

Paweł HAUNOV<sup>1</sup>

Opiekun naukowy: Aleksei KRAWCZENKO<sup>2</sup>

**ANALIZA SIECI TRANSFERU DANYCH DO ZASTOSOWANIA W SYSTEMIE GROMADZENIA PRZESYŁANIA I PRZETWARZANIA INFORMACJI W CELU MONITOROWANIA WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY GRUNTÓW ROLNYCH Z WYKORZYSTANIEM BEZPRZEWODOWYCH URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH**

**Streszczenie:** Sieci transferu danych są jednym z najważniejszych narzędzi rozwoju przedsiębiorstw. Obecnie one odgrywają ważną rolę w zapewnieniu interakcji wszystkich węzłów wewnątrz przedsiębiorstw, biur zlokalizowanych na odległości. Sieci cyfrowe transferu danych pozwalają na łączenie między sobą (za pomocą protokołu IP) wszystkich serwerów oraz stacji roboczych. Sam protokół jest standardem dla sieci transferu danych, która powstaje się z zestawu węzłów komunikacyjnych, które mogą być zlokalizowane w dość odległych lokalizacjach od przedsiębiorstwa.

**Słowa kluczowe:** sieci, przetwarzanie informacji, bezprzewodowe sieci transferu danych, rolnictwo

**ANALYSIS OF DATA TRANSMISSION NETWORKS FOR USE IN A SYSTEM FOR COLLECTING, TRANSMITTING AND PROCESSING INFORMATION FOR MONITORING THE HUMIDITY AND TEMPERATURE OF AGRICULTURAL LAND USING INFORMATION WIRELESS TELECOMMUNICATION FACILITIES**

**Abstract:** Data network is one of the most important tools for enterprise development. Currently, they play an important role in ensuring the interaction of all nodes within enterprises, offices that are at a remote distance.

---

<sup>1</sup> Narodowy Uniwersytet Politechniczny w Odessie, Instytut Bezpieczeństwa Informacji, Elektroniki Radiowej i Telekomunikacji, specjalizacja: Inżynieria radiowa, zloy.ya34@gmail.com

<sup>2</sup> Kierownik działu jakości, LLC „Telekart Pribor”

Digital data transmission networks allow you to connect IP servers and all stations in operation using the IP protocol. The protocol is a standard for a data transmission network, which is formed from a set of communication nodes that can be located at fairly remote sites from the enterprise.

**Keywords:** network, information processing, wireless transmission medium, agriculture

## 1. Technologie informacyjne w rolnictwie

Rolnictwo Ukrainy w wielu branżach jest znacznie gorsze pod względem wydajności rolnictwa w porównaniu do większości rozwiniętych krajów świata.

Sytuacja ta pozostaje niezmienna nie jedno dziesięciolecie i najlepiej charakteryzuje ją jeden z głównych wskaźników opłacalności produkcji rolnej - wydajność. I wcale nie jest to kwestia warunków klimatycznych - wydajność podobnych upraw w Skandynawii lub Kanadzie, gdzie warunki naturalne są trudniejsze, jest wyższa niż w naszym kraju.

Na Ukrainie, kraju o dużym terytorium i dużych powierzchniach zasiewów, monitorowanie pól uprawnych często jest trudnym zadaniem. Monitorowanie upraw odbywa się poprzez przejście na pola, zajmuje dużo czasu i nie zawsze jest skuteczne. Nowe technologie informacyjne w rolnictwie, których fala dotarła na Ukrainę w ciągu ostatnich dziesięciu lat, nazwano „rolnictwem precyzyjnym”. Rolnictwo precyzyjne jest również nazywane rolnictwem zorientowanym na rolnictwo, dokładnym rolnictwem.

Rolnictwo precyzyjne - to strategia zarządzania, która wykorzystuje technologie informacyjne, wydobywając dane z kilku dlatego żeby podejmować właściwe decyzje, dotyczące zarządzania przedsiębiorstwem rolnym.

Główna różnica między tradycyjnym a precyzyjnym rolnictwem polega na wykorzystaniu nowoczesnych technologii informacyjnych do gromadzenia danych. Dane te mogą być następnie przetwarzane i analizowane. Na podstawie uzyskanych wyników w przyszłości mogą być podejmowane decyzje, dotyczące realizacji operacji rolniczych.

Istnieje zatem potrzeba organizacji niezawodnych systemów zarządzania rozproszonymi obiektami i ich integracji w globalną sieć bezprzewodową.

### 1.1. Wymagania do systemów komunikacji bezprzewodowej

Dzisiaj głównym problemem dla użytkownika, który zdecydował się na zastosowanie rozwiązań bezprzewodowych, polega na wyborze odpowiedniej technologii transferu danych. Istnieje mnóstwo rodzajów komunikacji bezprzewodowej, tak samo jak w sieciach przewodowych. Do różnych systemów stawia się różne wymagania.

Biorąc pod uwagę specyfikę lokalizacji i obszar użytkowania niezbędnej nam sieci, podczas wyboru technologii należy kierować się następującymi czynnikami: ilość danych, czas reakcji, niezawodność odwołania, odległość komunikacji.

*Ilość danych:* w sieci nie planuje przesyłanie niewielkiej ilości informacji, trzeba jedynie włączać i wyłączać poszczególne urządzenia kilka razy dziennie.

*Czas reakcji:* urządzenia będą częścią obwodu, jednak w rolnictwie opóźnienie sygnału nawet o kilka minut nie odgrywa istotnej roli.

*Wiarygodność odpowiedzi:* użytkownik musi mieć pewność, że wiadomość na pewno zostanie odebrana. Tutaj przy wyborze technologii ważną rolę odgrywają przeszkody. *Odległość komunikacji:* węzły sieci będą zlokalizowane na dużym terytorium. Pochłonięta moc musi być wystarczającą do płynnego przejścia sygnału. Na podstawie analizy istniejących lokalnych sieci transferu danych i biorąc pod uwagę czynniki, wpływające na komunikację, zostały porównane najbardziej dostępne i rozpowszechnione sieci.

Tabela 1. Porównanie dostępnych sieci danych

WiMax	GSM	HSPA	UMTS
<p>Plusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dobra jakość połączenia z wystarczającą gęstością stacji bazowych;</li> <li>- duża pojemność sieci, możliwość dużej liczby jednoczesnych połączeń;</li> <li>- niski poziom zakłóceń przemysłowych w tych zakresach częstotliwości;</li> <li>- szeroko rozpowszechniony, zwłaszcza w Europie, duży wybór sprzętu.</li> </ul>	<p>Plusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Możliwość organizowania różnych rodzajów dostępu (mobilny, stały.</li> <li>- możliwość łączenia peer-to-peer<sup>1</sup>.</li> <li>- duże rozpowszechnienie w świecie.</li> </ul>	<p>Plusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Możliwość bardzo skutecznie świadczyć usługi głosowe w połączeniu z usługą szerokopasmowej wymiany danych.</li> <li>- wysoka przepustowość.</li> </ul>	<p>Plusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- niski poziom przeszkod przemysłowych w tych zakresach częstotliwości.</li> <li>- duża pojemność sieci</li> </ul>
<p>Minusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zniekształcenie języka w cyfrowym przetwarzaniu i transferze;</li> <li>- komunikacja jest możliwa w odległości nie większej niż 100 km od najbliższej stacji bazowej.</li> </ul>	<p>Minusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mała odległość komunikacji (bez wzmacniacza)</li> <li>- pozwala obsługiwać tylko abonentów statycznych.</li> </ul>	<p>Minusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie jest niezależną siecią bezprzewodową (jest dodatkiem do sieci WCDMA / UMTS</li> <li>- niska prędkość transferu danych w porównaniu do przeciwników (14,4 Mbit / s)</li> <li>- Niskie rozpowszechnienie w Europie.</li> </ul>	<p>Minusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Odkładnie wysoka waga terminali.</li> <li>- mały promień sieci (dla pełnego świadczenia usług on wynosi 1-1,5 km).</li> </ul>

## 1.2 Optymalna sieć transferu danych

Na podstawie danych analitycznych, a także porównawszy najbardziej dostępne i rozpowszechnione sieci transferu danych, za najbardziej uniwersalną do rozwiązania naszego problemu można uznać sieć GSM.

GSM określa 4 zakresy działania: GSM 900, GSM 1800 są używane przez kraje w Europie i Azji. GSM 850, GSM 1900 - USA, Kanada, niektóre kraje Ameryki Łacińskiej i Afryki.

Większość telefonów komórkowych sprzedawanych w Europie pozwala na pracę w trzech standardach komunikacyjnych (900, 1800 i 1900 MHz.). Odpowiednio, można ich używać dla podróży na kontynenty amerykańskie. To pozwala za pomocą rozwiniętego systemu komunikacji satelitarnej kontrolować grunty rolne na dużej odległości.

Na dzień dzisiejszy standard GSM wykorzystują operatorzy ponad 200 krajów i terytoriów. Według GSM Association (GSMA) sieci te stanowią około 82% światowego rynku komunikacji mobilnej.

## LITERATURA

1. OLIFER V.G. Podstawowe technologie sieci lokalnych / V. Olifer, N. A. Olifer. - SPb. Peter, 1999. - 358
2. KUŹNIECOW M.A. Nowoczesne technologie i standardy komunikacji mobilnej / M.A. Kuznetsov, A.E. Rizhkov - St. Petersburg.: Link, 2006.
3. Strona internetowa ukraińsko-niemieckiego centrum agrarnego, <http://udaz.com.ua/en/audit-agrarnogo-biznesu/>, 05.10. 2019
4. Strona internetowa <https://elmir.ua>, 10/10/2019