zwierząt jeśli 0 to ma być wycofane
53	Blokowanie tabeli przy przeskakiwaniu do innej zakładki
54	Po dodaniu lub edycji tabela przeskakuje do pierwszego rekordu
55	Nazwa obrębu w formie podpowiedzi
56	Wpisać dane adresowe jednostki certyfikacyjnej
57	Działki wycofane mają być oznaczone na czerwono
58	Sprawdzanie powierzchni działek z powierzchnią gospodarstwa
59	Zmienić opcje, do menu
60	Sprawdzanie wersji bazy przy uruchamianiu
61	W zestawieniach 1 nie wyświetlać zer gdy brak produktu

Wymienione zalecenia zostały wprowadzone w kolejnych wersjach rozwojowych systemu:

- zalecenia od 1 do 11 zostały wprowadzone w wersji programu 0,50;
- zalecenia od 12 do 21 zostały wprowadzone w wersji programu 0,51;
- zalecenia od 22 do 25 zostały wprowadzone w wersji programu 0,52;
- zalecenia od 26 do 32 zostały wprowadzone w wersji programu 0,53;
- zalecenia od 33 do 38 zostały wprowadzone w wersji programu 0,54;
- zalecenia od 39 do 54 zostały wprowadzone w wersji programu 0,55;
- zalecenia od 55 do 58 zostały wprowadzone w wersji programu 0,56;
- zalecenia od 59 do 60 zostały wprowadzone w wersji programu 0,57;
- zalecenie 60 zostały wprowadzone w wersji programu 0,58.

W trakcie testowania aplikacji, aby zweryfikować kompatybilność ze sprawozdawczością wymaganą przez jednostki certyfikujące oraz Agencje Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, powstała potrzeba opracowania zestawu dokumentów obowiązujących w gospodarstwie ekologicznym (tab. 4). Tym sposobem ustalono jakimi informacjami dysponuje gospodarstwo ekologiczne oraz w jakim stopniu te informacje mogą być gromadzone i archiwizowane w programie Gekko.

Tabela 4. Wykaz obowiązującej dokumentacji w gospodarstwie ekologicznym

Zakres tematyczny	Wykaz dokumentów	Uwagi
Własność gospodarstwa	prawo własności gospodarstwa	Mapa gospodarstwa informuje o położeniu geograficznym i przebiegu granic oraz właścicieli, którzy sąsiadują z naszym gospodarstwem. Mapa ta zawiera również informacje dotyczące rodzajów i klasy gruntów, rzeźby terenu, oraz rozmieszczeniu dróg, potoków, lasów, zadrzewień i budynków. Mapa z zaznaczonymi granicami gospodarstwa powinna być oprawiona i powieszona w widocznym miejscu. Oryginał mapy oznaczony jest czerwonymi pieczęciami. Mapa glebowa jest to mapa gruntów z oznaczeniem rodzaju i kwasowości gleby oraz zawartości składników mineralnych. Plan sytuacyjny przedstawia podział terenu na poszczególne pola, uwzględniając ich wielkość.
	wypis z księgi wieczystej	
	wypis z rejestru gruntów	
	mapa gospodarstwa + kopie tej mapy	
	umowy dzierżawy i użyczenia	
	mapa glebowa gospodarstwa	
	analiza gleby w gospodarstwie	
Dotacje obszarowe	pismo z nadaniem numeru gospodarstwa	
	kopie wniosków o przyznanie płatności bezpośrednich do gruntów rolnych lub o przyznanie płatności z tytułu wsparcia działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania	
	pisma, otrzymywane z ARiMR / Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa	
	protokoły z kontroli gospodarstwa przez ARiMR	
	decyzje o przyznaniu płatności	
Chów zwierząt	nadanie numeru siedziby stada	
	rejestr chowu bydła / owiec, trzody chlewnej /	
	Paszporty	
	druki urodzeń, przemieszczeń i padnięć	
	zapisy krycia zwierząt, inseminacji	
	zgłoszenie do Głównego Inspektora Weterynarii o spełnieniu wymogów produkcji pasz w gospodarstwie	

sprzedaży mleka	przyznanie kwoty mlecznej	
	rozliczenia kwoty bezpośredniej	
	faktury za mleko	
	zaświadczenie o spełnieniu minimalnych wymagań higieny pozyskiwania mleka /certyfikat obory/	
	książeczka zdrowia	
	analizy wody	
sprzedaży	sprzedaż żywca	
	sprzedaż produkcji roślinnej	
Dotacja do gosp. niskotowarowych	ksero wniosku, ksero planu, decyzje z ARiMR	
Dotacja "Dostosowanie do standardów"		
Dotacje na modernizację		
Dotacje do programu Rolnośrodowiskowego	ksero wniosków o przyznanie płatności z tytułu realizacji przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt	
w tym dla gospodarstw ekologicznych;	decyzja o przyznaniu płatności	
	protokoły z kontroli przez ARiMR	
	pisma dotyczące tych wniosków	
	ksero zgłoszenia działalności w rolnictwie ekologicznym do WIJHARS	
	Plan Rolnośrodowiskowy	
gospodarstwo ekologiczne – dokumentująca wymagana przez jednostki certyfikujące	zgłoszenie do jednostki certyfikującej	Wpisuje się gatunki, odmiany uprawianych roślin, wielkość i rodzaj zastosowanego nawożenia, rodzaje wykonywanych upraw, wielkość zebranych plonów, przebieg wegetacji.
	protokoły z corocznej certyfikacji	
	wszystkie pisma przesyłane przez jednostkę certyfikującą	
	pisma dotyczące dotacji do kontroli	
	rejestr działań rolno środowiskowych dotyczących rolnictwa ekologicznego	
	dokumenty, które są wymagane przez poszczególne jednostki certyfikujące	
	książka historii pól	
Ubezpieczenia	potwierdzenie z opłatami KRUS	
	ubezpieczenie zabudowań	
	ubezpieczenie samochodów i ciągników	
	ubezpieczenie zwierząt i upraw	

Rachunkowość	książka przychodów i rozchodów gospodarstwa domowego	Obowiązkowo książki rachunkowości muszą prowadzić rolnicy korzystający z kredytu na utworzenie i urządzenie gospodarstwa przez młodych rolników /do – 40-tego roku życia/.
Pozostałe	dokumentacja dotycząca budynków mieszkalnych, obory, stodoły, garażu, która musi być w gospodarstwie wpisuje się daty i koszty budowy, remontów, modernizacji. Oprócz tego należy przechowywać projekty budynków, zezwolenia budowlane i wszystkie dokumenty dotyczące zabudowań.	

W drodze przeprowadzonych konsultacji ustalono m.in. iż korzystne będzie wprowadzenie w systemie do tabel słownikowych, wykazu istniejących wariantów w ramach pakietu Rolnictwo Ekologiczne w Programie Rolnośrodowiskowym PROW 2007-2013. W gospodarstwie możliwe jest zaistnienie sytuacji, gdy realizowanych jest kilka z wyszczególnionych w ustawodawstwie wariantów. Wpisywanie ich samodzielnie przez użytkownika programu mogłoby powodować wprowadzanie błędnych (lub niepełnych) informacji, zaś od strony obsługi programu wydłużałoby proces wpisywania danych. Wybranie przez użytkownika programu poszczególnych wariantów powinno być kompatybilne z informacją jaką zamieści on przy wprowadzaniu danych o sposobie użytkowaniu poszczególnych działek rolnych. Program daje możliwość zamieszczenia informacji, czy jest to działalność w okresie przestawiania, a jeśli tak to w którym roku lub, czy może jest to już uprawa w pełni ekologiczna. Zaznaczenie w programie wyboru poszczególnych wariantów (tabela w aneksie A) będzie informacją weryfikowalną w trakcie kontroli przeprowadzanej przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

Kolejnym efektem testowania aplikacji było wskazanie na konieczność uzupełniania tabel słownikowych o pozycję „odstępstwa” (tabela w aneksie A). Obowiązujące zasady prowadzenia certyfikowanej produkcji rolniczej dopuszczają możliwość wyrażenia zgody przez jednostkę certyfikującą na wprowadzenie odstępstwa w zakresie poszczególnych elementów działalności rolniczej. Odstępstwa te zostały w programie zdefiniowane oraz przypisane zostały im odpowiednie numery identyfikacyjne (zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem). Sugestią ekspertów będących inspektorami w jednostkach certyfikujących było, aby pełna lista odstępstw została wprowadzona do programu. Jak wynikało z ich doświadczeń praktycznych, rolnicy bardzo często występują o wyrażenie zgody na poszczególne odstępstwa, tym samym inspektorzy prowadzący w gospodarstwie kontrolę mogą weryfikować, czy informacja na ten temat jest odnotowywana w prowadzonej sprawozdawczości.

W trakcie prowadzonych konsultacji ustalono, iż z punktu widzenia obowiązujących zasad o prowadzeniu gospodarstwa ekologicznego, zachodzi konieczność bilansowania produkcji azotu w prowadzonej produkcji rolniczej. Oprócz wprowadzenia do programu informacji o ilości azotu pochodzącego z produkcji zwierzęcej, dokonano również podziału

zwierząt na grupy. Przyjęty podział jest zgodny z ewidencją zwierząt wymaganą przez jednostki nadzorujące (tabela w aneksie A).

Zasady prowadzenia produkcji ekologicznej regulowane są również w zakresie środków trwałych wykorzystywanych w produkcji rolniczej, dlatego w programie uwzględniono informacje dotyczące budynków i budowli. Aby ułatwić użytkownikom programu identyfikację poszczególnych elementów tej infrastruktury, do tabel słownikowych wprowadzono odpowiednie dane (tabela w aneksie A). Tym sposobem użytkownik może wybrać odpowiednią pozycję, a w dalszej kolejności uszczegółwić w programie informacje dotyczące danego budynku czy budowli, (np. o informacje dotyczące powierzchni użytkowej, sposobie użytkowania, czy roku produkcji). W przypadku pojawienia się w gospodarstwie rodzaju budynku nie wpisanego do tabeli słownikowej, użytkownik ma możliwość dopisania go do listy.

Pracując nad ulepszeniem opracowanej aplikacji podjęto próbę oceny na uniwersalność programu. Konsultacje z doradcami rolnośrodowiskowymi wykazały, iż program może znaleźć zastosowanie nie tylko w sprawozdawczości z zakresu rolnictwa ekologicznego, ale również w innym zakresie zarządzania produkcją rolniczą. Dlatego sugerowali oni, aby wzbogacić program o pozycje wykraczające poza obowiązującą sprawozdawczość w rolnictwie ekologicznym. Przykładem tego jest funkcja programu dotycząca przypisywania maszyn i narzędzi do wykonywanych czynności w produkcji roślinnej. W tym celu wprowadzono do tabel słownikowych pozycje z maszynami i narzędziami, które mogą zostać przyporządkowane do uprzednio wpisanych czynności (tabela w aneksie A). Oczywiście istnieje możliwość wprowadzenia brakujących w wykazie maszyn i narzędzi. Zasadność wprowadzenia tej opcji, doradcy argumentowali nadchodzącymi zmianami związanymi ze sprawozdawczością w nowym okresie 2014-2020 r. Wskazywali oni również na potrzebę gromadzenia takich danych, w kontekście pozyskiwania przez rolników funduszy inwestycyjnych np. na modernizację parku maszynowego, w takim przypadku sporządzając wniosek o dofinansowanie, informacja o posiadanym zapleczu technicznym jest niezbędna. W programie założono, że wprowadzanie informacji o maszynach i narzędziach będących na wyposażeniu danego gospodarstwa nie jest obligatoryjna.

W wyniku prowadzonych konsultacji ustalono, że korzystnym dla poprawy jakości pracy z programem będzie wpisanie pełnej listy roślin, które z zgodnie w ustawą mogą być uprawiane w rolnictwie ekologicznym. Do tabel słownikowych aplikacji wprowadzono pełny wykaz roślin tj. ok 300 pozycji. W praktyce okazało się jednak, że ze względu na tak dużą liczbę pozycji poszczególnych roślin, wybieranie danej rośliny w programie jest utrudnione. Pewnym ułatwieniem jest wyszukiwanie na liście, poprzez wpisywanie pierwszych liter nazwy danej rośliny. W ten sposób automatycznie wybierana jest pozycja tej rośliny lub o zbliżonej nazwie, co eliminuje konieczność przeglądania wszystkich pozycji. Wpisanie do tabel słownikowych pełnego wykazu roślin z punktu widzenia obsługi roślin było działaniem istotnym, gdyż jednym z najważniejszych zapisów jakie muszą prowadzić rolnicy jest rejestr produkcji roślinnej. Samodzielne wprowadzanie przez użytkownika nazw roślin może generować błędy w postaci np. tzw. „literówek”, co w konsekwencji utrudnia tworzenie i selekcjonowanie zestawień zbiorczych. Tabela z pełnym wykazem wpisanych roślin ze względu na swą dużą objętość została zamieszczona w aneksie A.

W celu ujednoczenia nazewnictwa, do tabel słownikowych prowadzono również nazwy poszczególnych produktów przypisując je do poszczególnych grup (tabela w aneksie A).

W ramach zadań realizowanych w roku 2012, zgodnie z harmonogramem, opracowane zostały kolejne wersje rozwojowe programu Gekko. Były to:

- wersja przeznaczona do wdrożenia, uwzględniająca uwagi konsultantów odnośnie wersji testowej oraz roboczej,
- finalna wersja aplikacji komputerowej, uwzględniającej uwagi użytkowników na pierwszym etapie wdrażania oraz wszystkie odnotowane na wcześniejszych etapach rozwoju aplikacji.

W ramach rozwoju programu regularnie tworzone były kolejne kompilacje programu, w których usuwano wskazane przez osoby testujące usterki oraz wprowadzano nową funkcjonalność. Wersja programu Gekko przeznaczona do wdrożenia opracowana została na bazie wersji testowej. Rozwój aplikacji na tym etapie rozpoczął się od wersji oznaczonej numerem 0.47 i datowanej na 5.09.2012. Kolejne wersje uwzględniające pojawiające się uwagi zespołu projektowego oraz konsultantów zewnętrznych publikowane były systematycznie na stronie projektu. Dostęp do strony internetowej projektu (oraz do kolejnych wersji testowych programu) mieli członkowie zespołu projektowego oraz konsultanci.

Dodatkowo z osobami testującymi program przeprowadzone zostały wielokrotnie konsultacje. Uwagi zespołu projektowego przekazywane były na bieżąco. Wersja aplikacji przeznaczona do wdrożenia oznaczona numerem 0.58 przekazana została w dniu 25.11.2012 i zawierała ona zakładaną funkcjonalność. Prace nad rozwojem programu były dalszym ciągiem kontynuowane. Po rozpoczęciu pierwszego etapu wdrażania programu Gekko rozpoczęto prace nad uzyskaniem finalnej wersji aplikacji. Rozwój aplikacji na tym etapie rozpoczął się od wersji oznaczonej numerem 0.59 i datowanej na 3.12.2012. Uwagi odnośnie funkcjonowania programu przekazywane były na bieżąco. Finalna wersja aplikacji oznaczona numerem 0.62 przekazana została w dniu 6.01.2013. Zawiera ona zakładaną funkcjonalność. Planowane jest dalsze kontynuowanie prac nad rozwojem programu. W kolejnych wersjach programu wprowadzono zmiany, a także liczne poprawki i uzupełnienia. Pełna lista zmian wraz z wersjami programu w których te modyfikacje zostały wprowadzone, zamieszczona została w aneksie B.

3.6. Opis programu

3.6.1. Opis działania aplikacji

Program Gekko przeznaczony jest do gromadzenia danych dotyczących gospodarstwa ekologicznego. W konsekwencji program zawiera bazę danych oraz interfejs ją obsługujący. Poza podstawową funkcjonalnością, program zawiera też procedury obliczeniowe do sporządzania zestawień i wyliczeń wybranych wskaźników. Założono, że w pliku z danymi przechowywane będą informacje dotyczące pojedynczego gospodarstwa w układzie: jedno gospodarstwo - jeden plik. W konsekwencji, doradcy i osoby prowadzące zapisy dla kilku gospodarstw, dane poszczególnych obiektów będą umieszczać w oddzielnych plikach. Takie założenie ułatwia tworzenie aplikacji oraz powoduje oddzielenie danych poszczególnych rolników, co ułatwia ich przesyłanie. Jednocześnie utrudnione jest przenoszenie pomiędzy poszczególnymi gospodarstwami informacji, które mogłyby być wspólne. W początkowym stadium projektu, autorzy rozważali umieszczanie wielu obiektów w jednej

wspólnej bazie. Takie rozwiązanie ułatwiałoby późniejszą synchronizację z danymi umieszczanymi na serwerze, w chwili gdy taka możliwość się pojawi w systemie. Jednak korzyści z umieszczenia danych w poszczególnych, osobnych plikach przeważały i wybrane zostało docelowo takie rozwiązanie.

Tworzenie pliku danych nowego gospodarstwa polega na utworzeniu struktury bazy danych i zapisania jej w określonym przez użytkownika pliku o rozszerzeniu *.gek. Poza strukturą składającą się z tabel, relacji, widoków, wyzwalaczy, procedur składowych itp. w bazie umieszczane są wstępnie ustalone dane. Z reguły są to wybrane tabele słownikowe (takie jak np. lista roślin, zwierząt, maszyn itp.), a wypełniane są danymi, które ułatwiają lub wręcz umożliwiają późniejszą pracę. Takie podejście ułatwia pracę z nowym plikiem danych, gdyż użytkownik uzyskuje od razu możliwość wyboru różnych obiektów z wcześniej zdefiniowanej listy. Pozwala to jednocześnie uniknąć wielu błędów, literówek, a w przypadku większości tabel słownikowych daje także możliwość dopisywania nowych, nie przewidzianych przez autorów oprogramowania, elementów. Jednocześnie to rozwiązanie rodzi problemy w przypadku aktualizacji oprogramowania. W przypadku zmiany w strukturze bazy danych oraz we wstępnie wprowadzanych danych, konieczna jest reorganizacja danych przechowywanych we wcześniejszej wersji systemu. Proces migracji danych, w przypadku znacznych zmian w bazie, może być procesem skomplikowanym, ale jego podstawową zasadą musi być konieczność zachowania całości i spójności przechowywanych danych. Rozwój aplikacji często wymusza zmiany w bazie danych, stąd też w programie Gekko każdorazowo, po wprowadzeniu tego typu zmian opracowywane są odpowiednie procedury umożliwiające migrację danych z poprzedniej wersji do aktualnej. W przypadku gdy różnica wersji bazy danych jest większa, wykonywane są kolejne konwersje, aż do uzyskania aktualnej wersji bazy danych.

Przyjęty system bazodanowy oparty na wbudowanym silniku bazodanowym Firebird spowodował, że konieczne jest założenie pliku bazy danych konkretnego gospodarstwa przed rozpoczęciem wpisywania danych. Jednak w dalszej kolejności, od użytkownika nie wymagane są żadne czynności związane z zapisem danych na dysku - system zapewnia aktualizację danych w pliku na bieżąco, w trakcie ich wprowadzania. W konsekwencji, na dysku znajduje się zawsze aktualny plik z danymi i nie wymagany jest ich zapis w chwili kończenia pracy z programem.

Podstawowy interfejs programu Gekko oparty jest na dwupoziomowych zakładkach, dających dostęp do poszczególnych części danych. Zakładki uporządkowane są w sposób logiczny i intuicyjny, odpowiadający danym do których użytkownik chce mieć dostęp. Taki interfejs został wybrany przez zespół projektowy i konsultantów, jako najbardziej przyjazny dla użytkownika i najbardziej ułatwiający obsługę programu. Uznano, że dwa poziomy zakładki dają łatwy dostęp do poszukiwanych tabel, a wprowadzenie kolejnego (trzeciego) poziomu spowodowałoby, że wybrane funkcje nie byłyby łatwo dostępne oraz zmniejszyłoby efektywny obszar roboczy aplikacji (okno wprowadzania danych), co jest istotne zwłaszcza w przypadku używania ekranów o niższej rozdzielczości (np. netbooki czy małe laptopy). Wybrane, rzadziej używane funkcje dostępne są z poziomu menu głównego, a często wybierane polecenia dostępne są z paska ikon.

Poszczególne zakładki zawierają elementy zarządzania danymi w bazie, pogrupowane w podobny sposób, co powinno ułatwiać użytkownikowi pracę z programem. Standardowo, w zakładce znajduje się tabela ze skróconą listą elementów w niej zawartych oraz formularz wprowadzania lub modyfikacji danych. Lista elementów wyświetlana w tabeli służy do

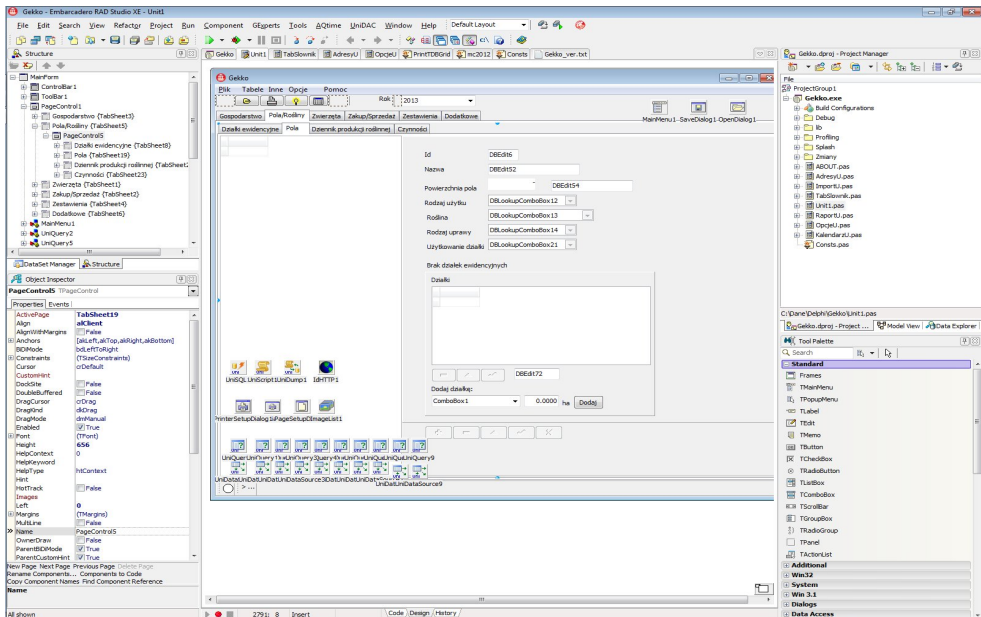
wybijania bieżącego rekordu, który może być zmodyfikowany lub usunięty. Operacje edycji, dodawania lub usuwania rekordu dostępne są po wybraniu odpowiedniej ikony z paska nawigatora. Obsługa formularzy jest intuicyjna i jak wykazały doświadczenia przy wdrażaniu programu wśród rolników, nie stwarza problemów.

Zastosowanie formularzy do wprowadzania danych do tabel dało możliwość weryfikacji tych danych. W wielu przypadkach program sygnalizuje, że zostały wprowadzone nieprawidłowe informacje, co eliminuje wiele błędów. Wiele pozycji wprowadzanych do bazy może być wybieranych przez użytkownika z rozwijanych list, co ułatwia pracę z programem i zapewnia spójność przechowywanych w bazie informacji. Program wylicza też na bieżąco pewne wskaźniki, co pozwala użytkownikowi skontrolować wpisywane dane oraz przypomina o danych, które jeszcze nie zostały wprowadzone. Przykładem takiego działania jest kontrola stada zwierząt, gdzie program wyświetla informację o tym kiedy dane zwierzę przybyło do grupy i kiedy z niej wyszło. W przypadku braku informacji lub pojawiających się niezgodności informacja ta ma kolor czerwony. Podobnie kontrolowane są w gospodarstwie powierzchnie pól. W przypadku, gdy powierzchnia gospodarstwa nie zgadza się z powierzchniami działek ewidencyjnych, nieprawidłowa wartość wyświetlana jest w kolorze czerwonym. W programie założono, że program nie będzie poprawiał automatycznie błędów użytkownika, a jedynie sygnalizował ich wystąpienie. Takie podejście jest prawidłowe w programie służącym do prowadzenia sprawozdawczości, gdzie to użytkownik programu odpowiada przed instytucją kontrolującą za wprowadzane dane.

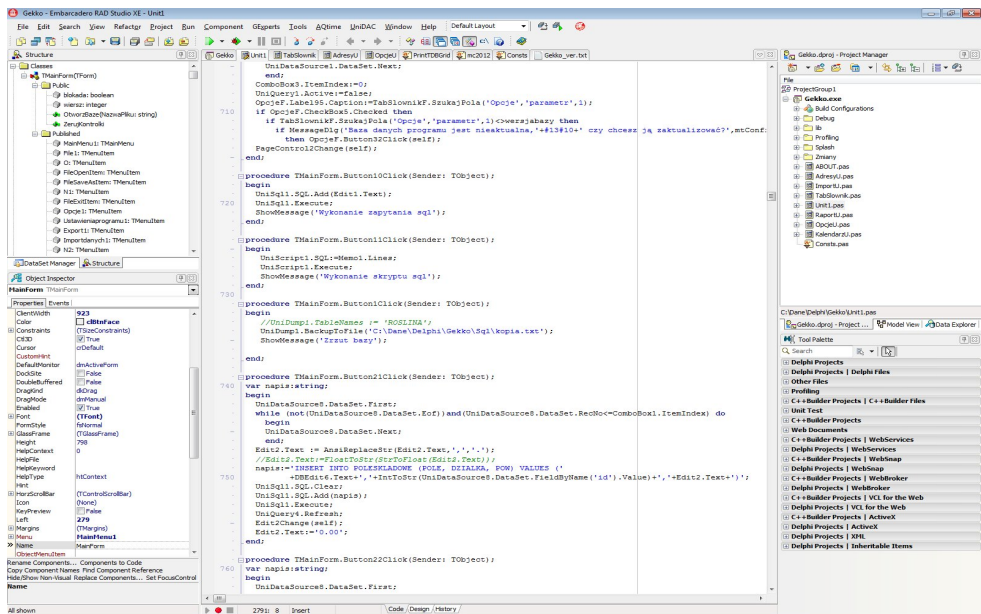
3.6.2. Programowanie aplikacji i jej elementy składowe

Program Gekko został utworzony przy wykorzystaniu środowiska programistycznego Embarcadero RAD Studio XE. Technologia programowania RAD (Rapid Application Development) oznaczająca "szybkie tworzenie aplikacji", polega na udostępnieniu programiście dużych możliwości prototypowania oraz dużego zestawu gotowych komponentów, które mogą być wykorzystane w tworzonej aplikacji. Umożliwia to stosunkowo szybkie uzyskanie dobrych efektów, a także daje możliwość szybkiej kompilacji programów, a w konsekwencji zobaczenia efektów wykonanej pracy programistycznej. Narzędzia RAD są rozwinięciem pomysłu IDE (zintegrowanego środowiska programistycznego) i doskonale ułatwiają pracę programisty. Wygląd aplikacji projektowany jest wizualnie, a kontrolki ustawiane są w obszarze okna projektowanego programu (z reguły metodą przeciągnij i upuść).

Na rys. 13 i 14 pokazane zostało środowisko programistyczne Embarcadero RAD Studio w czasie programowania aplikacji Gekko w dwóch trybach programowania. Środkowa część okna przełączana jest w tryb tekstowy w czasie pisania kodu program, jego procedur obliczeniowych itp. oraz w tryb graficzny w celu zaprojektowania interfejsu. Ta część okna pokazuje moduł podstawowy aplikacji „Unit1” oraz podstawowy formularz programu „MainForm” w trybie projektowania graficznego interfejsu lub w trybie edycji kodu źródłowego programu.



Rysunek 13. Obszar roboczy środowiska Embarcadero RAD Studio przy programowaniu aplikacji Gekko – programowanie interfejsu



Rysunek 14. Obszar roboczy środowiska Embarcadero RAD Studio przy programowaniu aplikacji Gekko – edycja kodu źródłowego

Prawidłowe programowanie aplikacji, z reguły wymaga zaprojektowania interfejsu, co najlepiej jest zrobić w trybie graficznym (wizualnym), a następnie stworzenie kodu programu, który definiuje działania programu w związku ze zdarzeniami dotyczącymi widocznych i niewidocznych kontrolki aplikacji. Kontrolkami programu nazywa się przede wszystkim te elementy, które składają się na część wizualną. Są to np. przyciski (Button, Speedbutton), okienka edycyjne (Edit), pola list rozwijanych (ComboBox, ListBox), tabele (StringGrid, DBGrid), menu (MainMenu, PopupMenu), panele, napisy (Label), zakładki i wiele innych. Jednak poza kontrolkami widzialnymi (wizualnymi) jest ogromna liczba kontrolki niewidzialnych (niewizualnych), które niewidoczne dla użytkownika programu spełniają ważne zadania. Do zadań tych może należeć połączenie z bazą danych, wykonywanie operacji na danych w bazie i wiele innych. Przykładami takich kontrolki wykorzystanych w programie Gekko są np. UniQuery, UniDataSource, UniSQL, UniScript, UniConnection i in. Ta grupa kontrolki jest widoczna jedynie w czasie programowania aplikacji, po skompilowaniu jest ukrywana.

Każda kontrolka posiadać musi unikalną nazwę, ma też zestaw właściwości, które określają jej wygląd oraz sposób zachowania. Właściwości (properties) widoczne są w okienku „inspektora obiektów” w lewej dolnej części środowiska RAD Studio. W właściwości kontrolki są ustalane wstępnie, a w wielu przypadkach modyfikowane są także dynamicznie (przy pomocy kodu programu) w czasie działania aplikacji. Okienko „inspektora obiektów” po przełączeniu służy także do wstępnego definiowania różnych zdarzeń (events) przypisanych do kontrolki w różnych sytuacjach (np. kliknięcie przycisku myszką, wpisanie danych do pola edycji itp.). Podobnie jak właściwości, również te zdarzenia mogą być modyfikowane w czasie działania programu.

Program Gekko, po napisaniu i skompilowaniu może być wygodnie instalowany i używany pod warunkiem utworzenia jego wersji instalacyjnej. Do programu w wersji wykonywalnej (*.exe) konieczne jest dołączenie plików dodatkowych takich: wzorcowa baza danych, biblioteki bazy danych Firebird, pliki konfiguracyjne programu, pliki pomocy i inne. Wszystkie te składowe umieszczane są każdorazowo w katalogu z pełną instalacyjną wersją aplikacji, a następnie tworzona jest wersja instalacyjna programu. W tym celu wykorzystano bezpłatny program Install Creator, który umożliwi utworzenie wykonywalnego pliku instalacyjnego. Program instalacyjny realizuje zadania związane z łatwym zainstalowaniem aplikacji, czyli przede wszystkim kopiuje elementy aplikacji w pożądane miejsca na komputerze użytkownika, wyświetla istotne informacje (np. warunki użytkowania programu) oraz ewentualnie modyfikuje rejestr systemu MS Windows lub wprowadza do systemu inne zmiany. W przypadku programu Gekko, nie są konieczne ingerencje w rejestrze systemu ani inne istotne zmiany w plikach systemowych. Program Install Creator umożliwił również utworzenie programu odinstalowującego aplikację Gekko.

3.6.3. Wybrane fragmenty kodu źródłowego

Program Gekko został napisany z wykorzystaniem bibliotek dostarczonych przez dostawców środowiska programistycznego Embarcadero RAD Studio. Program był optymalizowany w trakcie tworzenia aplikacji, co miało na celu m.in. zmniejszenie ilości kodu źródłowego. Bezpośrednio przekłada się to na czytelność tego kodu oraz unikanie błędów programistycznych.

Program w finalnej wersji (nie licząc kodu i procedur dostarczonych przez dostawców RAD Studio) składa się z ponad 4850 linii kodu, w tym główny moduł (Unit1) to 2950 linii kodu. Na ten kod składa się aktualnie ponad 685 kontrolki wizualnych i niewizualnych (552 kontrolki w module Unit1) oraz ponad 185 funkcji i procedur (102 w module Unit1). Aktualnie w skład programu wchodzi 14 modułów. Moduł w Delphi (unit) to plik z wydzieloną funkcjonalnie i fizycznie częścią kodu źródłowego programu, w szczególnych sytuacjach mogą to być oddzielne, niezależne programy. Poniżej przedstawione zostaną wybrane części kodu źródłowego aplikacji Gekko w języku Delphi.

Kod programu 1 zawiera procedurę TMainForm.Edit2Change wyliczając w programie Gekko powierzchnię pól. Po ustaleniu zmiennych w początkowych liniach kodu, w liniach 19-20 następuje pobranie danych z bazy a następnie odczyt i analiza wybranych wartości. W tej procedurze dane z bazy pobierane są jeszcze w liniach od 39-50. Od linii 32 zaczyna się fragment dotyczący wliczania powierzchni w ramach działki ewidencyjnej. Koniec procedury (linie 52-55) to ustalanie wartości i koloru pola kontrolki Edit2.

Procedura wykorzystuje także inne funkcje utworzone wcześniej, takie jak Ril (zamiana zmiennej typu string na odpowiednio sformatowaną liczbę rzeczywistą), TabSłownikF.SzukajId (wyszukiwanie numeru rekordu w tabeli bazy danych) czy TabSłownikF.SzukajPola (wyszukiwanie pola w tabeli bazy danych).

Kod programu 1. Liczenie powierzchni pól

```
1. procedure TMainForm.Edit2Change(Sender: TObject);
2.   var r1,r2:real;
3.   i:integer;
4.   begin
5.     Label156.Caption:='';
6.     Panel19.Visible:=true;
7.     if DBEdit6.Text='' then
8.       begin
9.         Panel19.Visible:=false;
10.        exit;
11.       end;
12.     ComboBox1.Visible:=Panel7.Enabled;
13.     Edit2.Visible:=Panel7.Enabled;
14.     Button21.Visible:=Panel7.Enabled;
15.     Label48.Visible:=Panel7.Enabled;
16.     Label90.Visible:=Panel7.Enabled;
17.     DBNavigator12.Visible:=Panel7.Enabled;
18.     UniQuery9.SQL.Clear;
19.     UniQuery9.SQL.Add('SELECT pow FROM PoleSkladowe WHERE
    PoleSkladowe.pole='''+DBEdit6.Text+'''');
```

```

20. UniQuery9.Active:=true;
21. r1:=0;
22. if not(UniDataSource9.DataSet.IsEmpty) then
23. Begin
24. UniDataSource9.DataSet.First;
25. while not(UniDataSource9.DataSet.Eof) do
26. begin
27. r1:=r1+UniDataSource9.DataSet.FieldByName('pow').AsFloat;
28. UniDataSource9.DataSet.Next;
29. end;
30. End;
31. Label156.Caption:=FloatToStr(r1);
32. // liczenie powierzchni w ramach działki
33.   r1:=0;
34.   i:=TabSlownikF.SzukajId('DzialkaEw','nr_dzialki',ComboBox1.Text);
35.   if i=0 then exit;
36.   r2:=Ril(TabSlownikF.SzukajPola('DzialkaEw','pow_ur',i));
37.   UniQuery9.SQL.Clear;
38.   UniQuery9.SQL.Add('SELECT PoleSkladowe.pow FROM
PoleSkladowe,Pole WHERE PoleSkladowe.pole=Pole.id AND
Pole.rok='+IntToStr(ComboBox0.ItemIndex+1)+' AND
dzialka='''+IntToStr(i)+'''');
40.   //ShowMessage(UniQuery9.SQL.Strings[0]);
41.   UniQuery9.Active:=true;
42.   if not(UniDataSource9.DataSet.IsEmpty) then
43.     Begin
44.     UniDataSource9.DataSet.First;
45.     while not(UniDataSource9.DataSet.Eof) do
46.       begin
47.         r1:=r1+UniDataSource9.DataSet.FieldByName('pow').AsFloat;
48.         UniDataSource9.DataSet.Next;
49.       end;
50.     End;
51.     r1:=r2-r1;
52.     Edit2.Hint:=FloatToStr(r1);
53.     if (r1-Ril(Edit2.Text))>=0
54.       then Edit2.Color:=clWindow
55.       else Edit2.Color:=clRed;
56. end;

```

Kod programu 2 dotyczy wyświetlania zakładki odstępstw w programie. Można zauważyć, że mimo iż jest to zakładka zawierająca stosunkowo niewiele elementów, to kod związany z jej obsługą programową zawiera aż 21 linii. Zawiera on dynamicznie ustanawiane połączenie z bazą danych związane z pobieraniem danych dotyczących odstępstw. Kod zawarty w zapytaniu SQL-owym, zależnym od opcji wybranej przez kontrolkę

OpcjeF.CheckBox4 widoczny jest w liniach 3 i 4. Mimo że pewne wartości kontroltek ustawić można początkowo w oknie „inspektora obiektów”, to w wielu przypadkach konieczne jest modyfikowanie tych wartości dynamicznie z poziomu kodu programu.

Kod programu 2. Wyświetlanie zakładki „odstępstwa”

```
1. begin //Odstępstwa
2. if OpcjeF.CheckBox4.Checked
3. then UniQuery1.SQL.Add('SELECT Odstępstwa.id,kod,nazwa FROM
   Odstępstwa,TypOdstępstwa WHERE
   Odstępstwa.odstępstwo=TypOdstępstwa.id ORDER BY pref
   DESC, '+SortujKolumne('id;kod;nazwa'))
4. else UniQuery1.SQL.Add('SELECT Odstępstwa.id,kod,nazwa FROM
   Odstępstwa,TypOdstępstwa WHERE
   Odstępstwa.odstępstwo=TypOdstępstwa.id ORDER BY
   '+SortujKolumne('id;kod;nazwa'));
5. DBGrid20.DataSource:=UniDataSource1;
6. UniQuery1.Active:=true;
7. DBGrid20.Columns.Items[0].Width:=20;
   DBGrid20.Columns.Items[1].Width:=200;
   //DBGrid20.Columns.Items[2].Width:=250;
8. UniQuery2.SQL.Add('SELECT * FROM Odstępstwa');
9. DBEdit26.DataSource:=UniDataSource2;
10. DBEdit39.DataSource:=UniDataSource2;
11. DBEdit40.DataSource:=UniDataSource2;
12. DBEdit55.DataSource:=UniDataSource2;
13. DBText5.DataSource:=UniDataSource1;
14. DBNavigator16.DataSource:=UniDataSource2;
15. UniQuery2.Active:=true;
16. UniQuery5.SQL.Add('SELECT * FROM TypOdstępstwa ORDER BY
   nazwa');
17. DBLookupComboBox11.ListSource:=UniDataSource5;
18. DBLookupComboBox11.DataSource:=UniDataSource2;
19. UniQuery5.Active:=true;
20. if wiersz[20]<=UniDataSource1.DataSet.RecordCount then
   UniDataSource1.DataSet.RecNo:=wiersz[20];
21. end;
```

Kod programu 3 obejmuje wyświetlanie zakładki działek ewidencyjnych. Jest to zakładka prezentująca znacznie więcej informacji niż karta dotycząca odstępstw. W rezultacie kod programu odpowiedzialny za jej pokazywanie jest znacznie dłuższy. Związane jest to nie tylko z większą liczbą wyświetlanych na ekranie elementów (kontroltek), ale także z kilkoma dodatkowymi kalkulacjami jakie muszą być wykonane przed pokazaniem tej zakładki. Z uwagi na większy zakres danych pobieranych z bazy, widocznych jest też więcej zapytań SQL-owych (np. linie 2,6,13,18,19,23,27,31,39). Większa liczba danych pobieranych równoległe z bazy, skutkuje także większą liczbą użytych jednocześnie kontroltek (niewizualnych) takich jak np. UniQuery lub UniDataSource.

Kod programu 3. Wyświetlanie zakładki „działki ewidencyjne”

```
1. begin //Pola
2. UniQuery1.SQL.Add('SELECT Pole.id,Pole.nazwa,Roslina.nazwa AS
   "ROŚLINA" FROM Pole,Roslina WHERE
   (Pole.roslina=Roslina.id)AND(Pole.rok='+IntToStr(ComboBox0.It
   emIndex+1)+') ORDER BY
   '+SortujKolumne('id;pole.nazwa;roslina.nazwa'));
3. DBGrid7.DataSource:=UniDataSource1;
4. UniQuery1.Active:=true;
5. DBGrid7.Columns.Items[0].Width:=20;
   DBGrid7.Columns.Items[1].Width:=120;
   DBGrid7.Columns.Items[2].Width:=120;
6. UniQuery2.SQL.Add('SELECT * FROM Pole');
7. DBEdit6.DataSource:=UniDataSource2;
8. DBEdit52.DataSource:=UniDataSource2;
9. DBEdit54.DataSource:=UniDataSource2;
10. DBNavigator8.DataSource:=UniDataSource2;
11. UniQuery2.Active:=true;
12. (UniQuery2.Fields.FieldByName('pow') as
   TFloatField).DisplayFormat:='#0.0000';
13. UniQuery3.SQL.Add('SELECT * FROM RodzajUzytku ORDER BY id ');
14. DBLookupComboBox12.ListSource:=UniDataSource3;
15. DBLookupComboBox12.DataSource:=UniDataSource2;
16. UniQuery3.Active:=true;
17. if OpcjeF.CheckBox4.Checked
18. then UniQuery5.SQL.Add('SELECT * FROM Roslina ORDER BY pref
   DESC,nazwa ASC')
19. else UniQuery5.SQL.Add('SELECT * FROM Roslina ORDER BY
   nazwa');
20. DBLookupComboBox13.ListSource:=UniDataSource5;
21. DBLookupComboBox13.DataSource:=UniDataSource2;
22. UniQuery5.Active:=true;
23. UniQuery6.SQL.Add('SELECT * FROM RodzajUprawy ORDER BY id ');
24. DBLookupComboBox14.ListSource:=UniDataSource6;
25. DBLookupComboBox14.DataSource:=UniDataSource2;
26. UniQuery6.Active:=true;
27. UniQuery7.SQL.Add('SELECT * FROM TypEko ORDER BY id ');
28. DBLookupComboBox21.ListSource:=UniDataSource7;
29. DBLookupComboBox21.DataSource:=UniDataSource2;
30. UniQuery7.Active:=true;
31. UniQuery4.SQL.Add('SELECT
   PoleSkladowe.id,DzialkaEw.nr_dzialki AS
   "NUMER",DzialkaEw.nazwa,PoleSkladowe.pow AS "POWIERZCHNIA"
   FROM PoleSkladowe,DzialkaEw WHERE
   PoleSkladowe.dzialka=DzialkaEw.id ORDER BY PoleSkladowe.id');
32. DBGrid11.DataSource:=UniDataSource4;
33. DBNavigator12.DataSource:=UniDataSource4;
34. UniQuery4.Active:=true;
35. //TFloatField(UniDataSource4.DataSet.FieldByName('POWIERZCHNI
   A')).DisplayFormat:='#0.0000';
```

```

36. UniQuery4.MasterSource:=UniDataSource2;
37. UniQuery4.DetailFields:='pole';
38. UniQuery4.MasterFields:='id';
39. UniQuery8.SQL.Add('SELECT * FROM DzialkaEw WHERE x=0 ORDER BY
id');
40. UniQuery8.Active:=true;
41. ComboBox1.Items.Clear;
42. UniDataSource8.DataSet.First;
43. while not (UniDataSource8.DataSet.Eof) do
44. begin
45. ComboBox1.Items.Add(UniDataSource8.DataSet.FieldByName('nr_dz
ialki').Text);
46. UniDataSource8.DataSet.Next;
47. end;
48. ComboBox1.ItemIndex:=0;
49. DBEdit72.DataSource:=UniDataSource4;
50. DBGrid11.Columns.Items[0].Width:=15;
    DBGrid11.Columns.Items[1].Width:=120;
    DBGrid11.Columns.Items[2].Width:=80;
51. if UniDataSource8.DataSet.RecordCount>0
52. then Panell19.Visible:=true
53. else Panell19.Visible:=false;
54. Labell1.Visible:=not (Panell19.Visible);
55. //if UniDataSource1.DataSet.RecordCount=0 then
    ImportplzpoprzedniegorokulClick(self);
56. if wiersz[7]<=UniDataSource1.DataSet.RecordCount then
    UniDataSource1.DataSet.RecNo:=wiersz[7];
57. end;

```

Kod programu 4 dotyczy wyświetlania zakładki z danymi gospodarstwa. Ta zakładka, w przeciwieństwie do innych, nie zawiera tabeli DBGrid, lecz etykiety (Label) i pola edycyjne (Edit). Dane w polach edycyjnych połączone są dynamicznie z odpowiednimi polami danych w bazie i zmiana wartości kontrolki (Edit) powoduje, po zatwierdzeniu, ustalenie wartości w bazie danych. Linie 21-25 odpowiadają za zmianę koloru kontrolki w przypadku podania nieprawidłowych wartości powierzchni w gospodarstwie.

Kod programu 4. Wyświetlanie zakładki „gospodarstwo”

```

1. begin // Gospodarstwo
2. UniQuery0.Active:=true;
3. (UniQuery0.Fields.FieldByName('pow') as
TFloatField).DisplayFormat:='#0.0000';
4. (UniQuery0.Fields.FieldByName('ur_wla') as
TFloatField).DisplayFormat:='#0.0000';
5. (UniQuery0.Fields.FieldByName('ur_obc') as
TFloatField).DisplayFormat:='#0.0000';
6. (UniQuery0.Fields.FieldByName('ur_peg') as
TFloatField).DisplayFormat:='#0.0000';
7. UniQuery3.SQL.Add('SELECT * FROM Firma ORDER BY nazwa');

```

```

8. DBLookupComboBox3.ListSource:=UniDataSource3;
9. DBLookupComboBox3.DataSource:=UniDataSource0;
10. UniQuery3.Active:=true;
11. UniQuery4.SQL.Add('SELECT * FROM Adres ORDER BY id');
12. DBLookupComboBox4.ListSource:=UniDataSource4;
13. DBLookupComboBox4.DataSource:=UniDataSource0;
14. UniQuery4.Active:=true;
15. // kontrola powierzchni
16. Label174.Caption:=TabSloownikF.SzukajNazwy('SELECT sum(pow)
FROM DzialkaEw WHERE x=0','sum');
17. Label175.Caption:=TabSloownikF.SzukajNazwy('SELECT sum(pow_ur)
FROM DzialkaEw WHERE x=0 AND wlasne=1','sum');
18. Label176.Caption:=TabSloownikF.SzukajNazwy('SELECT sum(pow_ur)
FROM DzialkaEw WHERE x=0 AND wlasne=0','sum');
19. Label177.Caption:=TabSloownikF.SzukajNazwy('SELECT sum(pow_ur)
FROM DzialkaEw WHERE x=0','sum');
20. Label178.Caption:=TabSloownikF.SzukajNazwy('SELECT
sum(pow_peg) FROM DzialkaEw WHERE x=0','sum');
21. if RiL(Label174.Caption)<>Ril(DBEdit29.Text) then
Label174.Font.Color:=clRed;
22. if RiL(Label175.Caption)<>Ril(DBEdit30.Text) then
Label175.Font.Color:=clRed;
23. if RiL(Label176.Caption)<>Ril(DBEdit31.Text) then
Label176.Font.Color:=clRed;
24. if RiL(Label178.Caption)<>Ril(DBEdit36.Text) then
Label178.Font.Color:=clRed;
25. if RoundTo(RiL(Label177.Caption),-
4)<>RoundTo(Ril(DBEdit30.Text)+Ril(DBEdit31.Text),-4) then
Label177.Font.Color:=clRed;
26. end;

```

Kod programu 5 obejmuje procedurę TMainForm.StringGrid2DbClick wyliczającą szczegółowe informacje o produkcie (bilans danego produktu). Procedura ta jest wykorzystywana po wybraniu dowolnego produktu w zestawieniu i wyświetla szczegółowe informacje dotyczące składowych wpływających na zmianę jego ilości. Ponieważ jest to procedura pomocnicza, nie ma w niej dodatkowych połączeń z bazą danych, a dane pozyskiwane są z innych procedur. W tym miejscu następują jedynie zsumowanie ilości produktu po stronie przychodów i rozchodów. Linie 34-43 to przygotowanie tekstu oraz pokazanie go w oknie dialogowym komunikatu.

Kod programu 5. Wyliczenie szczegółowych informacji o produkcie (bilans)

```
1. procedure TMainForm.StringGrid2Db1Click(Sender: TObject);
2. var napis:string;
3. rx:array[1..9] of real;
4. i,j,k:integer;
5. s1,s2:string;
6. begin
7. case ComboBox5.ItemIndex of
8. 0:;
9. 1:begin
10. for i:=1 to 9 do rx[i]:=0;
11. UniDataSource3.DataSet.First;
12. while not UniDataSource3.DataSet.Eof do
13. begin
14. if
    StringGrid2.Cells[0,StringGrid2.Row]=UniDataSource3.DataSet.Field
    ByName('Produkt').AsString then
15. begin
16. i:=UniDataSource3.DataSet.FieldByName('co').AsInteger;
17. if i=100 then i:=7;
18. if i=200 then i:=8;
19. if i=300 then i:=9;
20. if CheckBox5.Checked
21. then begin
22. s1:=UniDataSource3.DataSet.FieldByName('Data').AsString;
23. s2:=UniDataSource3.DataSet.FieldByName('Data2').AsString;
24. j:=CzasOkresu(s1,s2,MaskEdit1.Text,MaskEdit2.Text,esc);
25. k:=CzasOkresu(s1,s2,s1,s2,esc);
26. if (k>0)and(CzyZakres(i,1,9)) then
    rx[i]:=rx[i]+UniDataSource3.DataSet.FieldByName('Ilość').AsFloat*
    j/k;
27. end
28. else begin
29. if CzyZakres(i,1,9) then
    rx[i]:=rx[i]+UniDataSource3.DataSet.FieldByName('Ilość').AsFloat;
30. end;
31. end;
32. UniDataSource3.DataSet.Next;
33. end;
34. napis:='Produkcja roślinna = '+PiszR2(rx[7]);
35. napis:=napis+#13#10+'Produkcja zwierzęca = '+PiszR2(rx[8]);
36. napis:=napis+#13#10+'Zakupy = '+PiszR2(rx[1]);
37. napis:=napis+#13#10+'Sprzedaż = '+PiszR2(rx[2]);
38. napis:=napis+#13#10+'Produkcja = '+PiszR2(rx[3]);
39. napis:=napis+#13#10+'Spozycie = '+PiszR2(rx[6]);
40. napis:=napis+#13#10+'Straty = '+PiszR2(rx[4]);
41. napis:=napis+#13#10+'Inne = '+PiszR2(rx[5]);
42. napis:=napis+#13#10+'Żywienie zwierząt = '+PiszR2(rx[9]);
43. ShowMessage(napis);
44. end;
45. end;
46. end;
```

Kod programu 6 to funkcja TTabSownikF.ObrotStada wyliczająca pomocnicze informacje dla obrotu stada. W odróżnieniu do pokazanych wcześniej procedur, funkcja zwraca wynik obliczeń – w tym przypadku liczbę całkowitą. W opisywanej funkcji, wykorzystywane jest połączenie z bazą danych (linia 6-8), przy pomocy którego z tabeli zdarzeń występujących w produkcji zwierzęcej pobierane są informacje o zmianach dotyczących danego zwierzęcia.

Kod programu 6. Funkcja wyliczająca pomocnicze informacje w obrocie stada

```
1. function TTabSownikF.ObrotStada(zwierze,grupa:integer; var
   t1,t2:string; var esc:boolean):integer;
2. var s1,s2:string;
3. d0,d1,d2:TDateTime;
4. begin
5. esc:=false;
6. UniQuery1.SQL.Clear;
7. UniQuery1.SQL.Add('SELECT id,zwierze,grupa,data,zdarzenie
   FROM dziennikStada WHERE zwierze='+PiszInt(zwierze)+' ORDER
   BY grupa,data');
8. UniQuery1.Active:=true;
9. s1:=''; s2:='';
10. UniDataSource1.DataSet.First;
11. while not UniDataSource1.DataSet.Eof do
12. begin
13. if
   UniDataSource1.DataSet.FieldName('grupa').AsInteger=grupa
14. then begin
15. if UniDataSource1.DataSet.FieldName('zdarzenie').AsInteger
   in [1,2,3,4,9,10] then esc:=true;
16. if UniDataSource1.DataSet.FieldName('zdarzenie').AsInteger
   in [1,4,9] then
   s1:=UniDataSource1.DataSet.FieldName('data').AsString;
17. if UniDataSource1.DataSet.FieldName('zdarzenie').AsInteger
   in [2,3,10] then
   s2:=UniDataSource1.DataSet.FieldName('data').AsString;
18. end
19. else begin
20. if
   (s1<>'') and (s2='') and (UniDataSource1.DataSet.FieldName('zda
   rzenie').AsInteger=9) then
   s2:=UniDataSource1.DataSet.FieldName('data').AsString;
21. end;
22. UniDataSource1.DataSet.Next;
23. end;
24. if s1='' then s1:=t1;
25. if s2='' then s2:=t2;
26. if s2='' then s2:=DateToStr(now);
27. if
   (TryStrToDateTime(s1,d1) and (TryStrToDateTime(t1,d0) and (d0>d
   1) then s1:=t1;
28. if
```

```

        (TryStrToDateTime(s2,d2)) and (TryStrToDateTime(t2,d0)) and (d0<d
        2) then s2:=t2;
29. if TryStrToDateTime(s1,d1) and TryStrToDateTime(s2,d2) and
        (d1<d2)
30. then begin
31. ObrotStada:=round(d2-d1+1);
32. //esc:=true;
33. end
34. else ObrotStada:=0;
35. t1:=s1;
36. t2:=s2;
37. //if (s1<>'') or (s2<>'') then esc:=true;
38. UniQuery1.Active:=false;
39. //t1:=CzasOkresuD(s1,s2,t1,t2,true);
40. //t2:=CzasOkresuD(s1,s2,t1,t2,false);
41. //ObrotStada:=CzasOkresu(s1,s2,t1,t2,esc1);
42. end;

```

Kod programu 7 zawiera procedurę konwertującą tabele dwóch różnych typów. Konieczność opracowania takiej procedury wymuszona została poprzez fakt, że drukowana i odpowiednio formatowana może być tabela typu TStringGrid. Tabela ta zawiera poszczególne komórki tekstowe, gdy tymczasem tabela typu TDBgrid służy do wyświetlania danych pobieranych dynamicznie z bazy danych. Można więc powiedzieć, że tabela TDBgrid nie zawiera danych statycznych, a więc nie może być odpowiednio formatowana i przetwarzana. W programie Gekko większość tabel jest prezentowanych w tym formacie, stąd aby możliwe było wydrukowanie zestawień, co wiąże się m.in. z dopasowaniem rozmiaru tabeli do strony, konieczne było napisanie procedury konwertującej te dwie tabele. Procedura jest uniwersalna i jako parametry można podstawić dowolne tabele odpowiednich typów: tabelę konwertowaną (wejściową) o nazwie „dg” oraz wyjściową „sg”. W wyniku działania tej procedury, uzyskiwana jest tabela „sg” typu TStringGrid, wypełniona danymi, które wcześniej wyświetlane były dynamicznie w tabeli „dg” (TDBgrid).

Kod programu 7. Procedura konwertująca tabele dwóch różnych typów

```

1. procedure Dbg2Strg(dg:TDBgrid; var sg:TStringGrid;
   zaokr:boolean);
2. var i:integer;
3. begin
4. for i:=0 to sg.ColCount-1 do sg.Cols[i].Clear;
5. sg.ColCount := dg.DataSource.DataSet.FieldCount;
6. sg.RowCount := dg.DataSource.DataSet.RecordCount+1;
7. for i := 0 to
8. dg.DataSource.DataSet.FieldCount - 1 do sg.Cells[i,0] :=
   dg.DataSource.DataSet.Fields[i].DisplayName;
9. dg.DataSource.DataSet.First;
10. while not dg.DataSource.DataSet.Eof do
11. begin
12. for i := 0 to dg.DataSource.DataSet.FieldCount-1 do
13. if

```

```

    (zaokr) and (dg.DataSource.DataSet.Fields[i].DataType=ftFloat)
14. then begin
15. if dg.DataSource.DataSet.Fields[i].AsFloat<>0 then
16. sg.Cells[i,
    dg.DataSource.DataSet.RecNo]:=PiszR2(dg.DataSource.DataSet.Fi
    elds[i].AsFloat);
17. end
18. else sg.Cells[i,
    dg.DataSource.DataSet.RecNo]:=dg.DataSource.DataSet.Fields[i]
    .AsString;
19. dg.DataSource.DataSet.Next;
20. end;
21. for i:=0 to sg.ColCount-1 do
22. sg.ColWidths[i]:=dg.Columns.Items[i].Width;
23. end;

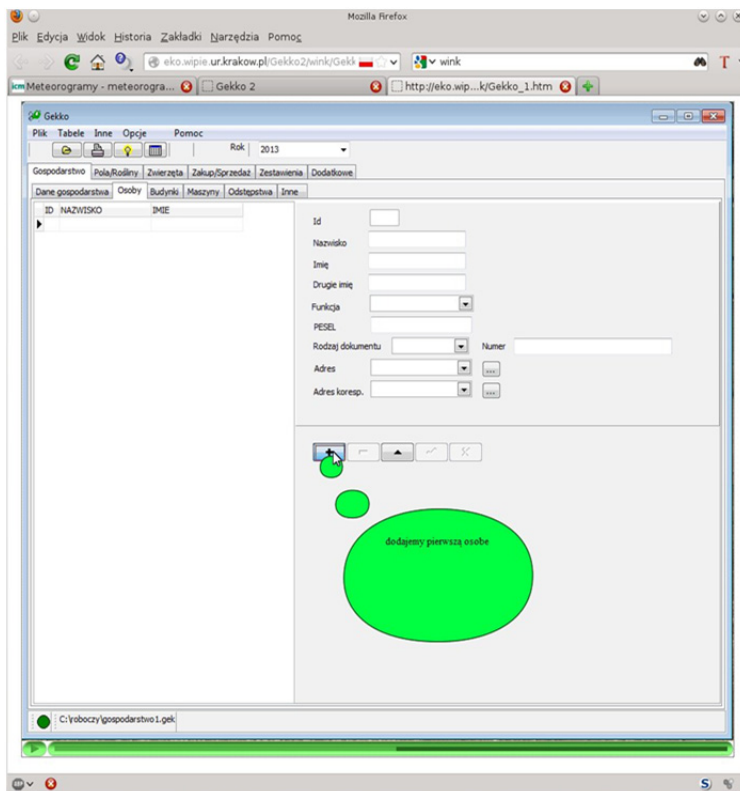
```

Zamieszczone, wybrane fragmenty kodu źródłowego programu Gekko, pokazują, że mimo zaprojektowania aplikacji przy pomocy graficznego interfejsu środowiska RAD Studio, konieczne jest także odpowiednie programowanie sposobu obliczeń, które pozwalają uzyskać pożądane efekty. W opisywanej aplikacji cel ten został osiągnięty.

4. OBSŁUGA PROGRAMU

4.1. System pomocy dla programu

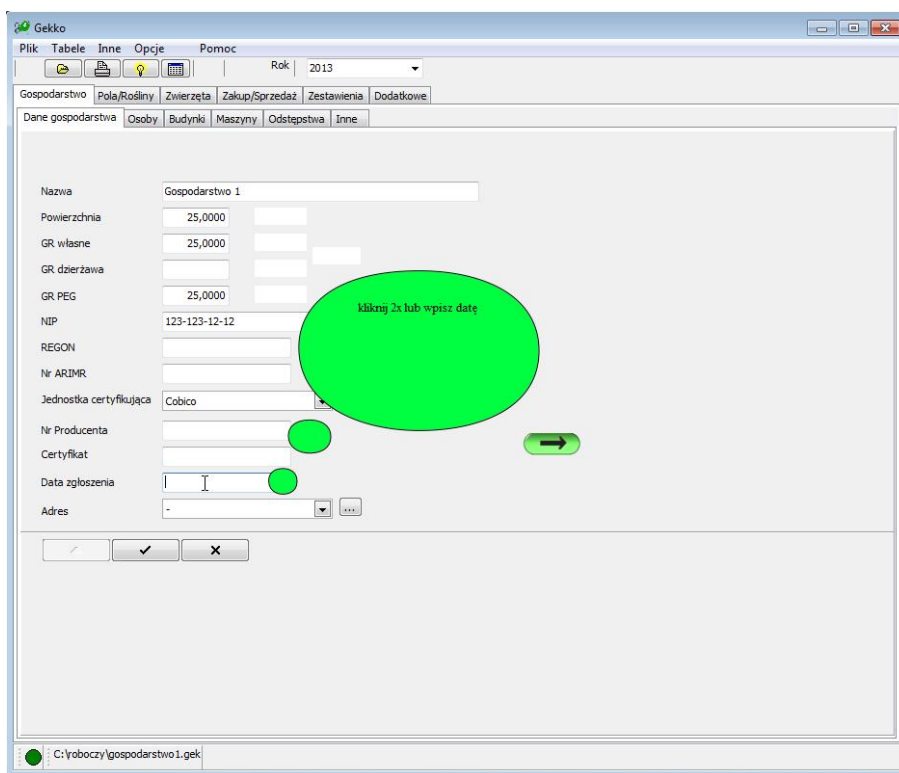
Dla ułatwienia korzystania z aplikacji Gekko, w ramach projektu, opracowano system pomocy dla użytkowników programu. Plik z pomocą załączany jest każdorazowo do programu Gekko i instalowany w systemie wraz z programem. Instrukcja obsługi rozpowszechniana jest także w drukowanej wersji w czasie szkoleń z obsługi programu. Dodatkowo opracowany został zestaw animacji instruktażowych, w których krok po kroku zaprezentowano sposób korzystania z programu. Animacje te w przystępnej formie pokazują sposób wypełniania kolejnych formularzy, a pojawiające się komentarze ułatwiają zrozumienie omawianych zagadnień (rys. 15). W wybranych miejscach animacja jest zatrzymywana, a dalszy jej ciąg następuje po potwierdzeniu jej wznowienia przez użytkownika (rys. 16).



Rysunek 15. Przykładowa animacja pokazująca sposób używania programu Gekko – formularz dodawania osób

Animacje instruktażowe zamieszczone zostały na stronie internetowej projektu i udostępnione zainteresowanym. Można z nich korzystać, otwierając i uruchamiając je bezpośrednio z poziomu przeglądarki internetowej. Animacje utworzone zostały z wykorzystaniem bezpłatnego programu Wink.

W dalszym ciągu opracowania w skrócony sposób opisana zostanie obsługa aplikacji, pełna instrukcja obsługi zamieszczona została w aneksie.



Rysunek 16. Przykładowa animacja pokazująca sposób używania programu Gekko - formularz danych gospodarstwa

4.2. Rozpoczynanie pracy z programem

Program Gekko do pracy wymaga środowiska Windows. Aplikacja testowana była w systemach Windows XP, Vista, Windows 7 w wersjach 32 i 64 bitowych, Windows 8. Aplikację można także uruchamiać w systemie Linux, przy wykorzystaniu Wine.

Po pobraniu programu Gekko ze strony projektu www.eko.wipie.ur.krakow.pl należy uruchomić instalator oraz potwierdzić warunki licencji. Program zostanie zainstalowany automatycznie. W przypadku pobierania nowej/aktualnej wersji programu, należy ją zain-

stalować w analogiczny sposób. W tym przypadku stare pliki programu są zamieniane na nowe - dane użytkownika pozostają bez zmian. Po aktualizacji program może wymagać aktualizacji bazy danych, bez której nie będą działały funkcje wprowadzone w nowej wersji. Aby aktualizować bazę danych należy z menu głównego programu wybrać: Opcje/Ustawienia programu, a następnie zakładkę: Gospodarstwo. W przypadku używania starej wersji bazy pojawi się przycisk, po naciśnięciu którego baza zostanie zaktualizowana. Przed aktualizacją bazy danych wykonywana jest jej kopia zapasowa, o czym informuje odpowiedni komunikat.

W przypadku odinstalowywania programu, kasowane są wyłącznie pliki aplikacji, dane użytkownika nie są usuwane przez instalator (jednak do ich odczytu konieczne będzie ponowne zainstalowanie programu).

Po pierwszym uruchomieniu należy utworzyć nowy plik z danymi użytkownika, zapisując go w dowolnym miejscu na dysku. Aby to zrobić należy wybrać z menu głównego polecenie Plik a następnie Nowy. Jeśli plik z danymi już istnieje na dysku nie należy go wskazywać (w takim przypadku istniejące dane zostaną skasowane). Nie zalecane jest pracowanie na dyskach przenośnych – w razie potrzeby plik z danymi może być skopiowany na te urządzenia po zamknięciu aplikacji. Dane w pliku zapisywane są automatycznie i nie wymagane jest wykonywanie dodatkowych działań. Przed wyłączeniem komputera należy zamknąć aplikację Gekko.

4.3. Zasady pracy z programem

Dane użytkowników przechowywane są w plikach z rozszerzeniem *.gek. Program umożliwia wprowadzenie dokumentacji wielu osób, jednak równocześnie otwarty może być tylko jeden plik z danymi.

Po uruchomieniu programu należy wybrać plik z danymi i otworzyć go. W tym momencie program jest gotowy do pracy, umożliwia przeglądanie, wprowadzanie i edytowanie danych. Okno programu zawiera zakładki odpowiadające funkcjonalnie modułom programu odpowiedzialnym za poszczególne części sprawozdawczości. Dodatkowo w menu głównym programu dostępne są dodatkowe funkcje, wśród których wymienić należy tabele słownikowe.

Wprowadzanie nowych danych lub edycja istniejących odbywa się w odpowiednich zakładkach. Aby włączyć możliwość wprowadzania danych należy użyć paska przycisków, które umożliwiają: dodawanie następnego wpisu, usuwanie zaznaczonej pozycji, edycję/zmianę zaznaczonych danych, zatwierdzanie wprowadzanych zmian, anulowanie zmian (rys. 17).



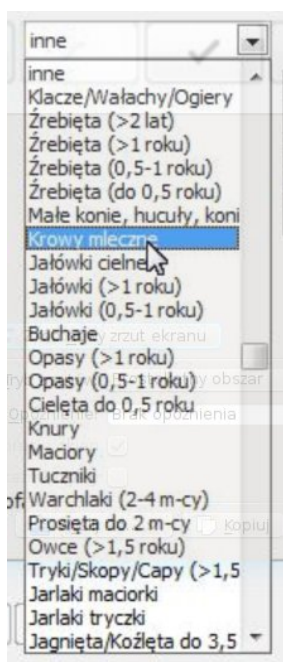
Rysunek 17. Pasek przycisków wprowadzania i modyfikacji danych

Dla ułatwienia obsługi, po wskazaniu kursorem przycisku, po chwili pojawia się opis funkcji, którą w danej chwili można wykonać – ta uwaga dotyczy też innych elementów programu (np. pól w formularzach).

Zmiany wprowadzane są bezpośrednio w bazie danych i po ich zatwierdzeniu użytkownik nie ma możliwości ich anulowania. Wprowadzone zmiany nie wymagają ich dodatkowego zapisywania.

Program Gekko zawiera mechanizmy pozwalające na sprawdzenie, czy dane wprowadzane przez użytkownika są prawidłowe. Program w wielu przypadkach umożliwi wprowadzanie nawet nieprawidłowych danych, lecz fakt taki jest odpowiednio sygnalizowany. Błędne wartości oznaczane są w programie kolorem czerwonym. Program w takiej sytuacji sygnalizuje przyczynę błędu odpowiednim komunikatem i sugeruje sposób poprawy nieprawidłowych wartości.

4.4. Tabele słownikowe



Tabele słownikowe zawierają elementy wykorzystywane w wielu miejscach programu (w formularzach), wyświetlane w formie list rozwijanych (rys. 18). Mogą one być edytowane po wybraniu z menu głównego opcji Tabele. Po wybraniu odpowiedniej tabeli edytować można podstawowe informacje. Dostęp do nich możliwy jest także w różnych miejscach programu po kliknięciu odpowiedniego przycisku. Po umieszczeniu elementu na liście w tabeli słownikowej, możliwe jest późniejsze wykorzystywanie go w formularzach. Zmiana wartości (np. nazwy) wcześniej wpisanego elementu skutkuje zmianami we wszystkich miejscach w których wcześniej występował, co umożliwia korektę błędnie wpisanych danych. Część list została wpisana przez autorów programu (np. lista roślin, czynności czy odstępstwa) i nie jest zalecane ich modyfikowanie, jednak możliwe jest dopisywanie kolejnych elementów.

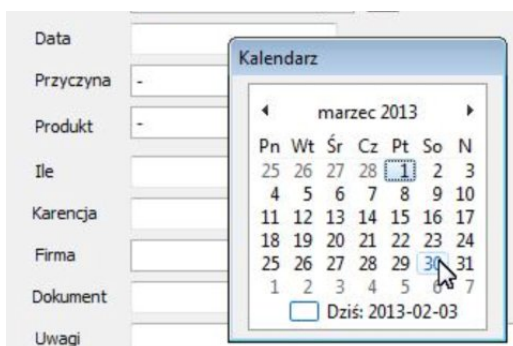
Rysunek 18. Przykładowa lista rozwijana z tabelą słownikową grup zwierząt

Elementy, które były wcześniej wykorzystane nie mogą być skasowane. Przykładem może być nazwa produktu, który wcześniej był wykorzystywany w dzienniku produkcji, lub miejscowość, która pojawiła się we wprowadzonym wcześniej adresie.

Tabela Adresy gromadzi dane teleadresowe, jakie występują z bazy danych. Przed wprowadzeniem pierwszego adresu zalecane jest wpisanie odpowiednich danych kolejno w tabelach Powiat, Gmina, Miejscowość. Mimo, iż jest to w początkowej fazie utrudnie-

niem, w miarę pojawiania się kolejnych wpisów w listach, poprawia komfort pracy z programem.

W przypadku konieczności wprowadzania dat, można je wpisywać w formacie rok-miesiąc-dzień lub wybrać datę z kalendarza. Okienko kalendarza otworzyć można podwójnym „kliknięciem” pola edycyjnego, a następnie wybrać datę (rys. 19). Po wybraniu daty, okienko kalendarza zamyka się.



Rysunek 19. Okienko wprowadzania daty

4.5. Moduły programu

Program podzielony jest funkcjonalnie na moduły, które umieszczone zostały w odpowiednich zakładkach. Zakładki są dwupoziomowe, co z jednej strony pozwala na łatwy dostęp do poszczególnych funkcji programu, z drugiej zaś na intuicyjną obsługę. Aplikacja zawiera następujące zakładki:

- Gospodarstwo, w tym: Dane gospodarstwa, Osoby, Budynki, Maszyny, Odstępstwa;
- Pola/Rośliny, w tym: Działki ewidencyjne, Pola, Dziennik produkcji roślinnej, Czynności;
- Zwierzęta, w tym: Zwierzęta, Żywnie, Dziennik produkcji zwierzęcej;
- Zakup/Sprzedaż, w tym: Zakup/sprzedaż, Produkty, Firmy;
- Zestawienia.

4.5.1. Moduł Gospodarstwo

Pierwsza zakładka w module zawiera podstawowe dane dotyczące gospodarstwa takie jak dane ewidencyjne oraz adresowe. Nazwa to dowolny identyfikator, który charakteryzuje gospodarstwo i jest polem wymaganym. Podanie adresu wymaga otwarcia okienka wprowadzania danych teleadresowych i po ich wprowadzeniu wybrania adresu z listy. W programie można zdefiniować wiele adresów takich jak adres gospodarstwa, adres właściciela, adresy firm współpracujących itp. Każdy adres posiada unikalną nazwę, która go jednoznacznie identyfikuje. Te adresy mogą być wybierane z list rozwijanych. Przykła-

dowo adres gospodarstwa może być jednocześnie adresem właściciela. Taki układ nie wymaga wielokrotnego wprowadzania tych samych danych. W poszczególnych formularzach występują pola wymagane, jednak poza nimi nie wszystkie pozostałe pola muszą być wypełnione. W przypadku braku wymaganych danych program sygnalizuje to odpowiednim komunikatem. Przy wprowadzaniu adresu, zalecane jest przed podaniem nazwy miejscowości, wpisanie powiatu, a następnie gminy (dostępne w tabelach słownikowych). Umożliwi to przyporządkowanie gminy do powiatu, a miejscowości do gminy.

Dane dotyczące powierzchni gospodarstwa mogą być zweryfikowane na podstawie powierzchni wyliczonej z wprowadzonych działek ewidencyjnych - w przypadku gdy sumy powierzchni się nie zgadzają, program oznacza wyliczone wartości kolorem czerwonym.

W gospodarstwie mogą występować osoby pełniące różne funkcje. Lista osób wyświetlana jest w tabeli w kolejnej zakładce. Po prawej stronie dostępny jest formularz umożliwiający podgląd informacji na temat wybranej osoby, dodanie nowej osoby oraz edycja istniejących danych. Z reguły wymagane jest wprowadzenie właściciela gospodarstwa. Adres oraz adres korespondencyjny wybierane są z listy adresów - najczęściej jest to już wcześniej wpisany adres gospodarstwa. W podobnym układzie dane są prezentowane w kolejnych zakładkach programu.

W zakładce Budynki podawane są dane budynków i budowli znajdujących się w gospodarstwie. W tym przypadku można podać powierzchnię lub pojemność. Jest to powierzchnia (lub pojemność) całkowita, ekologiczna oraz w okresie przedstawiania. Pozostałą część budynku (konwencjonalną) wylicza program.

Zakładka Maszyny zawiera dane maszyn znajdujących się na wyposażeniu gospodarstwa. Aktualnie program pozwala na wpisanie niewielu danych dotyczących maszyn. Docełowo, w kolejnych wersjach przewiduje się wprowadzenie możliwości podawania kolejnych parametrów.

Zakładka Odstępstwa zawiera informacje o dopuszczalnych odstępstwach występujących w gospodarstwie ekologicznym.

4.5.2. Moduł Pola/Rośliny

Pierwsza zakładka modułu zawiera informacje o działkach ewidencyjnych należących do gospodarstwa. Jest to zakładka w module Pola/Rośliny, które powinna być wypełniona w pierwszej kolejności. Jest niezbędna do określenia działek rolnych w zakładce „Pola”, a także „Dziennik produkcji roślinnej”. Działka ewidencyjna jest identyfikowana po numerze, jednak istnieje także możliwość podania nazwy opisowej, który pozwala na określenie działki w sposób bardziej przystępny rolnikowi (np. „pole pod lasem”). W przypadku wycofania działki z ewidencji (np. sprzedaż, podział związany ze zmianą numeracji itp.) użytkownik zaznacza kwadrat: „Działka wycofana”. Działki wycofane oznaczane są kolorem czerwonym i nie mogą być użyte jako działki rolne w danym roku (mogą występować w poprzednich latach).

W zakładce Pola zawarte są informacje o działkach rolnych, oraz o znajdujących się na nich uprawach. Zalecane jest nadawanie nazw pól zgodnych z wnioskami o dopłaty bezpośrednie, a więc A, B C itp. Z uwagi na fakt, że pojedyncze pole może znajdować się na kilku działkach ewidencyjnych lub ich częściach, program daje taką możliwość. W tabeli Działki powinny być wprowadzone wszystkie działki ewidencyjne, na których znajduje się

dane pole wraz z określeniem ich powierzchni. Powierzchnia pola (wyliczana przez program) to suma powierzchni zadeklarowanych w tabeli działek. W przypadku próby podania powierzchni działki ewidencyjnej większej niż dostępna, program sygnalizuje to kolorem czerwonym.

Zakładka Dziennik produkcji roślinnej zawiera wykaz czynności wykonywanych w produkcji roślinnej. Prowadzenie takiego rejestru jest wymagane od producentów rolnych prowadzących produkcję ekologiczną. W rejestrze należy określić pole oraz wykonywaną czynność. Lista czynności może być edytowana z poziomu tabeli słownikowych (uproszczony zakres) lub w zakładce Czynności (pełne dane). W przypadku podawania nowej czynności, użyć można formularza tabeli słownikowych, a później uzupełnić dane w zakładce Czynności. Przy kolejnych zapisach dotyczących tej czynności te dodatkowe działania nie będą konieczne – czynność wybiera się z listy. W przypadku poszczególnych zabiegów agrotechnicznych określić należy przyczynę wykonania, a także produkt zużyty lub uzyskany czy okres karencji. Karencję podaje się w dniach, w przypadku jeśli musi być podana w godzinach można podać liczbę dziesiętną np. 0,1 dnia. W przypadku, jeśli środek chemiczny (lub zabieg agrotechniczny) nie był zastosowany na całej powierzchni, można to wpisać w uwagach. Program pozwala także na wprowadzenie dokumentu związanego z daną czynnością (np. faktura) oraz firmy współpracującej (sprzedawca, odbiorca, usługodawca itp.). Te dane są opcjonalne i są wprowadzane jedynie w przypadku, gdy dotyczą danej czynności. Podane plony lub nakłady (produkt oraz jego ilość) uwzględnione są w późniejszych zestawieniach i bilansie produktów wyliczanych przez program. Ilość plonów (lub nakładów) podawana powinna być w odniesieniu do całego pola (użytkownik nie musi tej wartości przeliczać na hektar).

Dane dotyczące czynności mogą być wprowadzane w tabelach słownikowych, jednak w zakładce Czynności wprowadzić można dodatkowe informacje. Należą do nich: wydajność, sposób wykonania oraz zestaw maszyn, którymi wykonywana jest dana czynność. Waznym dla obliczeń parametrem jest „przelicznik”, który może przyjmować wartości -1, 1 oraz 0. W przypadku uzyskiwanych plonów powinien mieć wartość = 1, dla nakładów = -1. W zależności od przyjętego przelicznika dane są dodawane lub odejmowane przy obliczeniach bilansu produktów.

4.5.3. Moduł Zwierzęta

W zakładce Zwierzęta gromadzone są informacje o zwierzętach inwentarskich znajdujących się w gospodarstwie. Formularz umożliwia podanie danych wymaganych przez instytucje nadzorujące. W programie powinny być wprowadzone wszystkie zwierzęta lub grupy zwierząt znajdujące się w gospodarstwie. W przypadku, gdy zwierzę zostaje sprzedane (lub w inny sposób znika ze stanu) zaznaczana jest opcja: „Zwierzęta wycofane”. Zwierzęta wycofane oznaczane są kolorem czerwonym. Ich dane pozostają w bazie, ale nie mogą już być wykorzystane w bieżących zapisach dziennika produkcji zwierzęcej ani w żywieniu. W tej tabeli, nazwa zwierzęcia jest polem wymaganym. Po tej nazwie zwierzęta są identyfikowane w kolejnych tabelach, wskazane jest więc oznaczanie zwierząt kolejnymi numerami np.: „krowa1, krowa2, krowa3, itp.”. Z doświadczenia wynika, że używanie wyłączanie identyfikatorów może powodować błędy przy wprowadzaniu danych. Tabela znajdująca się po prawej stronie służy do kontroli stanu zwierząt. Obliczenia dokonywane

są na podstawie wpisanych przez użytkownika zdarzeń w Dzienniku produkcji zwierzęcej. W przypadku, gdy tabela ta jest w kolorze czerwonym, stan faktyczny nie zgadza się ze zdarzeniami opisanymi w Dzienniku. W takim przypadku użytkownik programu powinien uzupełnić brakujące informacje w dzienniku lub skorygować stan zwierząt.

W zakładce Żywnienie podać można dawki żywieniowe dla poszczególnych grup zwierząt. Należy określić rodzaj paszy, dawkę dzienną oraz okres w jakim zwierzęta były żywione. Program wylicza łączną dawkę oraz liczbę dni w okresie. Zużycie paszy jest później uwzględniane w bilansie produktów.

Zakładka Dziennik produkcji zwierzęcej zawiera wykaz zdarzeń pojawiających się w produkcji zwierzęcej. Prowadzenie takiego rejestru jest wymagane od producentów rolnych prowadzących produkcję ekologiczną. W rejestrze określa się zwierzę oraz dotyczące go zdarzenie. Lista zdarzeń może być edytowana z poziomu tabeli słownikowych. W przypadku zdarzeń (podobnie jak w przypadku czynności w produkcji roślinnej) istotne jest prawidłowe określenie przelicznika. W przypadku wybranych zdarzeń rolnik powinien określić przyczynę zdarzenia, a także produkt zużyty (lub uzyskany) czy okres karencji. Może także być konieczne wpisanie dokumentu (np. faktura) oraz firmy współpracującej (sprzedawca, odbiorca, usługodawca itp.). Te dane są opcjonalne i są wprowadzane jedynie w przypadku, gdy dla danego zdarzenia są potrzebne. W przypadku zdarzeń, wynikiem których do gospodarstwa przybyło zwierzę lub ubyło (zakup, sprzedaż, urodzenie, upadek itp.) w pozycji ilość podaje się liczbę zwierząt. Wprowadzenie zdarzeń tego typu umożliwia wyliczanie i kontrolę stanu zwierząt, obrót stada, produkcję obornika itp. (w takim przypadku wskazane jest również wprowadzanie do dziennika zdarzenia przeklasowania).

4.5.4. Moduł Zakup/Sprzedaż

Zakładka Zakup/sprzedaż zawiera wszelkie niezbędne informacje związane z zakupem produktów (np. środków produkcji) oraz ich sprzedażą. Dodatkowo wprowadzić można inne rodzaje zaszłości (produkcja, straty oraz inne) które wpływają na bilans produktów w gospodarstwie. Rodzaj zaszłości wybiera się poprzez pole kombi znajdujące się na górze formularza. Przy poszczególnych wpisach, konieczne może być podanie dokumentu potwierdzającego lub firmy. Nie jest wskazane wprowadzanie produkcji, która była wykazana wcześniej w dzienniku produkcji roślinnej - plony wpisane w dzienniku są automatycznie uwzględniane w bilansie i dodatkowe ich wpisanie (poza dodatkowym nakładem pracy) powoduje ich podwójne liczenie. Podobna zasada obowiązuje przy produkcji zwierzęcej, gdzie mleko, jaja, obornik itp. wprowadzić należy w wyłącznie dzienniku produkcji zwierzęcej.

Dane dotyczące produktów mogą być wprowadzane w tabelach słownikowych, jednak w zakładce Produkty wprowadzić można dodatkowe informacje. Należą do nich: rodzaj produktu, jednostka miary, określenie czy produkt jest ekologiczny.

W zakładce Firmy podać można dane dotyczące firm współpracujących z gospodarstwem. Nazwę firmy podać można także w tabelach słownikowych co umożliwia późniejsze wybieranie firm z list występujących w różnych formularzach programu. Wśród firm współpracujących z gospodarstwem znajdują się także jednostki certyfikujące.

4.5.5. Moduł Zestawienia

Moduł zawiera zestawienia tabelaryczne danych zgromadzonych w programie. Dane w tym formacie mogą zostać wydrukowane. Możliwe jest też przeniesienie danych z tabel do arkusza kalkulacyjnego (np. Excela, OpenOffice Calc). Moduł ten zawiera zestawienia i tabele zdefiniowane w programie. Wprowadzone tu są dodatkowe opcje filtrowania, takie jak np. ustalenie zakresu dat w jakim liczone będą zestawienia. W przypadku bilansu po dwukrotnym kliknięciu na dowolnym produkcie uzyskać można dodatkowe informacje o pozycjach wchodzących w jego skład. Program zawiera następujące zestawienia:

- Rejestr działań agrotechnicznych,
- Bilans produktów,
- Obsada zwierząt.

Dodatkowo jest możliwość pokazania tabel zdefiniowanych w plikach konfiguracyjnych. Te pliki konfiguracyjne mogą być modyfikowane, co pozwala na tworzenie dowolnych (zdefiniowanych przez użytkownika) tabel. Program zawiera następujące tabele zdefiniowane:

- Rejestr działań agrotechnicznych,
- Wykaz działek,
- Bilans produktów,
- Zużycie nawozów i środków ochrony roślin,
- Zakup środków produkcji (produktów roślinnych),
- Zbiór produktów roślinnych,
- Ewidencja zwierząt,
- Żywnienie zwierząt,
- Ewidencja zbywanych produktów,
- Rejestr zakupów.

4.6. Konfiguracja programu

Konfiguracja programu dostępna jest w zakładce w menu głównym programu po wybraniu: Opcje/Ustawienia programu. Podzielona jest na trzy części: gospodarstwo, program oraz opcje zaawansowane.

Opcje gospodarstwa

Opcje gospodarstwa umożliwiają wprowadzanie ustawień, które dotyczyć mają tylko konkretnego projektu (gospodarstwa). W tym miejscu sprawdzić można aktualną wersję bazy danych. W przypadku, gdy wersja bazy jest nieaktualna, program umożliwia aktualizację bazy danych. Program przed aktualizacją robi kopię danych, nazwa pliku podawana jest w oknie dialogowym przed przystąpieniem do aktualizacji. Nowe wersje bazy danych zawierają z reguły nowe funkcje (część z nich może być niedostępna w przypadku gdy pracę rozpoczęto ze starą wersją).

Opcje programu

W tym miejscu sprawdzić można aktualną wersję programu. W przypadku, gdy wersja programu nie jest aktualna, należy pobrać nową ze strony projektu oraz zaktualizować

program. Opcje programu zawierają ustawienia konfiguracyjne, które dotyczą programu, niezależnie od pliku z danymi na których użytkownik pracuje. Ustawienia konfiguracyjne po zapisaniu będą stosowane również w kolejnych uruchomieniach programu. Do ustawień tych należą następujące polecenia:

- Sprawdzaj aktualizacje przy uruchomieniu (domyślnie włączona) – przy uruchomieniu programu sprawdzana jest aktualna wersja programu. Włączenie opcji może wydłużać czas uruchamiania programu przy łączach internetowych niskiej jakości.
- Sprawdzaj wersję bazy przy odczycie.
- Pozwalaj edytować ID tabel słownikowych (domyślnie wyłączona) – w przypadku tabel, kolejne wpisy numerowane są automatycznie, włączenie tej opcji pozwala na zmianę numerów porządkowych wpisów.
- Włącz listy preferowane (domyślnie włączona) – pozwala na sortowanie wybranych list w taki sposób, że preferowane dane umieszczane są na początku listy.

4.7. Funkcje zaawansowane

Funkcje te przeznaczone są do wykonywania czynności specjalnych, których na co dzień nie będzie wykonywał przeciętny użytkownik programu. Do funkcji tych należy importowanie danych z innych baz danych i arkuszy kalkulacyjnych. Z uwagi na brak standaryzacji danych, importowanie z tabel i programów pochodzących od innych autorów może się wiązać z ryzykiem utraty danych. Ponieważ taka możliwość może oszczędzić użytkownikowi wprowadzania informacji, które już posiada w wersji elektronicznej, taka możliwość przewidziana została w kolejnych wersjach programu.

Program umożliwia import działek ewidencyjnych oraz pól z plików wniosków rolno-środowiskowych autorstwa Bogusława Kiedrowskiego, dostępnych na stronie internetowej pod adresem: kiedrowski.wordpress.com (Kiedrowski, on-line 2014), lub z innych zawierających dane w podobnym formacie. Zalecane jest aby importowanie tych danych wykonywać w pliku, w którym nie ma jeszcze wpisanych danych. W przypadku pliku z istniejącymi działkami, należy wcześniej wykonać jego kopię zapasową. W takim przypadku importowane dane dopisane zostaną do istniejących. Import powinien być wykonany tylko jednokrotnie.

Od wersji 0.61 program Gekko umożliwia zapis wybranych tabel w formacie arkusza kalkulacyjnego Excel. Dane te mogą być później otwarte i analizowane przy pomocy arkusza kalkulacyjnego. Aby zapisać dane w tym formacie, wystarczy będąc w wybranej zakładce, wybrać przycisk eksportu do arkusza kalkulacyjnego, a następnie zapisać dane pod wybrana nazwą.

5. WDROŻENIE I ROZPOWSZECHNIENIE APLIKACJI

Po opracowaniu finalnej wersji aplikacji Gekko, została ona wdrożona i rozpowszechniona wśród zainteresowanych inspektorów jednostek certyfikujących, doradców rolno-środowiskowych oraz rolników. Aktualna wersja programu umieszczona została na stronie internetowej projektu i jest dostępna dla zainteresowanych.

Wdrożenie zostało poprzedzone przeprowadzeniem cyklu szkoleń m.in. wśród rolników prowadzących gospodarstwa ekologiczne. W trakcie szkolenia rolnikom dostarczona została aplikacja Gekko, wydrukowana broszura zawierająca instrukcję obsługi programu oraz materiały informacyjno-promocyjne projektu. Zainteresowani zostali również powiadomieni o możliwości pobrania ze strony internetowej projektu aktualnych wersji programu oraz materiałów informacyjnych. W czasie szkolenia, zaprezentowano tok postępowania, przy pobraniu ze strony internetowej programu Gekko i jego zainstalowaniu na komputerze.

Szkolenia były prowadzone na salach komputerowych znajdujących się w pobliżu miejsca zamieszkania rolników. W wielu przypadkach kursanci przynieśli własne komputery przenośne (laptopy), aby móc na nich zainstalować, a następnie używać program.

Szkolenia przebiegały wg założonego planu:

- Prezentacja projektu. Uczestnicy zostali poinformowani o realizowanym projekcie badawczym, m.in. o jego głównych celach i efektach oraz o źródle finansowania.
- Syntetyczne omówienie problematyki rolnictwa ekologicznego w kontekście prowadzonej sprawozdawczości. W tej części szkolenia prezentowano w syntetyczny sposób wymagania dotyczące poszczególnych pozycji prowadzonej przez rolników sprawozdawczości z zakresu rolnictwa ekologicznego. Ze względu na praktyczne doświadczenia słuchaczy szkoleń w tym zakresie, niejednokrotnie wywiązywała się dyskusja, w trakcie której wskazywali oni słabości obowiązującego systemu sprawozdawczego oraz istniejące rozbieżności wymagań stawianych im przez poszczególne jednostki certyfikujące.
- Prezentacja programu Gekko. W trakcie prezentacji programu omówiono krok po kroku zasady postępowania przy pracy z programem. Wskazano na aspekty jego praktycznego zastosowania. Omawiając poszczególne części programu (pola do uzupełnienia), identyfikowano je z obowiązującymi wymaganiami prowadzenia poszczególnych elementów sprawozdawczości. Było to działanie celowe, mające na celu zachęcenie potencjalnych użytkowników do zmiany prowadzenia dotychczasowych działań w tym zakresie i przejście z prowadzenia sprawozdawczości w sposób ręczny na prowadzenie jej w oferowanym programie komputerowym. Podkreślano walory programu, który eliminuje coroczne wpisywanie podstawowych informacji np. danych personalnych rolnika czy informacji o posiadanych stałych środkach produkcji.
- Zajęcia warsztatowe – praca z programem Gekko. Te zajęcia każdorazowo odbywały się na sali komputerowej, dzięki czemu beneficjenci mieli możliwość pracy

z programem. Niejednokrotnie w trakcie zajęć, rolnicy pracując z programem, wprowadzali dane rzeczywiste z własnych gospodarstw, poznając tym samym na własnym przykładzie przydatność programu Gekko.

Po omówieniu przez prowadzących szkolenie zasad działania programu oraz po zaprezentowaniu sposobu jego obsługi, rolnicy przystępowali do wprowadzania danych dotyczących własnego gospodarstwa oraz zdarzeń w nim występujących. Wielu starszych rolników przybyło na szkolenie z młodszymi członkami rodziny (z reguły swymi dziećmi), którzy posiadając lepsze umiejętności z zakresu obsługi komputera, bez problemu radzili sobie z obsługą aplikacji. Uczestnicy szkoleń zgłaszali także uwagi, które zostaną wzięte pod uwagę przy dalszym rozwoju oprogramowania przeznaczonego do prowadzenia sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych. W czasie szkoleń, po zapoznaniu się z możliwościami programu, uczestnicy w większości deklarowali chęć wdrożenia go i wykorzystania do obsługi własnego gospodarstwa.

Program był także prezentowany przedstawicielom jednostek certyfikujących gospodarstwa ekologiczne oraz doradcom w wybranych ODR-ach. Również wśród tych osób pojawiło się duże zainteresowanie możliwościami aplikacji oraz sposobem jej wykorzystania we własnej pracy zawodowej. Podobnie jak w przypadku szkoleń rolników, również w trakcie prezentacji programu specjalistom z ODR-ów i jednostek certyfikujących, uzyskano cenne uwagi na temat aplikacji, które wykorzystane zostaną w dalszym rozwoju oprogramowania.

Szkolenia z obsługi programu komputerowego GEKKO do wspomagania prowadzenia sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych zostały przeprowadzone w okresie grudzień 2012 r. – lipiec 2013 r. W ramach przeprowadzonych szkoleń przeszkolono łącznie 183 osoby. Regionem badań zgodnie z wytycznymi projektu objęto głównie region Polski południowej (tab. 5).

Tabela 5. Charakterystyka przeprowadzonych szkoleń

Lp.	Liczba uczestników	Miejsce szkolenia	Data szkolenia	Osoba w pośrednicząca w organizacji szkolenia
1	24	Krempna	18.12.2012 r.	Inspektor jednostki certyfikującej Cobico / doradca rolno-środowiskowy
2	10	Krempna	19.12.2012 r.	Inspektor jednostki certyfikującej Cobico / doradca rolnośrodowiskowy
3	17	Zamieść	15.01.2013 r.	Inspektor jednostki certyfikującej/ doradca rolno-środowiskowy
4	23	Słopnice	16.01.2013 r.	Doradca rolno-środowiskowy
5	17	Warszawa	06.02.2013 r.	Pracownik jednostki certyfikującej TUV
5	15	Limanowa	08.02.2013 r.	Inspektor jednostki certyfikującej/ doradca rolno-środowiskowy
6	19	Łącko	01.03.2013 r.	Inspektor jednostki certyfikującej TUV
7	20	Hańczowa	maj, czerwiec 2013	Konsultant

Lp.	Liczba uczestników	Miejsce szkolenia	Data szkolenia	Osoba w pośrednicząca w organizacji szkolenia
8*	12	gospodarstwa rolników uczestniczących w grantcie	maj 2013	Dr inż. Urszula-Malaga-Toboła
9*	11	gospodarstwa rolników uczestniczących w grantcie	czerwiec, lipiec 2013	Dr hab. Dariusz Kwaśniewski
10*	15			Dr hab. Maciej Kuboń
Razem	183			Mgr inż. Monika Nowak

* – szkolenia rolników, właścicieli gospodarstw ekologicznych uczestniczących w grantcie

Beneficjentami 5 szkoleń (w Krempnej, Zamieściu, Słopicach, Łącku) byli właściciele gospodarstw lub inni domownicy, zaś w przypadku szkolenia w Warszawie uczestnikami byli kontrolerzy i inni pracownicy jednostki certyfikującej TUV (jednostki z którą nawiązano współpracę w ramach grantu). Szkolenie w Limanowej przeprowadzono w miejscowym Ośrodku Doradztwa Rolniczego z grupą doradców. Z przeszkolonych grup 113 rolników, 51 wyraziło na tyle duże zainteresowanie prezentowaną aplikacją komputerową, iż po wprowadzeniu danych własnych gospodarstwa zadeklarowali korzystanie z opracowanego programu Gekko. W konsekwencji podpisanych zostało 51 oświadczeń o wdrożeniu w praktyce opracowanego programu. Program Gekko został także wdrożony w 48 gospodarstwach ekologicznych uczestniczących w grantcie. Właściciele badanych gospodarstw zostali przeszkoleni i otrzymali program na płycie CD oraz dodatkowo instrukcję obsługi przedmiotowego programu. Łącznie program Gekko znalazł praktyczne zastosowanie w 99 gospodarstwach rolnych, co zostało potwierdzone podpisaniem przez zainteresowanych oświadczenia o wdrożeniu aplikacji. W trakcie szkoleń uczestnicy otrzymywali materiały szkoleniowe w postaci ulotki oraz instrukcji obsługi, korzystano również z prezentacji multimedialnej opracowanej przez osoby szkolące.

6. WSPOMAGANIE ZARZĄDZANIA PRZY POMOCY PROGRAMU GEKKO

Decyzje podejmowane w ramach zarządzania gospodarstwem rolnym odnoszą się zarówno do organizacji jak i jego działalności. Jakkolwiek są one trudne do precyzyjnego sklasyfikowania i rozróżnienia, to można przyjąć, że decyzje strategiczne zazwyczaj mają związek z planowaniem, a operacyjne zapewniają praktyczną realizację opracowanych planów. Możliwy jest jeszcze inny podział decyzji w ramach zarządzania gospodarstwem, dotyczących następujących rozstrzygnięć:

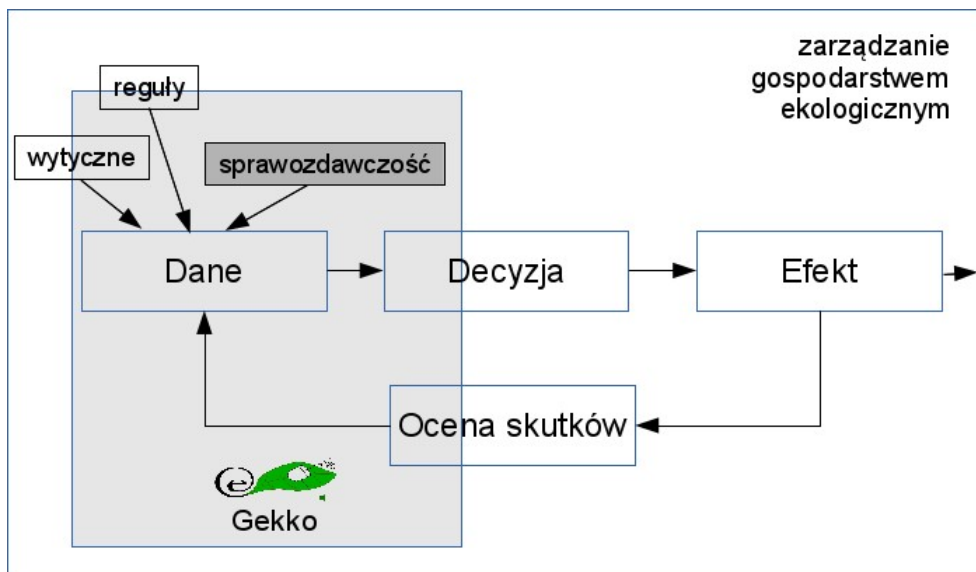
- jakie produkty wytwarzać,
- jak dużo produktów wytwarzać,
- jakie środki produkcji i jaką ich ilość zastosować w produkcji,
- w jaki sposób (według jakiej technologii produkcji je zastosować),
- kiedy i gdzie dokonywać sprzedaży produktów i zakupów materiałów do produkcji,
- w jaki sposób będzie finansowana działalność gospodarstwa rolnego (Zarządzanie gospodarstwem rolnym; on-line 2014).

Istotnym aspektem zarządzania w warunkach globalizacji, jest umiejętność zarządzania ryzykiem. W polskim agrobiznesie, a w szczególności w rolnictwie, problematyka ryzyka i zarządzania nim, jest jeszcze mało rozpowszechniona, w przeciwieństwie do innych dziedzin gospodarki, na przykład bankowości czy przemysłu, gdzie zarządzanie ryzykiem jest dobrze rozpoznane i powszechnie stosowane (Jerzak, 2009). Uwzględniając specyfikę działalności w obszarze rolnictwa, wyróżnić można:

- ryzyko przyrodnicze: zmienne warunki klimatyczne i biologiczne, warunki glebowe, choroby roślin i zwierząt, szkodniki, zagrożenie suszą lub nadmiernymi opadami, sezonowość produkcji, rozmieszczenie przestrzenne, itp.,
- ryzyko technologiczne: wprowadzanie nowych odmian roślin, typów zwierząt, nowych technologii produkcji roślinnej i zwierzęcej, a także sposobu żywienia zwierząt i rodzaju stosowanych pasz,
- ryzyko organizacyjne: wiąże się z planowaniem, kontrolowaniem, organizowaniem produkcji rolniczej, zmianami organizacji, zarządu i kierownictwa, organizacji czasu pracy oraz ich powiązaniem z otoczeniem,
- ryzyko ekonomiczne,
- ryzyko rynkowe (ryzyko płynności obrotu towarowego, rozumiane jako możliwość nie znalezienia kontrahenta dla zawarcia transakcji w odpowiednim czasie), ryzyko kontrpartniera (dotyczy niebezpieczeństwa odmowy lub braku możliwości wykonania kontraktu przez z obowiązanego), ryzyko cenowe (wynika z nieprzewidywalności przyszłych ruchów cenowych, a w szczególności niekorzystnej zmiany ceny towaru na rynku) (Bariery w zarządzaniu ... on-line 2014).

Program Gekko w swoim podstawowym zastosowaniu służy do prowadzenia sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych. Zważywszy na fakt, że dostarczenie odpowiednich informacji służących do podejmowania właściwych decyzji jest jednym z najważniejszych warunków sprawnego zarządzania, system gromadzący i przetwarzający dane może przyczynić się do prawidłowego przebiegu zarządzania gospodarstwem. W tym kon-

tekście można uznać system Gekko za wspomagający zarządzanie w gospodarstwie ekologicznym.



Rysunek 20. Obszar zarządzania w gospodarstwie ekologicznym, który może być wspomagany przy pomocy programu Gekko

Na rysunku 20 pokazany został obszar zarządzania, który może być wspomagany przy pomocy systemu Gekko. Obszar obejmowany przez program oznaczony został kolorem szarym, a poszczególne elementy wchodzące w skład procesu podejmowania decyzji należą do niego w całości lub częściowo. Można stwierdzić, że dane które są podstawą podejmowanych decyzji, mogą bazować w znacznym stopniu na informacjach uzyskiwanych w wyniku użytkowania programu. Te informacje to nie tylko dane dotyczące bieżącej sprawozdawczości, ale także inne dane, które można uzyskać z programu. Mogą to być zestawienia i raporty wyliczone przez program, czy ewentualnie wytyczne, które umieszczone są w bazie programu (np. wykaz odstępstw, lista roślin itp.). Ważnym elementem w procesie zarządzania jest sprzężenie zwrotne, które pozwala na zmierzenie efektu oraz w konsekwencji ocenę skutków podjętej decyzji. Te skutki wpływają na dane sprawozdawcze gromadzone w programie, a po przetworzeniu pozwalają ocenić jakość podjętej decyzji. Można więc zauważyć, że korzystając z informacji pozyskiwanej z programu Gekko, rolnik może nie tylko planować nowe decyzje produkcyjne, ale także oceniać skutki decyzji podjętych wcześniej.

Prowadzenie sprawozdawczości w programie Gekko daje więc możliwość stworzenia bazy wyjściowej opartej na gromadzonych danych, z uwzględnieniem zachodzących zmian na przestrzeni nawet kilku lat. Pozwala to w efektywny sposób opracowywać plany strategiczne oraz operacyjno-taktyczne. W efekcie istnieje możliwość diagnozowania opłacalności produkowanego asortymentu produktów ekologicznych zarówno co do ich różnorodno-

ści jak i ilości. Kalkulacja kosztów poniesionych na środki produkcji oraz analizy ilości ich zużycia daje możliwość optymalizacji z uwzględnieniem np. zastosowanych technologii. Kompleksowo użyteczność programu Gekko w zakresie zarządzania, pozwala na wspomaganie gospodarowania co może bezpośrednio przekładać się na efekty finansowe prowadzonej działalności.

Działalność gospodarstw ekologicznych można sprowadzić do trzech głównych celów. Cel produkcyjno-ekonomiczny polega na wytwarzaniu określonej ilości produktów rolnych i zapewnieniu odpowiedniego poziomu dochodów rolnika. Drugi, cel ekologiczny polega na właściwym wykorzystaniu zasobów środowiska przyrodniczego i utrzymaniu jego długookresowej równowagi. Ostatni, cel społeczny sprowadza się do spełnienia oczekiwań pozostałych członków społeczeństwa w zakresie pięknego krajobrazu rolniczego, w którym można z przyjemnością przebywać i wypoczywać (Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej, 2004). Spełnienie tych celów jest możliwe jedynie w gospodarstwie właściwie zarządzanym, a w tym pomóc może rolnikowi opisywany system.

7. KONCEPCJA DALSZEGO ROZWOJU OPROGRAMOWANIA

Program Gekko zawiera aktualnie podstawową założoną przez autorów funkcjonalność i może być z powodzeniem używany przez rolników lub inne zainteresowane osoby. Jednak rozwój programu nie zakończył się z chwilą oddania do użytkowania wersji aplikacji oznaczonej jako „finalna”. Ta wersja spełnia założone wymagania, lecz ponieważ w trakcie tworzenia, testowania i wdrażania aplikacji pojawiły się nowe pomysły na zwiększenie jej funkcjonalności, autorzy postanowili w dalszym ciągu kontynuować jej rozwój. Dodatkowym uzasadnieniem konieczności dalszych prac programistycznych jest możliwość wystąpienia błędów w oprogramowaniu, które nie zostały wykryte na etapie testowania. Taka możliwość istnieje w przypadku każdego programu i jest normalną rzeczą, że autorzy zakładają konieczność poprawy oprogramowania. W konsekwencji tego założenia, przyjęto że program będzie w dalszym ciągu rozwijany, a jego autorzy będą reagować na uwagi użytkowników dotyczących wprowadzania nowych funkcji lub wystąpienia ewentualnych usterek.

Dotychczasowe doświadczenia wskazują na kierunki rozwoju aplikacji, jednocześnie określając jakie nowe funkcje powinny być w niej zaimplementowane. Poza wprowadzaniem nowych funkcji, należy także uwzględnić konieczność modyfikacji wynikających ze zmian obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych. Te przepisy zmieniają się dość często. Dodatkowo, zmiany w zakresie wymagań odnośnie rolników prowadzących dokumentację, wprowadzają także jednostki certyfikujące oraz GIJHARS. W konsekwencji wymusza to konieczność monitorowania przez autorów programu Gekko aktualnych wytycznych odnośnie sprawozdawczości w ekologii i odpowiednie reagowanie na te zmiany. Tych zmian przepisów nie można było przewidzieć na etapie projektowania aplikacji, trudno jest też przewidywać je z wyprzedzeniem.

Poza modyfikacjami programu Gekko wynikającymi z możliwych zmian w przepisach nakreślono następujące kierunki rozwoju aplikacji:

1. Modyfikacja interfejsu programu w celu lepszego dostosowania do wymagań użytkowników. Mimo iż dotychczasowi użytkownicy byli ogólnie zadowoleni z komfortu pracy z programem, to założono konieczność dalszego poprawiania ergonomii użytkowania aplikacji. Dodatkowo planowane jest wprowadzenie kolejnych ułatwień oraz mechanizmów sprawdzania poprawności wpisywanych danych.

2. Dalsza integracja z innymi programami, wykorzystywanymi przez rolników, doradców i inspektorów. Ponieważ założono, że użytkownicy programu Gekko mogą jednocześnie korzystać z innego oprogramowania specjalistycznego, konieczne jest integrowanie danych z tymi programami. Ma to zapobiec dublowaniu danych, które poza koniecznością kilkakrotnego ich wprowadzania może być przyczyną występowania rozbieżności. W przypadku potrzeby kilkakrotnego wpisywania tych samych danych do różnych programów, występuje ryzyko, że użytkownik zniechęci się i zrezygnuje z korzystania z aplikacji. W konsekwencji, konieczne jest opracowanie procedur importowania danych do programu Gekko oraz eksportowania do innych programów.

3. Opracowanie kolejnych raportów i zestawień prezentujących obliczenia wykonywane w programie. Aktualnie aplikacja zawiera zestaw podstawowych raportów. Ponieważ

wbudowana baza danych umożliwiła gromadzenie dużej ilości informacji, powinna być możliwość sporządzania różnych zestawień, które ułatwią użytkownikowi ocenę sytuacji oraz zarządzanie gospodarstwem. Kolejne obliczenia mogą być wykonywane nie tylko pod kątem wymaganej sprawozdawczości, ale także w celu uzyskania lepszej wiedzy na temat danego gospodarstwa.

4. Możliwość jeszcze łatwiejszego eksportowania danych do aplikacji popularnych pakietów biurowych tj. MS Office (Word i Excel) oraz LibreOffice (Writer i Calc). Obszerny zestaw danych, który może być gromadzony w programie Gekko powinien być odpowiednio przetwarzany, a wynik obliczeń w łatwy sposób przenoszony do popularnych programów. Przykładowo przeniesienie danych czy zestawień tabelarycznych z programu Gekko do arkusza kalkulacyjnego da możliwość dalszej obróbki tych danych przez użytkownika. Te dane mogą być opracowywane w praktycznie dowolny sposób ograniczony jedynie poziomem wiedzy użytkownika. Z uwagi na popularność arkuszy kalkulacyjnych, łatwość ich obsługi oraz fakt że wielu rolników (i innych użytkowników programu Gekko) posiada umiejętność pracy w tych aplikacjach możliwość łatwego przenoszenia do nich danych jest bardzo pożądana. Aktualnie w programie jest taka możliwość, lecz wskazane wydaje się rozbudowanie tej funkcjonalności. Takie podejście można zaobserwować w wielu typach oprogramowania, czego przykładem mogą być np. programy do zarządzania przedsiębiorstwem ERP.

5. Możliwość sporządzania wykresów. Wizualizacja obliczonych wskaźników może być kolejnym elementem, który zwiększy atrakcyjność programu. Przedstawienie danych na wykresie lepiej przemawia do wyobraźni odbiorcy i pozwala lepiej interpretować wyniki obliczeń. Dodatkowo wprowadzenie elementów graficznych urozmaici pracę z programem i zadziała korzystnie pod względem marketingowym.

6. Dodanie funkcji, które mogą być wykorzystywane przez rolników prowadzących inne rodzaje działalności. Taka funkcjonalność może się pojawić w programie Gekko przy zaangażowaniu stosunkowo niewielkich środków. Ogromna ilość informacji dotyczących danego gospodarstwa, która może być zgromadzona we wbudowanej bazie, po niewielkich uzupełnieniach i modyfikacjach, umożliwić może prowadzenie dokumentacji przez rolników nie będących właścicielami gospodarstw ekologicznych. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania może być możliwość dalszego prowadzenia zapisów dla własnych potrzeb, przez rolnika, który zrezygnował z działalności ekologicznej.

7. Integracja programu w kierunku aplikacji sieciowej. Założono, że aplikacja ma być zainstalowana na komputerze rolnika, co uniezależnia ją od niezbyt dobrej na terenach wiejskich infrastruktury sieciowej. Jednak w miarę poprawiania się jakości dostępu do internetu na wsi program Gekko powinien coraz lepiej korzystać z możliwości przesyłania danych przez internet. W konsekwencji oprócz programu instalowanego, w przyszłości, konieczne będzie także rozwijanie infrastruktury serwerowej. Podstawy takiej infrastruktury już są, w postaci strony internetowej projektu, gdzie zainstalowana jest aplikacja internetowa oparta o język PHP.

Wymienione powyżej kierunki rozwoju programu Gekko nie wyczerpują w całości możliwości rozwojowych i potencjału aplikacji. W miarę dalszego ulepszenia programu będą się pojawiały kolejne możliwości oraz kolejne potrzeby zmian. Należy także określić, które spośród wymienionych kierunków będą priorytetowe, a które można realizować w dalszej kolejności. Nie ulega jednak wątpliwości, że aby program cieszył się popularnością i uznaniem odbiorców, jego rozwój nie może być wstrzymany. Tylko dalszy rozwój i wyprzedzanie potrzeb odbiorców, a nie tylko nadążanie za nimi gwarantuje sukces przedsięwzięcia.

8. PODSUMOWANIE

W przypadku gospodarstw ekologicznych konieczność prowadzenia sprawozdawczości wymuszają wymagania stawiane w tym zakresie przez instytucje obsługujące ten sektor. Wymagania te dotyczą nie tylko samej sprawozdawczości obejmującej sytuację finansową gospodarstw, ale również przebiegu poszczególnych procesów produkcyjnych. Rolnicy uczestniczący w programie rolnośrodowiskowym są zobowiązani do prowadzenia rejestru działalności rolnośrodowiskowej określonych przez ARiMR, dotyczących m.in. rejestru działań agrotechnicznych oraz oświadczenia producenta rolnego dotyczące przestrzegania ograniczania wypasu na działkach rolnych. Ekologiczni producenci rolni dodatkowo otrzymują z jednostek certyfikujących wytyczne rejestrów, które również powinni prowadzić. Powodem wprowadzania dodatkowych ewidencji jest fakt, że rejestr rolnośrodowiskowy nie zawiera wszystkich niezbędnych informacji, jakie są wymagane przy prowadzeniu pełnej dokumentacji w gospodarstwie ekologicznym. Dotyczy to m.in. ilości zebranych płodów rolnych, ich sprzedaży, produkcji zwierzęcej (Dokumentacja w gospodarstwach ekologicznych..., on-line 2014). Z jednej strony konieczność prowadzenia tak rozbudowanej sprawozdawczości jest dla gospodarstw ekologicznych obowiązkiem, z drugiej strony jednak można stwierdzić, że posiadanie możliwości uzyskiwania we właściwym czasie właściwych informacji, jest warunkiem koniecznym do podejmowania prawidłowych decyzji produkcyjnych. Te warunki, których spełnienie umożliwi skuteczne zarządzanie gospodarstwem rolnym, wskazują na potrzebę dysponowania odpowiednim zakresem informacji na temat funkcjonowania gospodarstwa. W tej sytuacji, pojawia się potrzeba posiadania narzędzi wspomagających zarządzanie w zakresie prowadzonej sprawozdawczości. Odpowiedzą na istniejącą potrzebę jest opracowany w ramach zrealizowanego projektu badawczego program komputerowy Gekko.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono sposób realizacji projektu informatycznego związanego utworzeniem programu komputerowego Gekko, przeznaczonego do wspomagania sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych. Prace wykonano w ramach grantu rozwojowego NR 12 0165 10 pt. "Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomagania zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych". Realizacja zadania zawierała szereg etapów związanych z tworzeniem aplikacji. Prace rozpoczęła analiza wymagań, jakie musi spełniać tworzony program, począwszy od wymagań odnośnie zakresu wymaganej od rolnika sprawozdawczości aż po wymagania funkcjonalne jakie musi spełniać produkt, którego odbiorcą końcowym jest przede wszystkim rolnik – właściciel gospodarstwa ekologicznego. W trakcie prac nad projektem powołani zostali konsultanci – specjaliści, którzy praktycznie zajmują się prowadzeniem lub nadzorowaniem prowadzonej dokumentacji. Nawiązano również kontakt z jednostkami certyfikującymi prowadzącymi kontrolę producentów rolnych.

W trakcie prac nad rozwojem aplikacji, specjaliści na bieżąco testowali i konsultowali oprogramowanie, a ich uwagi były na bieżąco wprowadzane w programie. Kolejne wersje rozwojowe programu uzyskiwały nowe funkcje a jednocześnie usuwane były na bieżąco błędy i usterki. Poprawiana była także ergonomia użytkownika. Program był testowany na bieżąco poprzez wprowadzanie danych rzeczywistych gospodarstw ekologicznych. Wersja programu uznana za finalną i przeznaczona do wdrożenia posiadała już pełną założoną

funkcjonalność a jednocześnie nie zawierała żadnych wykrytych błędów. Program Gekko został wdrożony w wybranych gospodarstwach ekologicznych zlokalizowanych na terenie Polski Południowej. Przeprowadzono także cykl szkoleń dla rolników i inspektorów, w czasie których program spotkał się z dużym zainteresowaniem wśród uczestników. W przyszłości planowana jest kontynuacja rozwoju oprogramowania.

Program jest darmowy i dostępny na stronie internetowej projektu, gdzie zamieszczone są również animacje instruktażowe, pokazujące jak korzystać z aplikacji.

8. LITERATURA

- Codd, E.F. (1983). A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. *Communications of the ACM*. 13/6, 377-387. doi:10.1145/357980.358007.
- Cox, P.G. (1996). Some Issues in the Design of Agricultural Decision Support Systems. *Agricultural Systems*, Vol. 52, Issue 2-3, October 11, 1996, 355-381.
- Cupiał, M. (2006). System wspomagania decyzji dla gospodarstw rolniczych. *Inżynieria Rolnicza* 9(84). ISSN 1429-7264.
- Cupiał, M. (2010). Wykorzystanie źródeł informacji w gospodarstwach rolniczych Małopolski o różnym kierunku produkcji. *Inżynieria Rolnicza*, 4(122), 37-42.
- Cupiał, M. (2011). Założenia do projektu aplikacji wspomagającej prowadzenie sprawozdawczości w gospodarstwach ekologicznych. *Inżynieria Rolnicza*, 6(131), 7-12.
- Cupiał, M.; Kowalski, J.; Szelaż-Sikora, A. (2012). Assumptions for collecting information for a module concerning a machinery park of ecological farms in GEKKO programme. *TEKA Komisji Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa*. Vol. 12, No 2, s. 19-25.
- Cupiał, M.; Tabor, S. (2005). Program wspomagający ocenę inwestycji mechanizacyjnych "DoZeM 2". *Inżynieria Rolnicza*, 6(66), 91-96.
- Davis, G.B. (ed). (1997). Blackwell Encyclopedic Dictionary of Management Information Systems. Blackwell Publishers Ltd. Oxford, UK, 263 pp.
- Hamlett M.J.; Knight, C.G. (2010). Decision Support for River Quality Management: The REKA Model in Bulgaria. In: Manos B., Paparrizos K., Matsatsinis N., Papatthanasiou J. (eds.). *Decision support systems in agriculture, food and the environment: trends, applications and advances*. IGI Global, ISBN 978-1-61520-881-4, 554.
- Harsh, S.B. (1998). Agricultural Information Systems: Current Applications and Future Prospects. Proc. First Asian Conference for Information Technology in Agriculture. *Agricultural Information Technology in Asia and Oceania 1998*. Electronic PDF format.
- Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. (2004). Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Warszawa.
- Komorowska, D. (2006). *Perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce*. Problemy Rolnictwa Światowego. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, 43-48.
- Kowalski, J.; Cupiał, M.; Tabor, S.; Szelaż-Sikora, A.; Malaga-Toboła, U.; Kwaśniewski, D.; Kuboń M. (2012). *Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomagania zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych. Część I. Założenia, program oraz metodyka badań, analiza badań wstępnych, założenia do projektowania systemu, robocza wersja programu komputerowego*. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej (PTIR), Kraków, ISBN 978-83-930818-7-5.
- Kozłowski, R.; Weres, J. (2013). *Komputerowe systemy wspomagania decyzji w zarządzaniu gospodarstwem rolnym*. Współczesna inżynieria rolnicza – osiągnięcia i nowe wyzwania. PTIR Kraków, 151-224.
- Kuraś, M.; Zając, A. *Miejsce, rola i zadania informatyki w zarządzaniu. Ogólny model pojęciowy informatyki w zarządzaniu organizacją*. Pozyskano z: http://www.uci.agh.edu.pl/uczelnia/tad/PSI11/art/miejsce_rola_i_zadania_informatyki.pdf.
- Manos, Ba.; Ciani, A.; Bournaris, T.; Vassiliadou, I.; Papatthanasiou, J. (2004). A taxonomy survey of decision support systems in agriculture. *Agricultural Economics Review*, vol. 5(2), 80-94.
- Stone P.; Hochman, Z. (2004). If interactive decision support systems are the answer, have we been asking the right questions? New directions for a diverse planet: Proceedings of the 4th International Crop Science Congress. Pozyskano z: http://regional.org.au/au/asa/2004/symposia/4/3/1680_stonepj.htm.
- Szelaż-Sikora, A. (2011). Uwarunkowania subwencjonowania rolniczej produkcji ekologicznej w okresie akcesyjnym 2007-2013. *Inżynieria Rolnicza*, 7(132), 163-169.

- Walaszczyk A. (online) 2014. Bariery w zarządzaniu tradycyjnymi przedsiębiorstwami rolnymi
Pozyskano z: http://jmf.wzr.pl/pim/2012_1_3_43.pdf
- Zaliwski A.S. (2012). *System wspomagania decyzji jako źródło informacji. System doradztwa w zakresie zrównoważonej produkcji roślinnej*. IUNG-PIB Puławy. Pozyskano z: <http://www.dss.iung.pulawy.pl/Documents/ipr/DSSasInfoSource.html>.
- Zaliwski, A. (2007). *Systemy wspomagania decyzji w nowoczesnej produkcji roślinnej*. Integrowana Produkcja Roślinna. IUNG-PIB Puławy, 13-19.
- Zarządzanie gospodarstwem rolnym ze szczególnym uwzględnieniem korzyści z prowadzenia rachunkowości rolniczej w gospodarstwie rolnym (online) 2014. Pozyskano z: http://bip.minrol.gov.pl/FileRepozytory/FileRepozytoryShowImage.aspx?item_id=51501

Źródła internetowe:

- Agroasystent, (on-line) 2014. Strona internetowa programu. 2014. Pozyskano z: <http://www.agroasystent.pl/>
- Agrar-office, (on-line) 2014. Strona internetowa programu. 2014. Pozyskano z: <http://www.agrar-office.pl/>
- Bitfarma, (on-line) 2014. Strona internetowa programu. 2014. Pozyskano z: [http://www.bitfarma.pl/Dokumentacja_w_gospodarstwach_ekologicznych_\(on-line\)_2014](http://www.bitfarma.pl/Dokumentacja_w_gospodarstwach_ekologicznych_(on-line)_2014). Pozyskano z: http://bioekspert.waw.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=52:dokumentacja-w-gospodarstwach-ekologicznych&catid=3:newsflash
- Embarcadero, (on-line) 2014. Strona internetowa firmy. 2014. Pozyskano z: <http://www.embarcadero.com/pl/produkty/rad-studio/>
- FirebirdSql, (on-line) 2014. Strona internetowa projektu. 2014. Pozyskano z: <http://www.firebirdsql.org/>
- Informatyka w rolnictwie, (on-line) 2014. Pozyskano z: agromaniak.com/pl/261/arttykul-w-pdf.html
- Kiedrowski, (on-line) 2014. Strona internetowa autora. Pozyskano z: <http://kiedrowski.wordpress.com>
- Kondraszuk, T. (2008). Specyficzne elementy oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw rolniczych na przykładzie PFADN i MSR241 „Rolnictwo”. Pozyskano z: www.wne.sggw.pl/czasopisma/pdf/EIOGZ_2008_nr66_s213.pdf
- MariaDB, (on-line) 2014. Strona internetowa projektu. 2014. Pozyskano z: <https://mariadb.org/>
- Mroczko, (on-line) 2014. Strona internetowa autora. Pozyskano z: <http://www.mroczko.com.pl/>
- Programy komputerowe w rolnictwie, (on-line) 2014. 2014. CDR Brwinów. Pozyskano z: http://www.cdr.gov.pl/informator/programy_komp.pdf
- Rolnictwo ekologiczne krok po kroku, (on-line) 2014. Pozyskano z: <http://gajonet.pl/przyjazne-rolnictwo/rolnictwo-ekologiczne-krok-po-kroku/>
- Zarządzanie gospodarstwem rolnym ze szczególnym uwzględnieniem korzyści z prowadzenia rachunkowości rolniczej w gospodarstwie rolnym (Skrypt dla rolników uczestniczących w szkoleniu), (on-line) 2014. Pozyskano z: bip.minrol.gov.pl/.../FileRepozytoryShowImage.aspx?item_id=51501

ANEKS A

TABELE SŁOWNIKOWE

Tabela 1. Wykaz wariantów w ramach Pakietu 2 Programu Rolnośrodowiskowego
- Rolnictwo ekologiczne PROW 2007-2013 zamieszczony w tabelach
słownikowych aplikacji komputerowej “Gekko”

Lp.	Wykaz wariantów	Nazwa wariantu	PLN·ha ⁻¹
1	Wariant 2.1	Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)	790
2	Wariant 2.2	Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)	840
3	Wariant 2.3	Trwałe użytki zielone (dla których zakończono okres przestawiania)	260
4	Wariant 2.4	Trwałe użytki zielone (w okresie przestawiania)	330
5	Wariant 2.5	Uprawy warzywne (dla których zakończono okres przestawiania)	1300
6	Wariant 2.6	Uprawy warzywne (w okresie przestawiania)	1550
7	Wariant 2.7	Uprawy zielarskie (dla których zakończono okres przestawiania)	1050
8	Wariant 2.8	Uprawy zielarskie (w okresie przestawiania)	1150
9	Wariant 2.9	Uprawy sadownicze i jagodowe(dla których zakończono okres przestawiania)	1540
10	Wariant 2.10	Uprawy sadownicze i jagodowe (w okresie przestawiania)	1800
11	Wariant 2.11	Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe(dla których zakończono okres przestawiania)	
12	Wariant 2.11.1	Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe (dla których zakończono okres przestawiania)	650
13	Wariant 2.11.2	Uprawa orzecha włoskiego przed upływem 6 pełnych sezonów wegetacyjnych	160
14	Wariant 2.12	Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe(w okresie przestawiania)	
15	Wariant 2.12.1	Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe (w okresie przestawiania)	800
16	Wariant 2.12.2	Uprawa orzecha włoskiego przed upływem 6 pełnych sezonów wegetacyjnych	160

Tabela 2. Wykaz dopuszczalnych (za zgodą jednostki certyfikującej) odstępstw zamieszczony w tabelach słownikowych w bazie danych aplikacji komputerowej "Gekko"

Lp.	Nr odstępstwa	Zakres odstępstwa
1	F-2/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na wprowadzenie do gospodarstwa, w celu odnowienia stada, nieekologicznych samic w liczbie większej niż przewiduje art. 9 ust. 3 rozporządzenia Komisji (WE) nr 889/2008
2	F-3/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na mocowanie taśmy do ogonów owiec, przycinanie ogonów, piłowanie zębów, kształtowanie dziobów, usuwanie rogów
3	F-4/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na stosowanie naturalnych barwników do tradycyjnego barwienia skorup gotowanych jaj wielkanocnych
4	F-5/ BRE-07-IR-01	Wniosek o uznanie z mocą wsteczną poprzedniego okresu, jako części okresu konwersji
5	F-6/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na trzymanie bydła na uwięzi w małym gospodarstwie
6	F-7/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na prowadzenie równoległej ekologicznej i nieekologicznej produkcji roślin wieloletnich o odmianach trudnych do rozróżnienia, wymagających co najmniej 3-letniego okresu uprawy
7	F-8/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na równoległy chów zwierząt tego samego gatunku metodą ekologiczną i nieekologiczną w gospodarstwie objętym badaniami rolniczymi lub formalnymi działaniami edukacyjnymi
8	F-9/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na wprowadzenie do ekologicznej jednostki produkcji drobiarskiej nieekologicznego drobiu
9	F-10/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na użycie zwierząt nieekologicznych w celu odnowienia lub odbudowy stada w związku z zaistniałymi okolicznościami katastroficznymi
10	F-11/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na trzymanie w budynkach inwentarskich bydła na uwięzi
11	F-12/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na zastosowanie dodatku (azotyn sodu, azotan potasu)
12	F-13/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na prowadzenie równoległej ekologicznej i nieekologicznej produkcji roślin na obszarze przeznaczonym do badań rolniczych lub formalnych działań edukacyjnych
13	F-14/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na prowadzenie równoległej produkcji nasion, wegetatywnego materiału rozmnożeniowego i transplantów metodą ekologiczną i nieekologiczną
14	F-15/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na odtworzenie ekologicznej pasieki przy użyciu nieekologicznych pszczół w związku z zaistniałymi okolicznościami katastroficznymi
15	F-16/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na użycie nieekologicznych pasz w związku z zaistniałymi okolicznościami katastroficznymi

Lp.	Nr odstępstwa	Zakres odstępstwa
16	F-17/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na dokarmianie pszczół miodem, cukrem lub syropem cukrowym uzyskanymi metodami ekologicznymi w związku z zaistniałymi okolicznościami katastroficznymi
17	F-18/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na zmianę warunków w pomieszczeniach inwentarskich i/lub obsady zwierząt
18	F-19/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na odstępstwo w zakresie akwakultury, dotyczące równoczesnego chowu młodych osobników zwierząt w tych samych wylęgarniach i/lub podchowalniach, w ramach tego samego gospodarstwa, złożonego z jednostek produkcji ekologicznej i nieekologicznej
19	F-20/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na odstępstwo w zakresie akwakultury, dotyczące równoczesnego ekologicznego i nieekologicznego chowu zwierząt w etapie wzrostowym w ekologicznej i nieekologicznej jednostce produkcyjnej, w ramach tego samego gospodarstwa
20	F-21/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na odstępstwo w zakresie akwakultury, dotyczące odłogowania w systemie zamkniętym na otwartym morzu
21	F-22/ BRE-07-IR-01	Wniosek o wydanie zgody na odstępstwo w sprawie wstecznego zaliczenia udokumentowanego okresu do okresu konwersji dla urządzeń wykorzystywanych w produkcji w sektorze akwakultury.

Tabela 3. Wykaz zwierząt oraz ilości azotu pochodzącego z nawozów organicznych od poszczególnych zwierząt zamieszczony w tabelach słownikowych w bazie danych aplikacji komputerowej "Gekko"

Lp.	Zwierzęta	Azot (kg·rok ⁻¹)
1	Krowa mleczna	85
2	Buhaj	119
3	Jałówka cielna	85
4	Jałówki/opasy (>1 roku)	68
5	Jałówki/opasy (0,5-1 roku)	25,5
6	Cielęta o 0,5 roku	12,75
7	Macióra	29,75
8	Knur	34
9	Tuczniki	11,9
10	Warchlaki (2-4 m-cy)	5,95
11	Prosięta do 2 m-cy	1,7
12	Kłacz/Wałach/Ogier	102
13	Żrebięta (>1 roku)	68
14	Żrebięta (>2 lat)	85
15	Żrebięta (do 0,5 roku)	25,5
16	Żrebięta (0,5-1 roku)	42,5
17	Małe konie, hucyły, koniki polskie, kuce	51
18	Owce/Kozy (>1,5 roku)	8,5
19	Tryki/Skop/Cap (>1,5 roku)	10,2
20	Jarłak maciorka	8,5
21	Jarłak tryczek	6,8
22	Jagnięta/Koźłęta od 3,5 m-cy	4,25
23	Króliki	0,595
24	Kury nioski/ brojlery	0,74
25	Kaczki	0,34
26	Indyki	2,04
27	Gęsi	0,68
28	Daniele	10,2

Tabela 4. Wykaz budynków zamieszczony w tabelach słownikowych w bazie danych aplikacji komputerowej "Gekko"

Wykaz budynków			
1	Budynek inwentarski	13	Stodoła
2	Kurnik	14	Wybieg
3	Chlewnia	15	Dom mieszkalny
4	Obora	16	Płyta obornikowa
5	Stajnia	17	Zbiornik na gnojówkę
6	Garaż	18	Szambo
7	Wiata	19	Chłodnia
8	Piwnica	20	Hala produkcyjna
9	Silos wieżowy	21	Hala udojowa
10	Silos na kiszonkę	22	Owczarnia
11	Suszarnia	23	Zbiornik na gnojówkę
12	Magazyn	-	-

Tabela 5. Wykaz maszyn i narzędzi zamieszczony w tabelach słownikowych w bazie danych aplikacji komputerowej "Gekko"

Wykaz maszyn i narzędzi			
1	Ciągnik	33	Plug
2	Agregat uprawowy aktywny	34	Pompa do gnojówki
3	Agregat uprawowo-siewny	35	Prasa stacjonarna
4	Agregat uprawowy	36	Prasa zbierająca
5	Beczka	37	Prasa zwijająca
6	Brona	38	Przenośnik
7	Brona chwastownik	39	Przetraszacz karuzelowy
8	Brona talerzowa	40	Przetraszacz-zgrabiarka
9	Czyszczalnia	41	Przyczepa
10	Dmuchała	42	Przyczepa samozbierająca
11	Dojarka konwiowa	43	Rozrzutnik
12	Dojarka przewodowa	44	Rozsiewacz zawieszany
13	Głębosz	45	Rozsiewacz zaczepiany
14	Kombajn do buraków	46	Sadzarka
15	Kombajn do ziemniaków	47	Sadzarka do rozsady
16	Kombajn zbożowy	48	Samochód ciężarowy
17	Kopaczka do ziemniaków	49	Samochód dostawczy
18	Kosiarka listwowa	59	Samochód osobowy
19	Kosiarka rotacyjna	51	Schładzalnik
20	Kultywator	52	Sieczkarnia polowa
21	Ładowacz czołowy	53	Sieczkarnia zawieszana
22	Ładowacz stacjonarny	54	Siekacz okopowych
23	Ładowacz zaczepiany	55	Siewnik punktowy
24	Mieszalnik pasz	56	Siewnik zbożowy
25	Młocarnia	57	Sortownik
26	Obsypnik	58	Suszarnia podłogowa
27	Ogławiacz	59	Ścinacz zielonek

Wykaz maszyn i narzędzi			
28	Opryskiwacz polowy	60	Śrutownik
29	Opryskiwacz sadowniczy	61	Wialnia
30	Owijarka do bel	62	Wóz asenizacyjny
31	Pielnik	63	Wózek samozaładunkowy
32	Pielnik-obsypnik	-	-

Tabela 6. Wykaz wybranych produktów i grup produktów zamieszczony w tabelach słownikowych w bazie danych wykorzystanej w przeznaczony do wdrożenia wersji aplikacji komputerowej "Gekko"

Lp.	Produkty	Grupa produktów
1	Pszenica	Produkty roślinne
2	Jęczmień	
3	Żyto	
4	Pszennyżyto	
5	Owies	
6	Mieszanka zbożowa	
7	Ziarno kukurydzy	
8	Ziemniaki	
9	Buraki pastewne	
10	Buraki cukrowe	
11	Rzepak	
12	Siano	
13	Zielonka	
14	Słoma	
15	Mleko	Produkty zwierzęce
16	Jaja	
17	Żywiec wołowy	
18	Żywiec wieprzowy	
19	Drób	
20	Cielęta	
21	Prosięta	
22	Warchlaki	
23	Tucznieki	
24	Obornik	Nawozy mineralne
25	Gnojowica	
26	Gnojówka	
27	Sznurek	Inne środki produkcji
28	Folia	
29	Woda	

Tabela 7. Wykaz roślin zamieszczony w tabelach słownikowych w bazie danych aplikacji komputerowej "Gekko"

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P - pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R - uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
1	Barbula szara	UW	R
2	Bobik	UR	R
3	Bodziszek iberyjski	UW	R
4	Bodziszek leśny	UW	R
5	Brukiew pastewna	UR	R
6	Burak cukrowy	UR	R
7	Burak pastewny	UR	R
8	Chaber bławatek	UR	R
9	Chaber driakiewnik	UW	R
10	Chaber górski	UW	R
11	Chaber nadryński	UD	R
12	Chaber wielkogłówkowy	UW	R
13	Chmiel	UW	R
14	Czosnek cuchnący	UW	R
15	Dalia zmienna	UR	R
16	Dynia oleista	UR	R
17	Dynia pastewna	UR	R
18	Dzielżan jesienny	UW	R
19	Dzięgiel leśny	UW	R
20	Dzwonek ogrodowy	UD	R
21	Esparceta siewna	UW	R
22	Facelia błękitna	UR	R
23	Gorzycza biała	UR	R
24	Gorzycza czarna	UR	R
25	Gorzycza sarebska	UR	R
26	Groch siewny	UR	R
27	Groszek leśny	UW	R
28	Gryka zwyczajna	UR	R
29	Inne gatunki pszenic	UR	R
30	Jasnota biała	UW	R
31	Jęczmień jary	UR	R
32	Jęczmień ozimy	UR	R
33	Jęczyzka pomarańczowa	UW	R
34	Kapusta pastewna	UR	R
35	Komonica zwyczajna	UW	R

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
36	Koniczyna biała	UW	R
37	Koniczyna biało-różowa	UW	R
38	Koniczyna czerwona	UW	R
39	Koniczyna egipska (aleksandryjska)	UW	R
40	Koniczyna krwistoczerwona	UR	R
41	Koniczyna perska	UR	R
42	Krwawnica pospolita	UW	R
43	Krwiściąg mniejszy	UW	R
44	Kuklik zwisły	UW	R
45	Kukurydza	UR	R
46	Len oleisty	UR	R
47	Len włóknisty	UR	R
48	Lędźwian	UR	R
49	Lnianka siewna (lnicznik)	UR	R
50	Lucerna chmielowa (nerkowata)	UW	R
51	Lucerna mieszańcowa	UW	R
52	Lucerna sierpowata	UW	R
53	Lucerna siewna	UW	R
54	Łąka przemiana	UW	R
55	Łubin biały	UR	R
56	Łubin wąskolistny	UR	R
57	Łubin żółty	UR	R
58	Maczek kalifornijski (pozłotka)	UR	R
59	Mak lekarski	UR	R
60	Mak wschodni	UW	R
61	Marchew pastewna	UR	R
62	Mieszanka jednoroczna traw	UR	R
63	Mieszanka jednoroczna traw z motylkowatymi drobnonasiennymi	UR	R
64	Mieszanka strączkowo-gorczykowa	UR	R
65	Mieszanka strączkowa	UR	R
66	Mieszanka strączkowo-słonecznikowa	UR	R
67	Mieszanka strączkowo-zbożowa	UR	R
68	Mieszanka wieloletnia traw	UW	R
69	Mieszanka wieloletnia traw z motylkowatymi drobnonasiennymi	UW	R
70	Mieszanka zbożowa	UR	R

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
71	Mięta długolistna	UW	R
72	Mięta okrąglistna	UW	R
73	Mikołajek płaskolistny	UW	R
74	Nostrzyk biały	UR	R
75	Nostrzyk żółty (lekarski)	UD	R
76	Ostrzeń pospolity	UD	R
77	Owies	UR	R
78	Pastwisko przemienne	UW	R
79	Peluszka	UR	R
80	Perko	UR	R
81	Proso	UR	R
82	Przelot pospolity	UW	R
83	Pszczelnik mołdawski	UR	R
84	Pszenica zwyczajna jara	UR	R
85	Pszenica zwyczajna ozima	UR	R
86	Pszenżyto jare	UR	R
87	Pszenżyto ozime	UR	R
88	Rdest wężownik	UW	R
89	Rezeda wonna	UR	R
90	Rezeda żółta	UW	R
91	Rozchodnik amurski	UW	R
92	Rozchodnik okazały	UW	R
93	Różniak przerośnięty	UW	R
94	Rukiew siewna	UR	R
95	Rutewka orlikolistna	UR	R
96	Rzepa pastewna	UR	R
97	Rzepak jary	UR	R
98	Rzepak ozimy	UR	R
99	Rzepak	UR	R
100	Rzodkiew oleista	UR	R
101	Seradela uprawna	UR	R
102	Siekiernica górską	UR	R
103	Słonecznik oleisty	UR	R
104	Słonecznik pastewny	UR	R
105	Soja zwyczajna	UR	R
106	Sorgo	UR	R
107	Sparceta piaskowa	UW	R
108	Stulisz miotłowy	UW	R

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
109	Szałwia okrągowa	UW	R
110	Szarłat z wyjątkiem A. Retroflexus	UR	R
111	Szczęć leśna	UD	R
112	Szczęć sukiennicza	UD	R
113	Śláz maurytański	UD	R
114	Ślázówka ogrodowa	UR	R
115	Ślázówka turyngska	UW	R
116	Topinambur	UR	R
117	Trendownik bulwiasty	UW	R
118	Trojeść krwista	UD	R
119	Wyka kosmata	UD	R
120	Wyka siewna	UR	R
121	Żyto jare	UR	R
122	Żyto ozime	UR	R
	Wariant 2.3		Trwałe użytki zielone (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.4		Trwałe użytki zielone (w okresie przestawiania)
	Wariant 2.5		Uprawy warzywne (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.6		Uprawy warzywne (w okresie przestawiania)
1	Arbuz	UR	W
2	Bób	UR	W
3	Brokuł włoski	UR	W
4	Brokiew jadalna	UR	W
5	Burak ćwikłowy	UR	W
6	Burak liściowy	UR	W
7	Cebula kartoflanka	UR	W
8	Cebula perłowa	UR	W
9	Cebula wielopiętrowa	UW	W
10	Cebula zwyczajna	UR	W
11	Chrzan pospolity	UR	W
12	Cukinia	UR	W
13	Cykorcia siewna	UR	W
14	Cykorcia warzywna	UR	W
15	Czosnek	UR	W
16	Dynia olbrzymia	UR	W

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
17	Dynia zwyczajna	UR	W
18	Edywia	UR	W
19	Fasola wielokwiatowa	UR	W
20	Fasola zwykła	UR	W
21	Fenkuł	UR	W
22	Groch cukrowy	UR	W
23	Groch łuskowy	UR	W
24	Jarmuż	UR	W
25	Kabaczek	UR	W
26	Kalafior	UR	W
27	Kalarepa	UR	W
28	Kapusta brukselska	UR	W
29	Kapusta chińska	UR	W
30	Kapusta głowiasta biała	UR	W
31	Kapusta głowiasta czerwona	UR	W
32	Kapusta pekińska	UR	W
33	Kapusta włoska	UR	W
34	Karczoch	UR	W
35	Kard	UR	W
36	Kminek zwyczajny	UD	W
37	Koper ogrodowy	UR	W
38	Koper włoski	UR	W
39	Kukurydza cukrowa	UR	W
40	Marchew jadalna	UR	W
41	Melon	UR	W
42	Oberżyna (bakłażan)	UR	W
43	Ogórek	UR	W
44	Papryka	UR	W
45	Pasternak	UR	W
46	Patison	UR	W
47	Pieczarka	P	W
48	Pietruszka korzeniowa	UR	W
49	Pietruszka naciowa	UR	W
50	Pomidor	UR	W
51	Pomidor skórzasty	UR	W
52	Por	UR	W
53	Rabarbar	UW	W
54	Rodzynek brazylijski	UR	W

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
55	Rokanbuł	UR	W
56	Rozzponka	UR	W
57	Rzepa jadalna	UR	W
58	Rzeżucha ogrodowa	UR	W
59	Rzodkiew	UR	W
60	Rzodkiewka	UR	W
61	Salsefia	UR	W
62	Salata głowiasta	UR	W
63	Salata listkowa	UR	W
64	Salata łodygowa	UR	W
65	Salata rzymska	UR	W
66	Seler korzeniowy	UR	W
67	Seler naciowy	UR	W
68	Siedmiolatka	UW	W
69	Skorzonera	UR	W
70	Soczewica jadalna	UR	W
71	Szalatka	UR	W
72	Szczaw	UW	W
73	Szczypiorek	UW	W
74	Szparak	UW	W
75	Szpinak nowozelandzki	UR	W
76	Szpinak zwyczajny	UR	W
77	Ziemniak	UR	W
	Wariant 2.7		Uprawy zielarskie (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.8		Uprawy zielarskie (w okresie przestawiania)
1	Arcydzięgiel litwor	UR	Z
2	Babka lancetowata	UW	Z
3	Bazylija pospolita	UR	Z
4	Bylica estragon	UW	Z
5	Bylica piołun	UW	Z
6	Czarnuszka siewna	UR	Z
7	Cząber ogrodowy	UR	Z
8	Czosnek niedźwiedzi	UR	Z
9	Dziurawiec zwyczajny	UW	Z
10	Fiołek trójbarwny	UR	Z
11	Hyzop lekarski	UW	Z

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
12	Jeżówka purpurowa	UW	Z
13	Kocanki piaskowe	UW	Z
14	Kolendra siewna	UR	Z
15	Kozieradka pospolita	UR	Z
16	Kozłek lekarski	UR	Z
17	Krokosz barwierski	UR	Z
18	Krwawnik pospolity	UW	Z
19	Lawenda wąskolistna	UW	Z
20	Lebioda pospolita	UW	Z
21	Lnianak (lnica pospolita)	UR	Z
22	Lubczyk ogrodowy	UW	Z
23	Lulek czarny	UR	Z
24	Łopian większy	UR	Z
25	Majeranek ogrodowy	UR	Z
26	Malwa czarna	UD	Z
27	Melisa lekarska	UW	Z
28	Mięta kędzierzawa	UW	Z
29	Mięta pieprzowa	UW	Z
30	Mniszek lekarski	UW	Z
31	Mydlnica lekarska	UW	Z
32	Nagietek lekarski	UR	Z
33	Ogórecznik lekarski	UR	Z
34	Orlik pospolity	UW	Z
35	Ortopest plamisty	UR	Z
36	Pokrzywa zwyczajna	UW	Z
37	Prawoślaz lekarski	UW	Z
38	Różeniec górski	UW	Z
39	Rumian rzymski (szlachetny)	UW	Z
40	Rumianek pospolity	UR	Z
41	Ruta zwyczajna	UR	Z
42	Rutwica lekarska	UW	Z
43	Rzewień dłoniasty	UW	Z
44	Serdecznik pospolity	UW	Z
45	Szałwia lekarska	UW	Z
46	Szanta zwyczajna	UW	Z
47	Śláz dziki	UW	Z
48	Turówka leśna	UW	Z
49	Turówka wonna	UW	Z

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
50	Tymianek pospolity	UW	Z
51	Tymianek właściwy	UW	Z
52	Wiesiołek dwuletni	UD	Z
53	Złocień dalmatyński	UW	Z
54	Zęszzeń prawdziwy	UW	Z
	Wariant 2.9		Uprawy sadownicze i jagodowe(dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.10		Uprawy sadownicze i jagodowe (w okresie przestawiania)
1	Porzeczka, agrest	UW	S
2	Borówka wysoka i średnia	UW	S
3	Brzoskwinia	UW	S
4	Czereśnia	UW	S
5	Grusza domowa	UW	S
6	Jabłoń domowa	UW	S
7	Jeżyna	UW	S
8	Malina	UW	S
9	Morela	UW	S
10	Porzeczka	UW	S
11	Poziomka	UW	S
12	Śliwa domowa	UW	S
13	Truskawka	UW	S
14	Winorośl	UW	S
15	Wiśnia pospolita	UW	S
	Wariant 2.11		Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe(dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.11.1		Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.11.2		Uprawa orzecha włoskiego przed upływem 6 pełnych sezonów wegetacyjnych
	Wariant 2.12		Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe(w okresie przestawiania)
	Wariant 2.12.1		Pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe (w okresie przestawiania)

	Pakiet 2 Rolnictwo ekologiczne	Klasyfikacja roślin dla potrzeb sprawozdawczości: UR - uprawy roczne, UD - uprawy dwuletnie, UW - uprawy wieloletnie, P-pozostałe	Klasyfikacja dla potrzeb upraw w rolnictwie ekologicznym: R- uprawy rolnicze, T - trwałe użytki zielone, W - uprawy warzywne, Z - uprawy roślin zielarskich, S - uprawy sadownicze i jagodowe, Sp - pozostałe uprawy sadownicze i jagodowe
	Wariant 2.1		Uprawy rolnicze (dla których zakończono okres przestawiania)
	Wariant 2.2		Uprawy rolnicze (w okresie przestawiania)
	Wariant 2.12.2		Uprawa orzecha włoskiego przed upływem 6 pełnych sezonów wegetacyjnych
1	Aronia czarnoowocowa	UW	Sp
2	Bez czarny	UW	Sp
3	Borówka brusznica	UW	Sp
4	Borówka niska	UW	Sp
5	Dereń jadalny	UW	Sp
6	Jagoda kamczacka (suchodrzew jadalny)	UW	Sp
7	Pigwa pospolita	UW	Sp
8	Róża dzika	UW	Sp
9	Róża pomarszczona	UW	Sp
10	Śliwa japońska	UW	Sp
11	Świdośliwka	UW	Sp
12	Żurawina	UW	Sp
13	Orzech włoski	UW	Sp

ANEKS B

WYKAZ WYBRANYCH ZMIAN W KOLEJNYCH WERSJACH PROGRAMU

Lista zmian wprowadzanych w kolejnych wersjach rozwojowych programu Gekko:

v 0.02 (11-10-2011), pierwsza wersja testowa,

....

v 0.20 (2-02-2012), wersja do testowania dla doradców/inspektorów,

v 0.21 (4-02-2012), poprawione tabele słownikowe, lista zmian w programie, drobne poprawki,

v 0.22 (11-02-2012), poprawione menu główne, o programie, drobne poprawki, dodawanie działek przy polach,

v 0.23 (12-02-2012), drobne poprawki, poprawione działki przy polach, maszyny przy czynnościach,

v 0.24 (16-02-2012), drobne poprawki, tabela przyczyn, zmiany w bazie,

v 0.25 (1-03-2012), zmiany w bazie, lista roślin, wariantów, klasyfikacji roślin,

v 0.26 (5-03-2012), zmiany w bazie, drobne poprawki,

v 0.27 (11-03-2012), dodana sprzedaż, produkcja w zakładce zakupy, dodane pola wyboru daty, drobne poprawki,

v 0.28 (18-03-2012), drobne poprawki, zmiany w bazie, wydruk raportu,

v 0.29 (20-03-2012), drobne poprawki, zmiany w bazie,

v 0.30 (2-04-2012), podpowiedzi, odświeżanie list, liczne poprawki, zmiany w bazie,

v 0.31 (3-05-2012), zmiany w bazie, preferowane rośliny,

v 0.32 (29-05-2012), zmiany w bazie, blokowanie pól poza trybem edycji, poprawki

v 0.33 (7-06-2012), aktualizacja bazy z poziomu programu, podpięty plik pomocy (help), dodany plik Gekko.ini, opcje bazy i programu (zakładki), logi dodane do bazy, sprawdzanie wersji programu, poprawki

v 0.34 (11-06-2012), liczne poprawki, sprawdzanie wersji przy uruchomieniu (opcja), jednostka przy produktach,

v 0.35 (11-06-2012), poprawki, poprawione sprawdzanie wersji przy starcie,

v 0.36 (14-06-2012), poprawki, poprawione tabele słownikowe, dorobione odstępstwa,

v 0.37 (16-06-2012), poprawki, poprawione odstępstwa, odświeżanie po skasowaniu rekordu, poprawki w adresach, wyliczanie powierzchni budynków konwencjonalnych, sumowanie powierzchni działek na polu,

v 0.38 (20-06-2012), poprawki, poprawiony brak gminy w adresie,

v 0.39 (27-06-2012), poprawki, zmiana w bazie, przechodzenie tabulatorem po polach, zmieniona zakładka odstępstw, sortowanie w tabeli dziennik produkcji,

v 0.40 (1-07-2012), poprawki, poprawiony help (pomoc), sortowanie w tabelach, dołożony moduł własnych funkcji,

v 0.41 (5-07-2012), poprawki, dodane PEG przy działkach, zmiany w bazie, przygotowany moduł importu (test),

v 0.42 (14-07-2012), poprawki, moduł importu (powiaty, gminy, miasta.), zmiany w produktach, liczba miejsc po przecinku w działkach ewidencyjnych, dziennikach roślin i zwierząt, zmiany w bazie, dłuższe listy rozwijane,

v 0.43 (14-07-2012), poprawki, wyświetlanie miejsc po przecinku, pokazywanie rośliny w dzienniku czynności, poprawione pokazywanie jednostek, import działek ewidencyjnych z wniosku,

v 0.44 (21-07-2012), liczne poprawki, sortowanie wg lat w działkach, zmiany w bazie, wczytywanie domyślnych czynności,

v 0.45 (24-07-2012), poprawki, dokończony import działek z wniosku, do helpu dopisany import,

- v 0.46 (25-07-2012) - poprawki, przygotowany moduł raportów,
- v 0.47 (5-09-2012) - poprawki, zmiany w bazie, modyfikacja raportów,
- v 0.48 (29-09-2012) - projekt modułu zgłoszenia,
- v 0.49 (1-10-2012) - zmiana lokalizacji pliku konfiguracyjnego,
- v 0.50 (27-10-2012) - poprawiony błąd wyskakujący przy braku dostępu do sieci, liczne poprawki, dodane kolejne raporty,
- v 0.51 (11-11-2012) - poprawki, poprawiony wydruk, dodana kontrola powierzchni działek przy polach (podpowieź w dymku), dodane kolejne raporty, filtrowanie daty w raportach, wprowadzono wybór rekordu przez okno tabel słownikowych, dodany do bazy rok 2014 i 2015,
- v 0.52 (11-11-2012) - poprawki, poprawione dodawanie działek do pól i sumowanie powierzchni, przerobiony moduł importu danych, zmienione przeliczniki przy czynnościach, domyślnie wpisywany przelicznik = 0,
- v 0.53 (13-11-2012) - poprawki, zmiany w bazie, dodanie ceny w dziennikach, zmiany w raportach, blokowanie formularzy danych, poprawiony panel maszyn,
- v 0.54 (14-11-2012) - poprawki, poprawione błędy w formularzach, usunięte przyciski "odśwież" w nawigatorze, dodany typ-eko w dzienniku produkcji zwierzęcej, sumowanie paszy w formularzu, obliczanie dni żywienia, dodana informacja o numerze kolczyka w dzienniku,
- v 0.55 (15-11-2012) - poprawki, blokada przełączania kart przy edycji, zmiany w bazie,
- v 0.56 (16-11-2012) - poprawki, oznaczanie wycofanych pól i zwierząt na czerwono, kontrola powierzchni gospodarstwa,
- v 0.57 (18-11-2012) - poprawki, poprawione opcje, przeniesione do menu, sprawdzanie wersji bazy przy odczycie danych z pliku,
- v 0.58 (25-11-2012) - liczne poprawki, zmiany w bazie, zmiana kontrolerek kalendarza, dopisane okresy przebywania w grupie zwierząt, zapamiętywanie numeru rekordu w tabelach, ustalanie grup zwierząt w dzienniku, raport z obsady zwierząt (wersja robocza),
- v 0.59 (3-12-2012) - poprawki, zmiany w bazie danych, zmiany w wydruku raportów,
- v 0.60 (8-12-2012) - poprawki, poprawiony bilans produktu, dodane pasze do bilansu, dorobiony szczegółowy bilans produktu, zmienione procedury bilansujące, poprawiona tabela dziennika produkcji zwierzęcej, zmiany w bazie, zmienione procedury liczące,
- v 0.61 (16-12-2012) - poprawki, kopiowanie raportu do excela (funkcja testowa), poprawiony wydruk raportów,
- v 0.62 (6-01-2013) - poprawki, domyślny rok 2013, eksport do formatu SQL, import z formatu SQL, import pól z poprzedniego roku, kontrola numeru id (zmiana generatorów), dodane opcje dodatkowe, poprawiony import czynności, dodana funkcja "zapisz jako", poprawiona aktualizacja bazy przy odczycie danych.

ANEKS C - INSTRUKCJA OBSŁUGI PROGRAMU GEKKO



Wstęp

Projekt "Innowacyjne oddziaływanie techniki i technologii oraz informatycznego wspomaganie zarządzania na efektywność produkcji w gospodarstwach ekologicznych" skierowany jest do istniejących obecnie gospodarstw ekologicznych oraz przekształcających docelowo swoją produkcję na ekologiczną, które z założenia w swej istocie przyczyniają się do zachowania walorów środowiska naturalnego.

Program komputerowy, będący efektem projektu, nie jest przeznaczony do kontroli gospodarstwa, lecz do prowadzenia w wersji komputerowej sprawozdawczości wymaganej przez jednostki nadzorujące.

Program ma umożliwić prowadzenie zapisów wymaganych przez jednostki certyfikujące, co pozwoli uniknąć wielu błędów oraz problemów z certyfikacją.

Aplikacja komputerowa ma umożliwić wpisywanie danych, które rolnik chciałby zachować w wersji elektronicznej. Jednocześnie nie zmusza do wprowadzania zbędnych danych, lub tych, które rolnicy chcieliby przechowywać w tradycyjnej formie. Aplikacja jest i będzie bezpłatna

Dla lepszego poznania programu zapraszamy do skorzystania z filmów instruktażowych dostępnych na stronie internetowej programu.

Aktualna wersja programu oraz informacje dotyczące programu oraz projektu dostępne są na stronie internetowej: www.eko.wipie.ur.krakow.pl.

Początek pracy z programem

Wymagania programu

Program Gekko do pracy wymaga środowiska Windows. Aplikacja testowana była w systemach Windows XP, Vista, Windows 7 w wersjach 32 i 64 bitowych. Aplikację można także uruchamiać w systemie Linux, przy wykorzystaniu Wine.

Instalacja programu

Program Gekko należy pobrać ze strony projektu www.eko.wipie.ur.krakow.pl, a następnie uruchomić instalator oraz potwierdzić warunki licencji. Program zostanie zainstalowany automatycznie. W przypadku pobierania nowej/aktualnej wersji programu, należy ją zainstalować w analogiczny sposób. W tym przypadku stare pliki programu są zamieniane na nowe - dane użytkownika pozostają bez zmian. Po aktualizacji program może wymagać aktualizacji bazy danych, bez której nie będą działały funkcje wprowadzone nowej wersji. Aby aktualizować bazę danych należy z menu głównego programu wybrać: *Opcje/Ustawienia programu*, a następnie zakładkę: *Gospodarstwo*. W przypadku używania starej wersji bazy pojawi się przycisk, po naciśnięciu którego baza zostanie zaktualizowana. Przed aktualizacją bazy danych wykonywana jest jej kopia zapasowa, o czym informuje odpowiedni komunikat.

W przypadku odinstalowywania programu, kasowane są wyłącznie pliki aplikacji, dane użytkownika nie są usuwane przez instalator (jednak do ich odczytu konieczne będzie ponowne zainstalowanie programu).

Po pierwszym uruchomieniu należy utworzyć nowy plik z danymi użytkownika, zapisując go w dowolnym miejscu na dysku. Aby to zrobić należy wybrać z menu głównego polecenie *Plik* a następnie *Nowy*. Jeśli plik z danymi już istnieje na dysku nie należy go wybierać (w takim przypadku istniejące dane zostaną skasowane). Nie zalecane jest pracowanie na dyskach przenośnych - w razie potrzeby plik z danymi może być skopiowany na na te urządzenia po zamknięciu aplikacji. Dane w pliku zapisywane są automatycznie i nie wymagane jest wykonywanie dodatkowych działań. Przed wyłączeniem komputera należy zamknąć aplikację Gekko.

Zasady pracy

Dane użytkowników przechowywane są w plikach. Program umożliwia prowadzenie dokumentacji wielu osób, jednak równocześnie otwarty może być tylko jeden plik z danymi.

Po uruchomieniu programu należy wybrać plik z danymi i otworzyć go. W tym momencie program jest gotowy do pracy, umożliwia przeglądanie, wprowadzanie i edytowanie danych. Okno programu zawiera zakładki odpowiadające funkcjonalnie modułom programu odpowiedzialnym za poszczególne części sprawozdawczości. Dodatkowo w menu

głównym programem dostępne są dodatkowe funkcje, wśród których wymienić należy tabele słownikowe.

Wprowadzanie nowych danych lub edycja istniejących odbywa się w odpowiednich zakładkach. Aby włączyć możliwość wprowadzania danych należy użyć paska przycisków.



Rysunek 1. Pasek przycisków nawigacyjnych


Kolejne przyciski umożliwiają:

- dodawanie następnego wpisu,
- usuwanie zaznaczonej pozycji,
- edycję/zmianą zaznaczonych danych,
- zatwierdzanie wprowadzanych zmian,
- anulowanie zmian.

Po wskazaniu kursorem na przycisk, po chwili pojawi się opis funkcji, którą w danej chwili można wykonać - ta uwaga dotyczy też innych elementów programu (np. pól w formularzach).

Zmiany wprowadzane są bezpośrednio w bazie danych i po zatwierdzeniu nie ma możliwości ich anulowania. Wprowadzone zmiany nie wymagają zapisywania.

Tabele słownikowe

Tabele słownikowe mogą być edytowane po wybraniu z menu głównego opcji *Tabele*. Po wybraniu odpowiedniej tabeli edytować można podstawowe informacje. Tabele słownikowe to listy elementów wykorzystywane w formularzach z danymi. Dostęp do nich możliwy jest także w różnych miejscach programu po wskazaniu przycisku oznaczonego: . Po umieszczeniu elementu na liście w tabeli słownikowej, możliwe jest późniejsze wykorzystywanie go w formularzach. Zmiana wartości (np. nazwy) wcześniej wpisanego elementu skutkuje zmianami we wszystkich miejscach w których wcześniej występował, co umożliwia korektę błędnie wpisanych danych. Część list jest wcześniej wpisana (np. lista roślin, czynności czy odstępstwa) i nie jest zalecane ich modyfikowanie, jednak możliwe jest dopisywanie kolejnych elementów.

Elementy, które były wcześniej wykorzystane nie mogą być skasowane. Przykładem może być nazwa produktu, który wcześniej był wykorzystywany w dzienniku produkcji, lub miejscowość, która pojawiła się we wprowadzonym wcześniej adresie.

Tabela Adresy gromadzi dane teleadresowe, jakie występują z bazy danych. Przed wprowadzeniem pierwszego adresu zalecane jest wpisanie odpowiednich danych kolejno w tabelach Powiat, Gmina, Miejscowość. Mimo, iż jest to w początkowej fazie utrudnieniem, w miarę pojawiania się kolejnych wpisów w listach, poprawia komfort pracy z programem.

W przypadku konieczności wprowadzania dat, można je wpisywać w formacie rok-miesiąc-dzień lub wybrać datę z kalendarza. Okienko kalendarza otworzyć można podwójnym kliknięciem pola edycyjnego, datę należy wybrać w ten sam sposób. Po wybraniu daty, okno kalendarza zamyka się.

Moduły programu

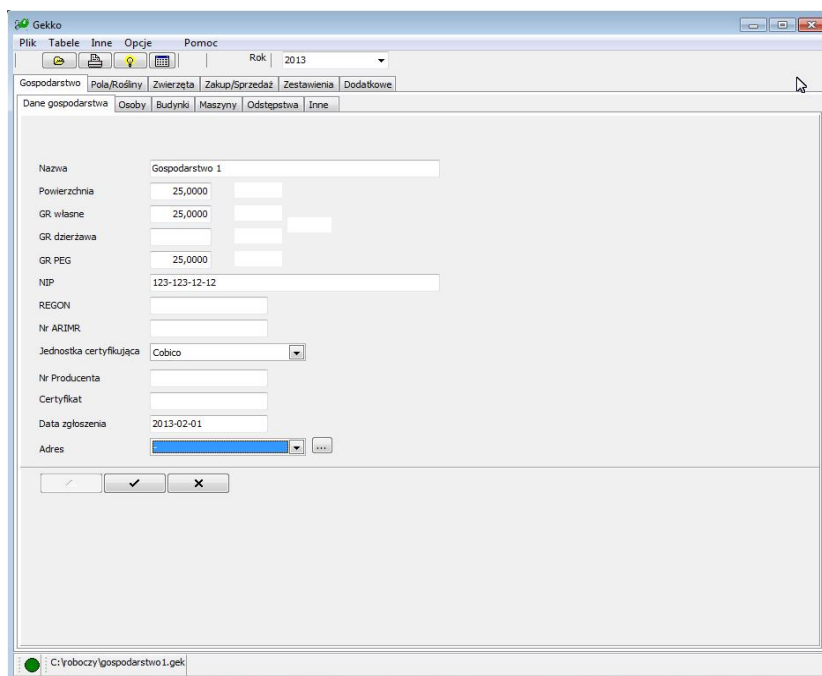
Program podzielony jest funkcjonalnie na moduły, które umieszczone zostały w odpowiednich zakładkach. Zakładki są dwupoziomowe, co z jednej strony pozwala na łatwy dostęp do poszczególnych funkcji programu, z drugiej zaś na intuicyjną obsługę.

Gospodarstwo

Moduł Gospodarstwo zawiera następujące zakładki: Dane gospodarstwa, Osoby, Budynki, Maszyny, Odstępstwa.

Dane gospodarstwa

Zakładka zawiera podstawowe dane dotyczące gospodarstwa takie jak dane ewidencyjne oraz adresowe. Nazwa to dowolny identyfikator, który charakteryzuje gospodarstwo - jest polem wymaganym. Podanie adresu wymaga otwarcia okienka wprowadzania danych teleadresowych i po ich wprowadzeniu wybrania adresu z listy (rozdział: Tabele słownikowe **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**). W programie można zdefiniować wiele adresów takich jak: adres gospodarstwa, adres właściciela, adresy firm współpracujących itp.

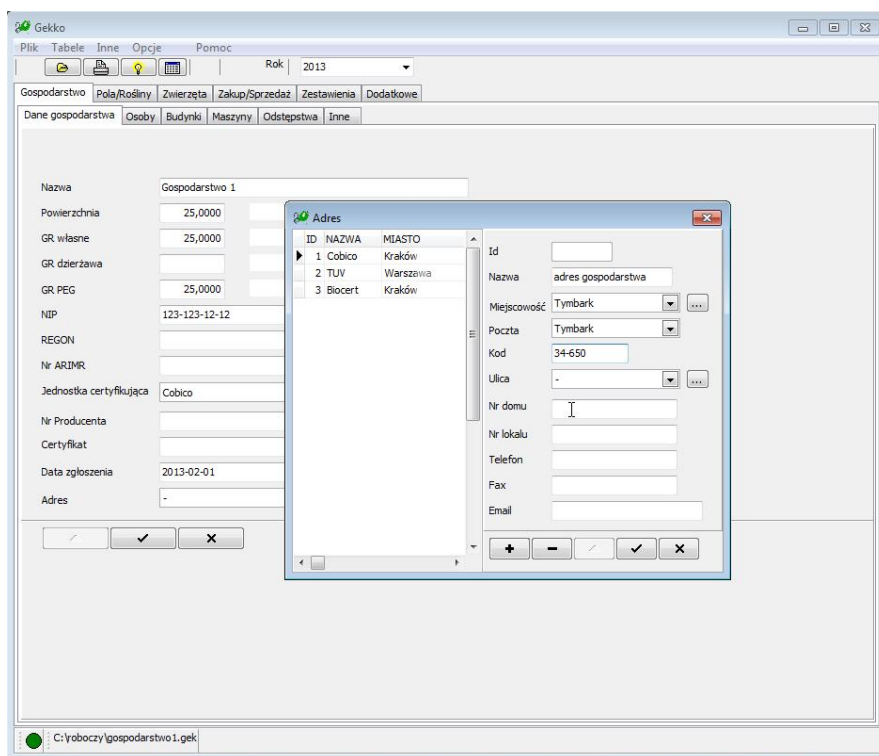


The screenshot shows the 'Gekko' application window with the 'Dane gospodarstwa' form. The form contains the following fields and values:

Field	Value
Nazwa	Gospodarstwo 1
Powierzchnia	25,0000
GR własne	25,0000
GR dzierżawa	
GR PEG	25,0000
NIP	123-123-12-12
REGON	
Nr ARIMR	
Jednostka certyfikująca	Cobico
Nr Producenta	
Certyfikat	
Data zgłoszenia	2013-02-01
Adres	

At the bottom of the form, there are three buttons: a checkmark, a cross, and a plus sign. The taskbar at the bottom shows the file path: C:\yroboczy\gospodarstwo1.gek

Rysunek 2. Zakładka Gospodarstwo/Dane gospodarstwa



Rysunek 3. Zakładka Gospodarstwo/Dane gospodarstwa - formularz adresu

Każdy adres posiadać powinien nazwę (np. „adres gospodarstwa”), która go jednoznacznie identyfikuje. Te adresy będą mogły być później wybierane z listy. Przykładowo adres gospodarstwa może być jednocześnie adresem właściciela. Taki układ nie wymaga wielokrotnego wprowadzania tych samych danych.

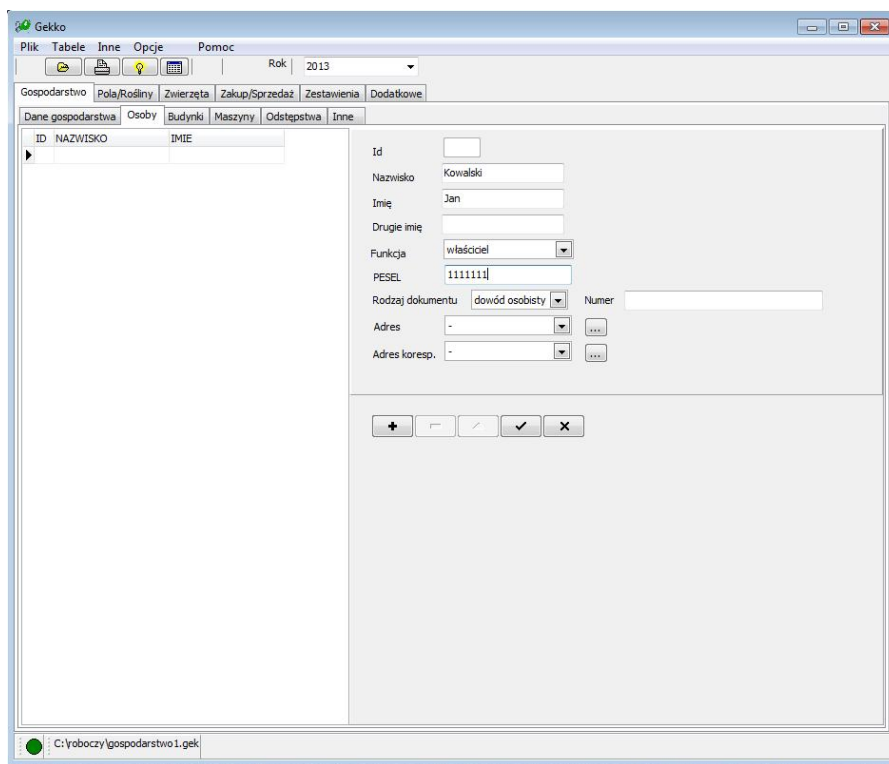
W formularzach występują pola wymagane, jednak nie wszystkie pozostałe pola muszą być wypełnione. W przypadku braku wymaganych danych program sygnalizuje to komunikatem.

W przypadku wprowadzania adresu, zalecane jest przed wprowadzeniem nazwy miejscowości, wpisanie powiatu, a następnie gminy (dostępne w tabelach słownikowych). Umożliwi to przyporządkowanie gminy do powiatu, a miejscowości do gminy.

Dane dotyczące powierzchni gospodarstwa mogą być zweryfikowane na podstawie powierzchni wyliczonej z wprowadzonych działek ewidencyjnych - w przypadku gdy sumy powierzchni się nie zgadzają, program oznacza wyliczone wartości kolorem czerwonym.

Osoby

W gospodarstwie mogą występować osoby pełniące różne funkcje. Lista osób wyświetlana jest w tabeli. Po prawej stronie dostępny jest formularz umożliwiający podgląd informacji na temat wybranej osoby, dodanie nowej osoby oraz edycja istniejących danych. Z reguły wymagane jest wprowadzenie właściciela gospodarstwa. Adres oraz adres korespondencyjny wybierane są z listy adresów - najczęściej jest to już wcześniej wpisany adres gospodarstwa.

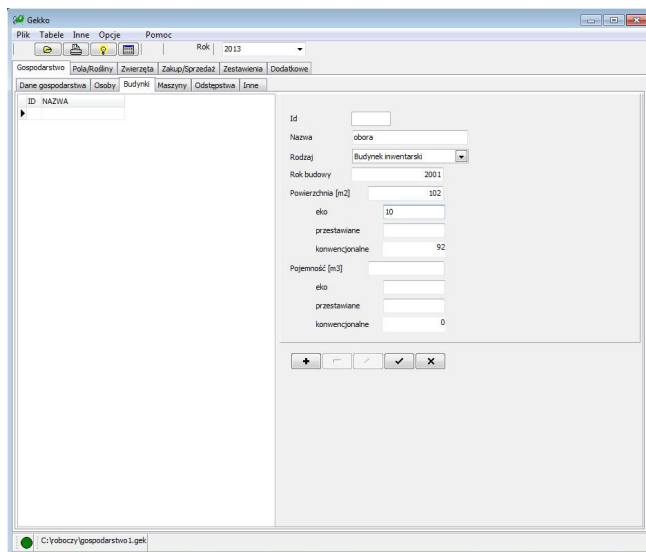


Rysunek 4. Zakładka Gospodarstwo/Dane osób

Budynki

W zakładce Budynki podawane są dane budynków i budowli znajdujących się w gospodarstwie. W tym przypadku można podać powierzchnię lub pojemność (lub oba te wskaźniki równocześnie). Podać należy powierzchnię (lub pojemność) całkowitą, ekolo-

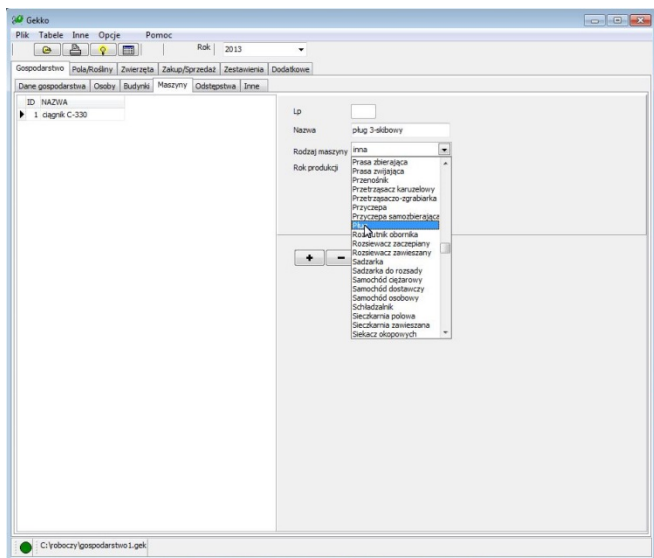
giczną oraz w okresie przestawiania. Pozostałą część budynku (konwencjonalną) wyliczy program.



Rysunek 5. Zakładka Gospodarstwo/Budynki

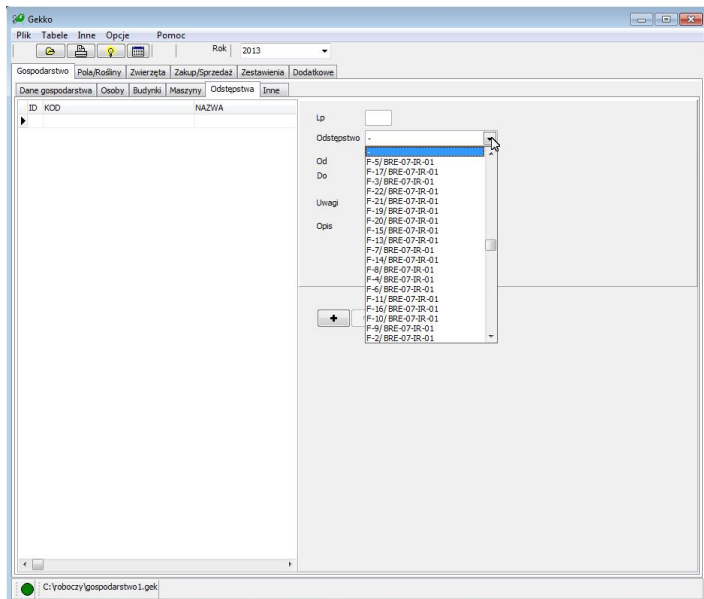
Maszyny

Zakładka Maszyny zawiera dane maszyn znajdujących się na wyposażeniu gospodarstwa. Aktualnie program pozwala na wpisanie minimum danych dotyczących maszyn - docelowo, w wersji rozbudowanej możliwe będzie podawanie kolejnych parametrów.



Rysunek 1. Zakładka Gospodarstwo/Maszyny

Odstępstwa



Rysunek 7. Zakładka Gospodarstwo/Odstępstwa

Zakładka Odstępstwa zawiera informacje o dopuszczalnych odstępstwach występujących w gospodarstwie ekologicznym.

Pola/Rośliny

Moduł Pola/Rośliny zawiera następujące zakładki: Działki ewidencyjne, Pola, Dziennik produkcji roślinnej, Czynności.

Działki ewidencyjne

Zakładka Działki ewidencyjne zawiera informacje o działkach należących do gospodarstwa. Jest to zakładka w module Pola/Rośliny, które powinna być wypełniona w pierwszej kolejności. Jest niezbędna do określenia działek rolnych w zakładce „Pola”, a także „Dziennik produkcji roślinnej”.

Działka ewidencyjna jest identyfikowana po numerze, jednak wskazane jest także wypełnianie opisu, który pozwala na określenie działki w sposób bardziej przystępny rolnikowi (np. „pole pod lasem”).

W przypadku wycofania działki z ewidencji (np. sprzedaż, podział związany ze zmianą numeracji itp.) należy zaznaczyć kwadrat: *Działka wycofana*. Działki wycofane oznaczane są kolorem czerwonym i nie mogą być użyte jako działki rolne w danym roku (mogą występować w poprzednich latach).

ID	NR_DZIAŁKI	MIEJSCOWOŚĆ	OPIS
1	112/1	Tymbark	działka pod lasem

Id:

Nr działki: Opis:

Miejscowość:

Nazwa obrębu:

Nr obrębu:

Powierzchnia [ha]:

- PEG:

- w tym: GR:

zalesione:

nie zgłoszone:

Działka własna

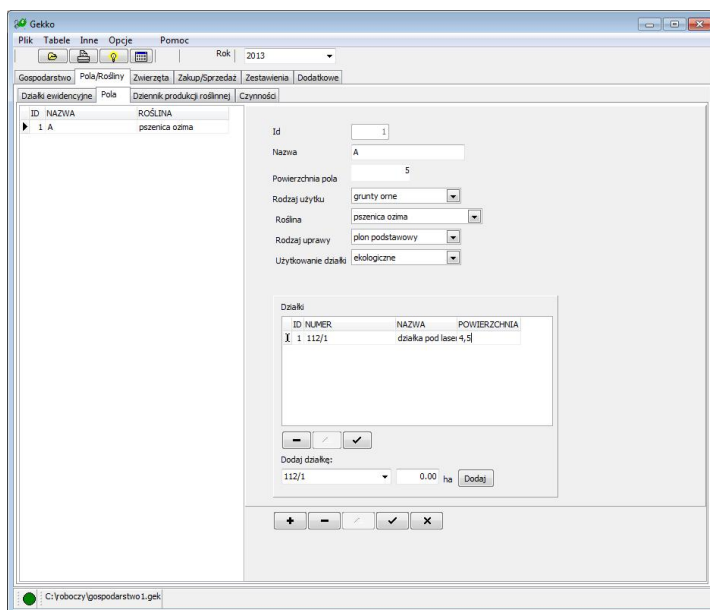
Działka wycofana

Rysunek 8. Zakładka Pola i rośliny/Działki ewidencyjne

Pola

Zakładka Pola zawiera informację o polach - działkach rolnych, oraz o znajdujących się na nich uprawach. Zaleca się nadawanie nazw pól zgodnych z wnioskami o dopłaty, a więc A, B C itp. Z uwagi na fakt, że pojedyncze pole może znajdować się na kilku działkach ewidencyjnych, program daje taką możliwość. W tabeli Działki należy dodać wszystkie działki ewidencyjne, na których znajduje się dane pole wraz z określeniem ich powierzchni. Powierzchnia pola (wyliczana przez program) to suma powierzchni zadeklarowanych w tabeli działek.

W przypadku próby podania powierzchni działki ewidencyjnej większej niż jest dostępna, program sygnalizuje to kolorem czerwonym.



Rysunek 9. Zakładka Pola i rośliny/Działki rolne (pola)

Dziennik produkcji roślinnej

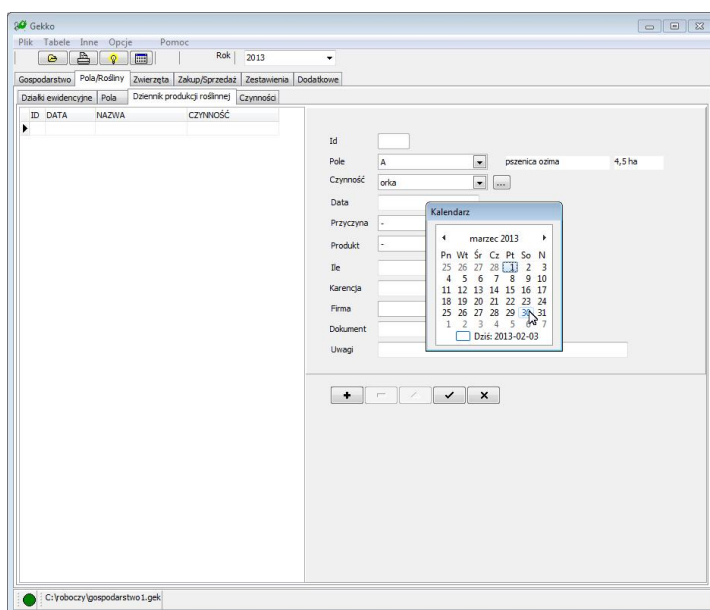
Zakładka Dziennik produkcji roślinnej zawiera wykaz czynności wykonywanych w produkcji roślinnej. Prowadzenie takiego rejestru jest wymagane od producentów rolnych prowadzących produkcję ekologiczną. W rejestrze należy określić pole oraz wykonywaną czynność. Lista czynności może być edytowana z poziomu tabeli słownikowych (uprosz-

czony zakres) lub w zakładce Czynności (pełne dane). W przypadku podawania nowej czynności, użyć można formularza tabeli słownikowych, a później uzupełnić dane w zakładce Czynności. Przy kolejnych zapisach dotyczących tej czynności te dodatkowe działania nie będą konieczne - czynność wybiera się z listy.

W przypadku wybranych czynności określić należy przyczynę wykonania, a także produkt czy okres karencji. Karencję podaje się w dniach, w przypadku jeśli musi być podana w godzinach można podać liczbę dziesiętną np. 0,1 dnia. W przypadku, jeśli środek chemiczny (lub zabieg agrotechniczny) nie był zastosowany na całej powierzchni, należy to wpisać w uwagach.

Może także być konieczne wpisanie dokumentu (np. faktura) oraz firmy współpracującej (sprzedawca, odbiorca, usługodawca itp.). Te dane są opcjonalne i są wprowadzane jedynie w przypadku, gdy dotyczą danej czynności.

Podane plony lub nakłady (produkt oraz jego ilość) uwzględnione będą w późniejszych zestawieniach i bilansie produktów wyliczonym przez program. Ilość plonów (lub nakładów) podawana powinna być w odniesieniu do całego pola (nie trzeba przeliczać na hektar).



Rysunek 10. Zakładka Pola i rośliny/Dziennik produkcji roślinnej (rejestr działań agrotechnicznych)

Czynności

Dane dotyczące czynności mogą być wprowadzane w tabelach słownikowych, jednak w zakładce Czynności wprowadzić można dodatkowe informacje. Należą do nich: wydajność, sposób wykonania oraz zestaw maszyn, którymi wykonywana jest dana czynność.

Ważnym dla obliczeń parametrem jest „przelicznik”, który może przyjmować wartości -1,1 oraz 0. W przypadku uzyskiwanych plonów powinien mieć wartość = 1, dla nakładów = -1. W zależności od przyjętego przelicznika dane są dodawane lub odejmowane w bilansie produktów.

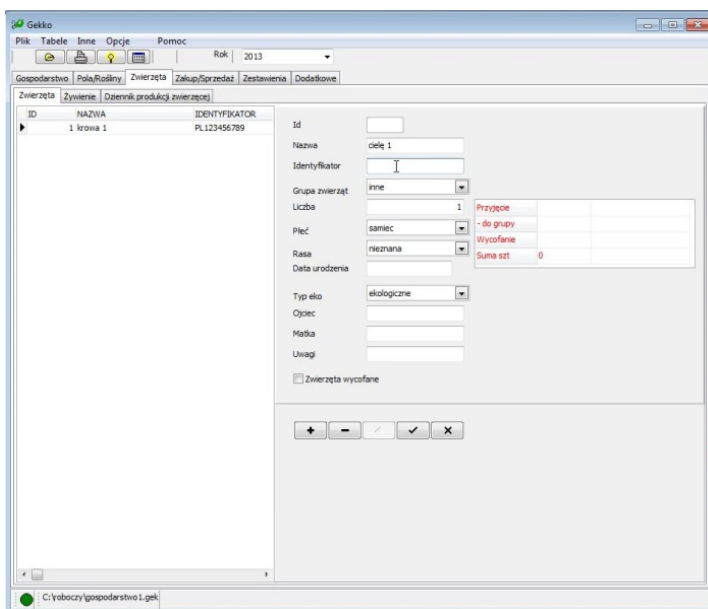
Uwaga: w przypadku, jeśli bilans jest liczony nieprawidłowo, jedną z przyczyn może być wpisanie błędnych współczynników - w takim przypadku należy je sprawdzić i skorygować.

Zwierzęta

Moduł Zwierzęta zawiera następujące zakładki: Zwierzęta, Żywienie, Dziennik produkcji zwierzęcej.

Zwierzęta

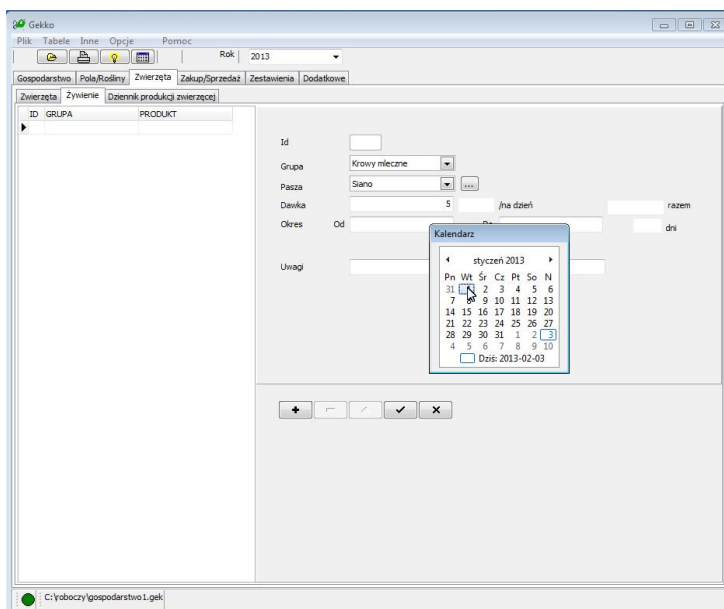
W zakładce Zwierzęta podać należy informacje o zwierzętach inwentarskich znajdujących się w gospodarstwie. Formularz umożliwia podanie danych wymaganych przez instytucje nadzorujące. W programie powinny być wprowadzone wszystkie zwierzęta lub grupy zwierząt znajdujące się w gospodarstwie. W przypadku, gdy zwierzę zostaje sprzedane (lub w inny sposób znika ze stanu) należy zaznaczyć kwadrat: *Zwierzęta wycofane*. Zwierzęta wycofane oznaczane są kolorem czerwonym. Polem wymaganym jest nazwa zwierzęcia. Po tej nazwie zwierzęta są identyfikowane w kolejnych tabelach, wskazane jest więc oznaczanie zwierząt kolejnymi numerami np.: „krowa1, krowa2, krowa3, itp.”. Z doświadczenia wynika że używanie wyłącznie identyfikatorów może powodować błędy przy wprowadzaniu danych. Tabela znajdująca się po prawej stronie służy do kontroli stanu zwierząt. Obliczenia dokonywane są na podstawie wpisanych przez użytkownika zdarzeń w Dzienniku produkcji zwierzęcej. W przypadku, gdy tabela ta jest w kolorze czerwonym, stan faktyczny nie zgadza się ze zdarzeniami opisanymi w Dzienniku. W takim przypadku należy uzupełnić brakujące informacje w dzienniku lub skorygować stan zwierząt.



Rysunek 11. Zakładka Zwierzęta (produkcja zwierzęca)/Zwierzęta (rejestr zwierząt)

Żywnienie

W zakładce Żywnienie podać można dawki żywieniowe dla poszczególnych grup zwierząt. Należy określić rodzaj paszy, dawkę dzienną oraz okres w jakim zwierzęta były żywione. Program wylicza łączną dawkę oraz liczbę dni w okresie. Zużycie paszy jest później uwzględniane w bilansie produktów.



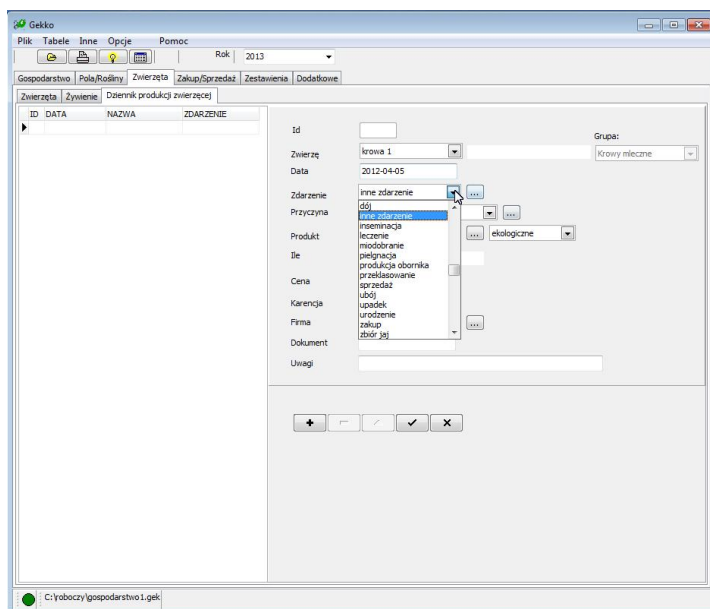
Rysunek 12. Zakładka Zwierzęta (produkcja zwierzęca)/Żywienie

Dziennik produkcji zwierzęcej

Zakładka Dziennik produkcji zwierzęcej zawiera wykaz zdarzeń pojawiających się w produkcji zwierzęcej. Prowadzenie takiego rejestru jest wymagane od producentów rolnych prowadzących produkcję ekologiczną. W rejestrze należy wybrać zwierzę oraz dotyczące go zdarzenie. Lista zdarzeń może być edytowana z poziomu tabeli słownikowych. W przypadku zdarzeń (podobnie jak w przypadku czynności) istotne jest prawidłowe określenie przelicznika (analogicznie jak: w czynnościach dotyczących produkcji roślinnej).

W przypadku wybranych zdarzeń określić należy przyczynę zdarzenia, a także produkt czy okres karencji. Może także być konieczne wpisanie dokumentu (np. faktura) oraz firmy współpracującej (sprzedawca, odbiorca, usługodawca itp.). Te dane są opcjonalne i są wprowadzane jedynie w przypadku, gdy dla danego zdarzenia są potrzebne.

W przypadku zdarzeń, wynikiem których do gospodarstwa przybyło zwierzę lub z niego ubyło (zakup, sprzedaż, urodzenie, upadek itp.) w pozycji ilość należy wpisać liczbę zwierząt. Wprowadzenie zdarzeń tego typu umożliwi wyliczanie i kontrolę stanu zwierząt, obrót stada, produkcję obornika itp. (w takim przypadku wskazane jest również wprowadzanie zdarzenia: przeklasowanie).



Rysunek 13. Zakładka Zwierzęta (produkcja zwierzęca)/Dziennik produkcji zwierzęcej (rejestr czynności w produkcji zwierzęcej)

Zakup/Sprzedaż

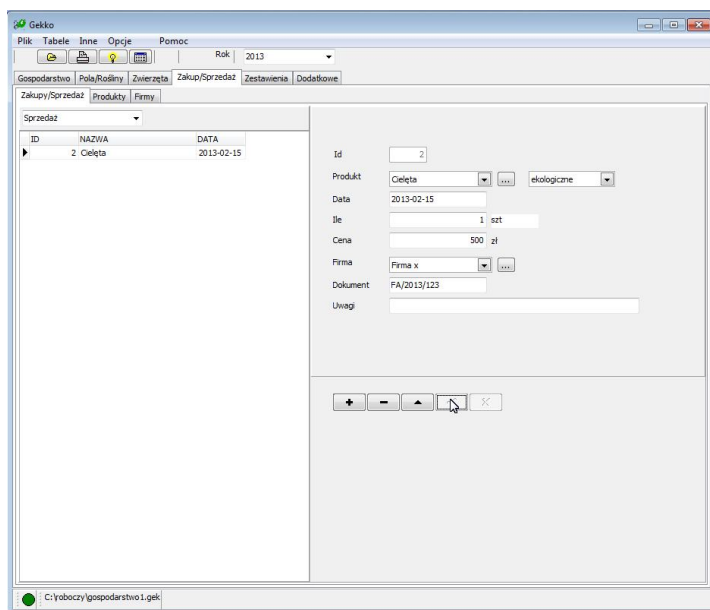
Moduł Zakup/Sprzedaż zawiera następujące zakładki: Zakup/sprzedaż, Produkty, Firmy.

Zakup/sprzedaż

W zakładce Zakup/sprzedaż wprowadzić należy wszelkie informacje związane z zakupem produktów (środków produkcji) oraz ich sprzedażą. Dodatkowo wprowadzić można inne rodzaje zaszczości (produkcja, straty oraz inne), które wpływają na bilans produktów w gospodarstwie.

Rodzaj zaszczości wybiera się poprzez pole listy rozwijanej znajdujące się na górze formularza. Przy poszczególnych wpisach, konieczne może być podanie dokumentu potwierdzającego lub firmy.

Nie jest wskazane wprowadzanie produkcji, która była wykazana wcześniej w Dzienniku produkcji roślinnej. Plony wpisane w dzienniku będą automatycznie uwzględniane w bilansie i dodatkowe ich wpisanie (poza dodatkowym nakładem pracy) powodowałoby podwójne liczenie. Podobna zasada obowiązuje produkcję zwierzęcą, gdzie mleko, jaja, obornik itp. wprowadzić należy w wyłącznie dzienniku produkcji zwierzęcej.



Rysunek 14. Zakładka Zakupy i sprzedaż/Zakupy i sprzedaż produktów

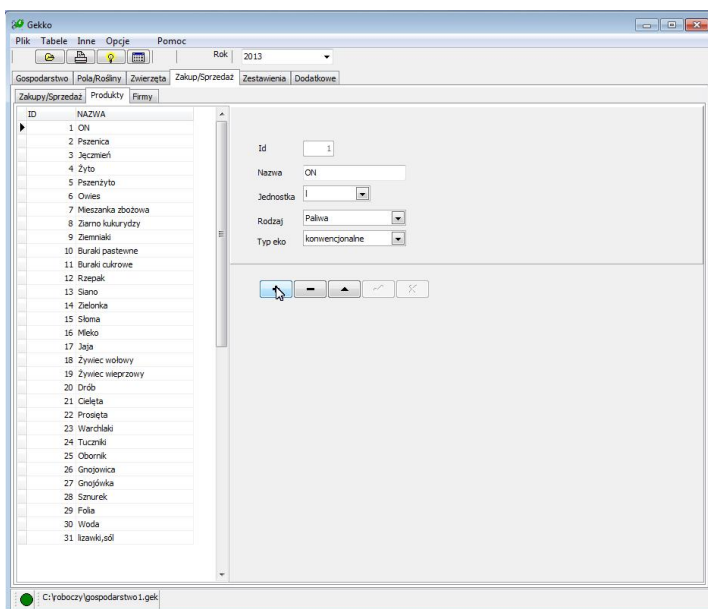
Produkty

Dane dotyczące produktów mogą być wprowadzane w tabelach słownikowych, jednak w zakładce Produkty wprowadzić można dodatkowe informacje. Należą do nich: rodzaj produktu, jednostka miary, określić czy produkt jest ekologiczny.

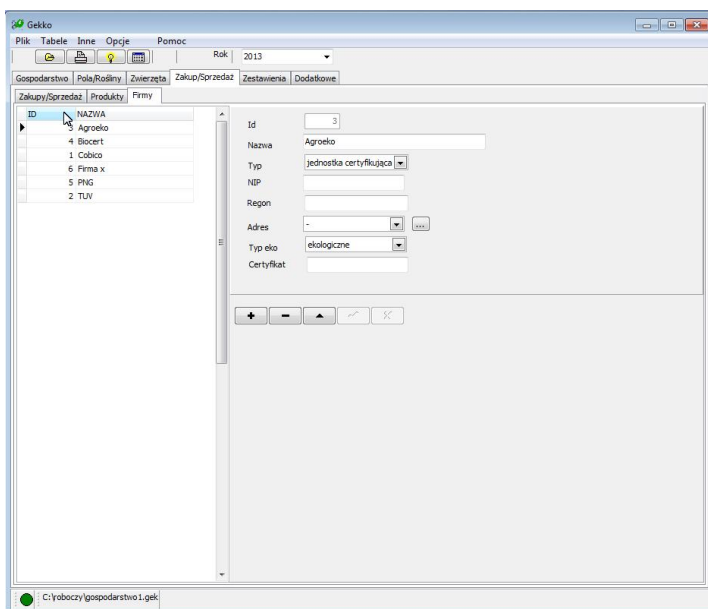
Firmy

W zakładce Firmy podać można pełne (wymagane) dane dotyczące firm współpracujących z gospodarstwem. Nazwę firmy podać można także w tabelach słownikowych, co umożliwi wybieranie firm z list w różnych formularzach programu.

Wśród firm współpracujących z gospodarstwem wymienione będą także jednostki certyfikujące.



Rysunek 2. Zakładka Zakupy i sprzedaż/Produkty



Rysunek 16. Zakładka Zakupy i sprzedaż/Firmy

Zestawienia

Moduł zawiera zestawienia tabelaryczne danych zgromadzonych w programie. Dane w tym formacie mogą zostać wydrukowane. Możliwe jest też przeniesienie danych z tabel do arkusza kalkulacyjnego (np. Excela, OpenOffice Calc).

Zestawienia 1

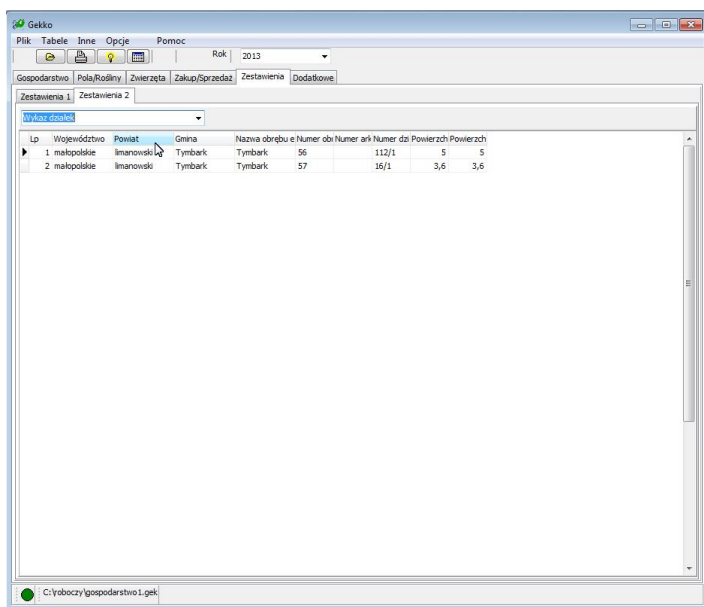
Moduł ten zawiera zestawienia i tabele zdefiniowane w programie. W odróżnieniu od „Zestawień 2” możliwe są tu dodatkowe opcje, takie jak np. ustalenie zakresu dat w jakich liczone będą zestawienia. W przypadku bilansu po dwukrotnym kliknięciu na dowolnym produkcie uzyskać można dodatkowe informacje. Program w wersji 0.60 zawiera następujące zestawienia:

- Rejestr działań agrotechnicznych,
- Bilans produktów,
- Obsada zwierząt.

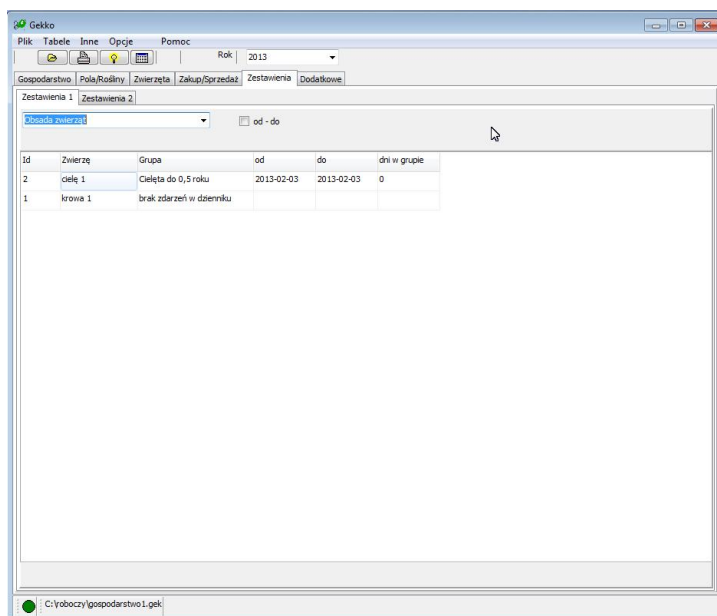
Zestawienia 2

Moduł ten zawiera zestawienia i tabele zdefiniowane w plikach konfiguracyjnych. Pliki te mogą być modyfikowane, co pozwala na tworzenie dowolnych zdefiniowanych przez użytkownika tabel. Program w wersji 0.60 zawiera następujące zestawienia:

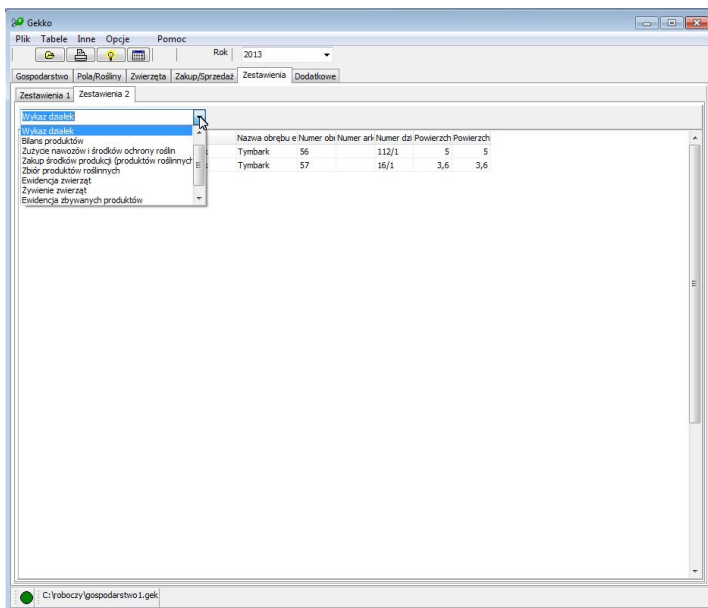
- Rejestr działań agrotechnicznych,
- Wykaz działek,
- Bilans produktów,
- Zużycie nawozów i środków ochrony roślin,
- Zakup środków produkcji (produktów roślinnych),
- Zbiór produktów roślinnych,
- Ewidencja zwierząt,
- Żywienie zwierząt,
- Ewidencja zbywanych produktów,
- Rejestr zakupów.



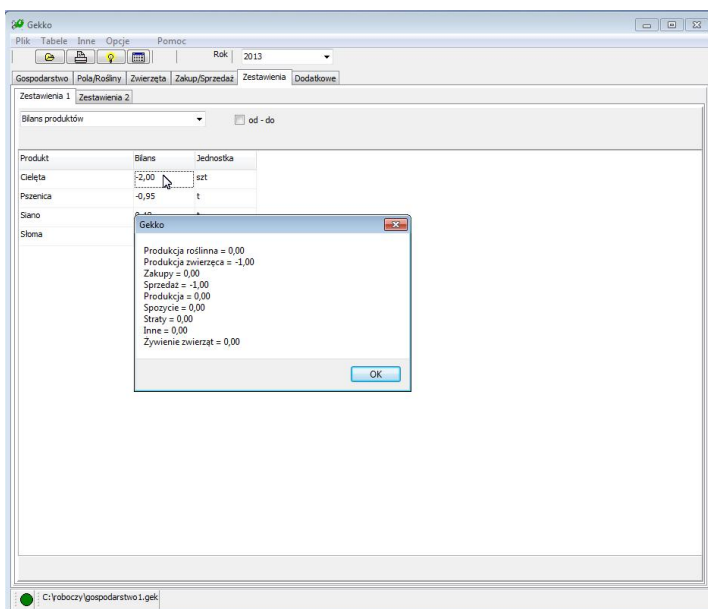
Rysunek 17. Zakładka Zestawienia/Wykaz działek ewidencyjnych



Rysunek 18. Zakładka Zestawienia/Obsada zwierząt



Rysunek 19. Zakładka Zestawienia/ - lista zestawień



Rysunek 20. Zakładka Zestawienia/Bilans produktów

Poprawność wprowadzanych danych

Program Gekko zawiera mechanizmy pozwalające na sprawdzenie, czy dane wprowadzane przez użytkownika są prawidłowe. Program z reguły umożliwia wprowadzanie nawet nieprawidłowych danych, lecz fakt taki jest odpowiednio sygnalizowany. Błędne wartości oznaczane są w programie kolorem czerwonym. Program w wielu wypadkach sygnalizuje przyczynę błędu odpowiednim komunikatem i sugeruje sposób poprawy nieprawidłowych wartości.

Konfiguracja

Konfiguracja dostępna jest w zakładce w menu głównym programu po wybraniu: Opcje/Ustawienia programu. Podzielona jest na trzy części: gospodarstwo, program oraz opcje zaawansowane (testowe, nie zalecane dla użytkowników).

Opcje gospodarstwa

Opcje gospodarstwa umożliwiają wprowadzanie ustawień, które dotyczyć mają tylko konkretnego projektu (gospodarstwa). Aktualnie w tym module sprawdzić można aktualną wersję bazy danych.

W przypadku, gdy wersja bazy jest nieaktualna, program umożliwia aktualizację bazy danych. Program przed aktualizacją robi kopię danych, nazwa pliku podawana jest w oknie dialogowym przed przystąpieniem do aktualizacji. Nowe wersje bazy danych zawierają z reguły nowe funkcje (część z nich może być niedostępna w przypadku gdy pracę rozpoczęto ze starą wersją).

Opcje programu

Aktualnie w tym module sprawdzić można aktualną wersję programu. W przypadku, gdy wersja programu nie jest aktualna, należy pobrać nową ze strony projektu oraz zaktualizować program. Opcje programu zawierają ustawienia konfiguracyjne, które dotyczą programu, niezależnie od pliku z danymi na których użytkownik pracuje. Ustawienia konfiguracyjne po zapisaniu będą stosowane również w kolejnych uruchomieniach programu. Do ustawień tych należą:

- Sprawdzaj aktualizacje przy uruchomieniu (domyślnie włączona) - przy uruchomieniu programu sprawdzana jest aktualna wersja programu. Włączenie opcji może wydłużać czas uruchamiania programu przy wolnych łączach internetowych.

- Sprawdzaj wersję bazy przy odczycie.
- Pozwalaj edytować ID tabel słownikowych (domyślnie wyłączona) - w przypadku tabel, kolejne wpisy numerowane są automatycznie, włączenie tej opcji pozwala na zmianę numerów porządkowych wpisów.
- Włącz listy preferowane (domyślnie włączona) - pozwala na sortowanie list w taki sposób, że preferowane dane umieszczane są na początku listy.

Funkcje zaawansowane

Funkcje te przeznaczone są do wykonywania czynności specjalnych, których na co dzień nie będzie wykonywał przeciętny użytkownik programu.

Do funkcji tych należy importowanie danych z innych baz danych i arkuszy kalkulacyjnych. Z uwagi na brak standaryzacji danych, importowanie z tabel i programów pochodzących od innych autorów może się wiązać z ryzykiem utraty danych. Ponieważ taka możliwość może oszczędzić użytkownikowi wprowadzania informacji, które już posiada w wersji elektronicznej, taka możliwość przewidziana jest w finalnej wersji programu.

Importowanie z pliku excela:

Program umożliwia import działek ewidencyjnych oraz pól z plików wniosków rolno-środowiskowych autorstwa Bogusława Kiedrowskiego, dostępnych na stronie: <http://kiedrowski.wordpress.com/> lub z innych zawierających dane w podobnym formacie.

Importowanie tych danych należy wykonywać w pliku, w którym nie ma jeszcze wpisanych danych. W przypadku pliku z istniejącymi działkami, należy wcześniej wykonać jego kopie zapasową. W takim przypadku importowane dane dopisane zostaną do istniejących. Import należy wykonać tylko jednokrotnie.

Okno importu danych z excela otworzyć można z menu aplikacji, po wybraniu kolejno „Opcje”, „Import danych” i „Import danych z excela”.

Import działek ewidencyjnych

Należy skopiować obszar z zakładki „Ewid” pokazany na rys. 21 bez zaznaczania nagłówek kolumn, następnie wkleić do okna importu w programie Gekko i wybrać typ danych „Działki ewidencyjne” a następnie przycisk „import danych”.

Lp.	Położenie działki ewidencyjnej			Dane według ewidencji gruntów i budynków						Powierzchnia gruntów rolnych na działce ewidencyjnej				Wycofanie działki ewidencyjnej	
	Województwo	Powiat	Gmina	Nazwa obrębu ewidencyjnego	Nr obrębu ewidencyjnego	Nr arkusza mapy	Nr działki ewidencyjnej	Powierzchnia całkowita działki ewidencyjnej		PEG	Powierzchnia zgłoszona - wpisana do tabeli VIII	niezgłoszona do programów pomocowych			zalesionych ⁹⁾
								ha	m ²			ha	ha		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		RS	11	12	13	
1	małopolskie	limanowski	Tymbark	Tymbark	0005		1885	0,2200	0,20	0,19	0,19		0,01		
2	małopolskie	limanowski	Tymbark	Tymbark	0005		1888	0,1900	0,17	0,17	0,17				
3	małopolskie	suski	Sucha Beskidzka	Maków Podchalański	0003		1895	0,0900	0,08	0,08	0,08				
4	małopolskie	miechowski	Miechów	Szczepanowice	0003		1896	0,1100	0,10	0,10	0,10				
5	małopolskie	olkuski	Wolbrom	Kaliś	0003		1898	0,3000	0,16	0,20	0,16				
6	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Przestańsko	0003		1904	0,4000	0,21	0,21	0,21				
7	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1907	0,0300							
8	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1912	1,1200	0,57	0,57	0,50	0,07			
9	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1914	0,7000	0,55	0,55	0,55				
10	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1918	0,2100	0,15	0,15	0,15				
11	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1975/1	0,2700	0,27	0,27	0,26	0,01			
12	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1975/3	0,5800	0,58	0,58	0,56	0,02			
13	małopolskie	krakowski	Iwanowice	Biskupice	0005		1977/2	1,7300	0,68	0,68	0,68				

Rysunek 21. Kopiowany z excela zakres komórek z działkami ewidencyjnymi

Import pól

Powinien być wykonany po imporcie działek ewidencyjnych.

Należy skopiować obszar z zakładki „Export” pokazany na rys. 22 bez zaznaczania nagłówek kolumn, następnie wkleić do okna importu w programie Gekko i wybrać typ danych „Pola” a następnie przycisk „import danych”.

Płatności z powierzchni	Oznaczenie działki rolnej	Oznaczenie działki ewidencyjnej	Powierzchnia działki rolnej w ha	Zasiew w 2012 r.	Pakie	Pakie	Pakie	Pakie	Pakie	Pakie	Pakie	Pakie	Pow. Dz.	Międzyplon
					t 1 Rolnictwo	t 2 Rolnictwo	t 3 Ekstensyw	t 4 Ochrona	t 5 Ochrona	t 6 Zachowanie	t 8 Ochrona	t 9 Strefy	ewidencyjnych	
3,18	A	1914	0,55	mieszanka wi		2,1							1	
	B	1918	0,15	mieszanka wi		2,1							0	
	C	1896	0,18	mieszanka wi		2,1							0	
		1895											0	
	D	1898	0,16	aronia		2,1	1						0	
	E	1977/2	0,68	mieszanka wi		2,1							1	
	F	1975/3	0,56	mieszanka wi		2,1							1	
	G	1975/1	0,26	mieszanka wi		2,1							0	
	H	1885	0,19	mieszanka wi		2,1							0	
0,17	I	1888	0,17	mieszanka wi		2,1							0	
	J	1912	0,33	mieszanka wi		2,1							0	
	K	1904	0,11	mieszanka wi		2,1							0	
0,26	L	1904	0,10	aronia		2,1	1						0	
	M	1912	0,17	sad mieszany		2,9							0	

Rysunek 22. Pola kopiowane z excela

Eksportowanie danych do arkusza kalkulacyjnego

Od wersji 0.61 program Gekko umożliwia zapis wybranych tabel w formacie arkusza kalkulacyjnego Excel. Dane te mogą być później otwarte i analizowane przy pomocy tych programów. Aby zapisać dane w tym formacie należy będąc w odpowiedniej zakładce

wybrać przycisk eksportu do arkusza kalkulacyjnego a następnie zapisać dane pod wybrana nazwą.

Podsumowanie

Program Gekko jest w dalszym ciągu rozwijany, usuwane są usterki oraz pojawiają się nowe funkcje i ułatwienia. Założono, że dane wpisane w bazie programu nie mogą być utracone w kolejnej wersji programu.

Wszelkie uwagi należy kierować do zespołu projektowego - adres podany na stronie internetowej projektu: www.eko.wipie.ur.krakow.pl.