



INTERNATIONAL  
SCIENCE REVIEWS



No. 3 (2) 2021

Natural Sciences and  
Technologies series





# **INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS**

## **Natural Sciences and Technologies series**

*Has been published since 2020*

**№3 (2) 2021**

**Nur-Sultan**  
**EDITOR-IN-CHIEF:**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor  
**Kalimoldayev M. N.**

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:**

Doctor of Biological Sciences, Professor  
**Myrzagaliyeva A. B.**

**EDITORIAL BOARD:**

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Akiyanova F. Zh.</b>    | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan)              |
| <b>Seitkan A.</b>          | - PhD, (Kazakhstan)  |
| <b>Baysholanov S. S</b>    | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| <b>Zayadan B. K.</b>       | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan)                |
| <b>Salnikov V. G.</b>      | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan)              |
| <b>Tasbolatuly N.</b>      | - PhD, (Kazakhstan)  |
| <b>Urmashhev B.A</b>       | - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, (Kazakhstan)        |
| <b>Abdildayeva A. A.</b>   | - PhD, (Kazakhstan)  |
| <b>Chlachula J.</b>        | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland)                       |
| <b>Redfern S.A.T.</b>      | - PhD, Professor, (Singapore)  |
| <b>Cheryomushkina V.A.</b> | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia)                    |
| <b>Bazarnova N. G.</b>     | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia)                         |
| <b>Mohamed Othman</b>      | - Dr. Professor (Malaysia)   |
| <b>Sherzod Turaev</b>      | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates)                       |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,  
Kazakhstan, 010000  
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)  
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

**International Science Reviews**

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

**CONTENT**

|   |    |
|---|----|
| М.Н.Калимолдаев, Ә.Т. Мазақова, Р.В. Яценко, Т.Ж. Мазаков, Ш.А. Джомартова, А.А. Абдилдаева, В.А.Федоренко РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ КОЛЛЕКЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ..... | 5  |
| Д.А. Марденова А.С., Муканова ВЛИЯНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РЕШЕНИЙ НА БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ СТАРТАП-ПРОЕКТА.....  | 15 |
| Kali Nartai ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT.....   | 22 |
| Жуматов Нурап МҰНАЙ ӨНІМДЕРІ ҚҰБЫРЛАРЫНАН АҒЫП КЕТУДІ АНЫҚТАУДЫҢ АВТОМАТТАҢДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ОҢТАЙЛАҢДЫРУ.....   | 26 |
| Дәулет Жанәбіл ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ».....   | 32 |

МРНТИ 20.53.19  
УДК 598.2+591.9

## РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ КОЛЛЕКЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

М.Н.Калимолдаев<sup>1</sup>, Ә.Т. Мазақова<sup>2</sup>, Р.В. Яценко<sup>3</sup>, Т.Ж. Мазаков<sup>1,2</sup>, Ш.А. Джомартова<sup>2</sup>,  
А.А. Абдилдаева<sup>1</sup>, В.А.Федоренко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК,<sup>2</sup> Казахский национальный университет имени аль-Фараби, <sup>3</sup>Институт зоологии,

**Аннотация.** В статье описана разработанная электронная база хранения зоологической коллекции Института Зоологии Министерства Образования и Науки Республики Казахстан. Создание базы и банка данных по государственной научной зоологической коллекции позволит использовать ее в научных, образовательных и прикладных целях, которая будет использована для учета, контроля состояния и долговременного сохранения единой национальной зоологической коллекции и управления ценными зоологическими коллекционными материалами. Государственная зоологическая научная коллекция является важнейшим источником информации для различных направлений биологических исследований. Она является не только основой для проведения научных изысканий по систематике, молекулярной генетики животных, но и документальным подтверждением корректности выполненных фаунистических работ. При решении этой важной в теоретическом и практическом отношении проблемы особую актуальность приобретает инвентаризация образцов видового разнообразия. На основе MySQL разработана электронная база данных с удобным интерфейсом для ввода данных из государственной зоологической коллекции Республики Казахстан. Разработанная ЭБД включает информационно-поисковую систему и обеспечит дальнейшее формирование виртуальной научной зоологической коллекции. Электронная база данных разработана для специалистов работающих в области зоологии, а также других профилей, которые нуждаются в зоологической информации.

**Ключевые слова:** базы данных, биологическая систематика, зоологическая коллекция, интерфейс, СУБД, MySQL, PhpMyAdmin.

### ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день используется современный подход к хранению данных о музейных коллекциях при разработке компьютерных баз данных, которые обеспечивают стандартизованный ввод и быстрый доступ к информации. Помимо

---

основной информации о копиях, указанных на этикетке, такие базы данных могут быть связаны с электронным хранилищем фотографий или трехмерных моделей объектов, доступа к которому во многих случаях достаточно для получения необходимой информации. [1-3].

Ежегодно растет доступность и значимость виртуальных зоологических коллекций [4-5].

Требования к зоологическим электронным базам данных сформулированы в работах [6-7]: «Система должна быть пригодна для одновременной работы специалистов в области зоологии разного профиля, т.е. специалистов по наземным позвоночным, рыбам, насекомым, паразитическим животным, морским и пресноводным беспозвоночным и т.п.. Особая сложность выполнения этого условия заключается в том, что методы регистрации данных о находках животных, составления этикеток, организации коллекций, описания самих особей и представления обобщенных данных о распределении целых таксонов специалистами в разных группах настолько различаются, что создание достаточно универсальных систем - очень сложная задача и примеры ее удовлетворительного решения пока неизвестны».

В работах [8-10] приведены термины и их определения для электронных коллекций и библиотек. Рассмотрены вопросы разработки электронных зоологических коллекций и биологических компьютерных диагностических систем, которые рассматриваются как интерактивные информационные системы по работе с коллекционными данными и различными аспектами биологического разнообразия. Описаны международные проекты по созданию коллекционных баз данных и информационных систем [11].

В работе [12] проведен анализ основных принципов и подходов к использованию программно-технических решений и платформ, применение которых возможно при разработке систем управления данными в биологических коллекциях. Сформулированы основные требования к функциональности программного обеспечения, предназначенного для поддержки баз данных по биологическим ресурсам и являющегося необходимым атрибутом функционирования биологической коллекции высокого организационного уровня. Рассмотрены основные подходы к ограничению доступа к информации о биологических коллекциях в случаях, предусмотренных патентной процедурой и правилами биологической безопасности. Определены особенности разработки систем информационного обеспечения открытых сервисных биологических коллекций.

Создание базы данных по зоологической коллекции в Республике Казахстан является актуальной задачей в рамках Международных («Конвенция о биологическом разнообразии») и Национальных государственных стратегических и

---

программных документах Республики Казахстан («Стратегия развития Республики Казахстан до 2050 года «Казахстан-2050», Гос. программа «Цифровой Казахстан» от 12 декабря 2017 года №827, Гос. программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 гг., Послание Главы государства «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» от 31 января 2017 года и др.) по сохранению биологического разнообразия и устойчивому развитию и рациональному использованию природных ресурсов. Кроме того, создание национальной зоологической коллекции обеспечит выполнение национального законодательства (Закон РК Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира, Экологический кодекс Республики Казахстан) и повысит научно-технический потенциал государства и его мировой имидж за счет сохранения и развития зоологических коллекционных фондов.

Создание и разработка национальной электронной базы данных по зоологической научной коллекции Республики Казахстан является актуальной задачей, которая призвана повысить качество и доступность коллекционных фондов в научных и образовательных целях, а также обеспечить возможность пополнения коллекции свежими материалами, в том числе создание соответствующего веб-портала для публичного использования.

Разработанная зоологическая база данных будет использована для учета, контроля состояния и долговременного сохранения единой национальной зоологической коллекции и управления ценными зоологическими коллекционными материалами.

Государственная зоологическая научная коллекция является важнейшим источником информации для различных направлений биологических исследований. Она является не только основой для проведения научных изысканий по систематике, молекулярной генетики животных, но и документальным подтверждением корректности выполненных фаунистических работ. При решении этой важной в теоретическом и практическом отношении проблемы особую актуальность приобретает инвентаризация образцов видового разнообразия. В этой связи необходимо оценить современное состояние зоологических научных коллекций Казахстана, хранящихся, главным образом, в коллекционном фонде Института зоологии. В Институте имеется **зоологическая коллекция**, фонд которой составляет более 715 тыс. экз. позвоночных и беспозвоночных животных.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Программа была реализована на платформе Visual Studio на языке программирования C# с подключением к базе данных на веб-приложении phpMyAdmin на языке запросов MySQL.

---

PhpMyAdmin это веб-приложение с открытым исходным кодом, написанное на PHP и представляющее собой веб-интерфейс для администрирования баз данных MySQL. PhpMyAdmin позволяет администрировать сервер MySQL через браузер, запускать команды SQL и просматривать содержимое таблиц и баз данных. Приложение очень популярно среди веб-разработчиков, поскольку позволяет управлять базой данных MySQL без прямого ввода команд SQL [13-14].

Microsoft Visual Studio это линейка продуктов Microsoft, которая включает интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментов. Эти продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и игры и приложения с графическим интерфейсом, включая те, которые поддерживают технологию Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в собственном, так и в управляемом коде для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone, .NET Compact Framework и Silverlight [15].

В phpMyAdmin была создана основная база проекта zoology, в которой было создано 5 таблиц: users, positions, fundament, departments, classes. В таблице users были созданы поля: фамилия, имя и отчество пользователя, номер отдела, в котором пользователь работает, номер должности, которую он занимает, его логин и пароль, для дальнейшего входа в программу. Таблица positions хранит номера и названия должностей и их права на чтение, запись и изменение. Таблица departments содержит номера и название отделов, в котором работает пользователь. Это может быть сам администратор, руководство или лаборант. В таблице classes расположена основная описательная информация про образцы. Например, царство, вид, род, подвид и т.д. Таблица fundament является основной таблицей. В ней содержатся 63 параметров, среди которых есть номера образцов, место его нахождения, в каком виде был найден и как хранится. Также в этой таблице есть поля, которые содержат ссылки для фото и видео.

Создан пользовательский интерфейс для заполнения, поиска, изменения информация, связанная с базой данных. Также есть возможность импортирования данных с Excel файла в базу данных.

Внутренняя база данных зоологической коллекции содержит полный набор информации о единицах хранения, а ее содержание контролируется хранителями коллекций.

Для разрешения доступа пользователей и разделения прав доступа к различным функционалам системы в соответствии с пользовательскими полномочиями предусмотрена система, основанная на вводе логина и пароля (рисунок 1). Для защиты от неправомерных действий пользователей в системе внедрена возможность ведения журнала пользовательских действий.



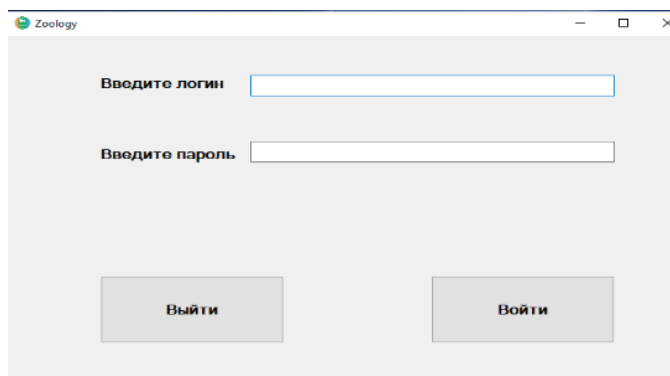


Рисунок - 1. Окно верификации

Система ввода данных обеспечивает возможность включения медиафайлов (изображения - фото животных), аудиофайлы (голоса птиц и т.п.) (рисунок 2). При вводе данных максимально обеспечена возможность выбора информации из соответствующих списков, что обеспечивает корректность набора повторяющейся информации.

| Данные образца               |   |
|------------------------------|---|
| Номер помещения:             |   |
| Номер стеллажа/шкафа:        |   |
| Номер коробки/кластера:      |   |
| Номер тары/банки:            |   |
| Серийный номер/тип тары:     |   |
| Номер матрасика:             |   |
| Номер стекл. препарата:      |   |
| Номер тушки:                 |   |
| Номер сбора/особи:           |   |
| Перемещение в др. орг-ции:   |   |
| Коллекция                    | ▼ |
| Принадлежность к организации | ▼ |
| Форма хранения:              | ▼ |
| Фиксирующее вещество:        | ▼ |
| Тип образца:                 | ▼ |
| Тип сбора (сиглобиоп...)     | ▼ |

Рисунок - 2. Окно ввода данных

Для оперативного поиска требуемой информации разработано соответствующее окно (рисунок 3).

Рисунок - 3. Окно поиска информации

После нахождения, информация предоставляется в виде экранной формы (рисунок 4).

Рисунок - 4. Экранная форма представления информации об экспонате

На данное время в базе заполнено более 1000 записей. Программное обеспечение протестировано на этих данных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе MySQL разработана электронная база данных с удобным интерфейсом для ввода данных из государственной зоологической коллекции

Республики Казахстан. Разработанная ЭБД включает информационно-поисковую систему и обеспечит дальнейшее формирование виртуальной научной зоологической коллекции.

Электронная база данных предназначена для зоологов, а также для специалистов другого профиля, которым необходима зоологическая информация.

Разрабатываемая технология может быть использована (после соответствующей адаптации) для более широкого применения. В частности, они могут быть использованы для построения виртуального музея биологических экспонатов видов, распространенных на территории Казахстана.

Положительный экономический эффект заключается в том, что для получения информации из зоологической коллекции не требуется дорогостоящая аппаратура. Социальный эффект выражается в широте доступности соответствующей информации из ЭБД.

Созданная база данных по зоологической коллекции позволит проводить количественный и качественный анализ таксономического разнообразия и мониторинг беспозвоночных и позвоночных животных Казахстана, а также проводить ревизию видовых определений коллекционных материалов на основе новейших научных достижений в современной зоологической систематике. На основе современного учета и анализа состояния коллекционных фондов можно осуществлять оценку достаточности этих фондов для отражения многообразия животного мира страны и уточнения видовых определений коллекционных материалов в соответствии с современными изменениями в систематике беспозвоночных и позвоночных животных.

Использование специализированных геоинформационных систем (ГИС) позволяет эффективно собирать, хранить, обрабатывать и распространять зоологическую информацию, что способствует качественно новому пониманию экологических процессов. В то же время возможности геоинформационных технологий в окружающей среде указывают на актуальность исследований в области совершенствования методологии создания и применения таких систем.

***Благодарности.** Работа выполнена за счет средств программно-целевого финансирования научных исследований на 2021-2022 годы по проекту ИРН OR11465437 «Разработка национального электронного банка данных по научной зоологической коллекции Республики Казахстан, обеспечивающего их эффективное использование в науке и образовании»*

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калякин М.В., Волцит О.В., Морковин А.А., Москаленко В.Н. Электронные базы данных зоологического музея МГУ // Труды Кольского научного центра РАН, 2017, с.36-44
2. Лобанов А.Л., Смирнов И.С., Дианов М.Б., Алимов А.Ф., Кирейчук А.Г., Кривохатский В.А. Российские зоологические базы данных в Интернете // Научный сервис в сети Интернет: Труды Всероссийской научной конференции (23-28 сентября 2002г. г. Новороссийск). – М.: Изд-во МГУ, 2002, с.51-53
3. Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Дианов М.Б., Голиков А.А., Алимов А.Ф. Зоологические виртуальные музеи: настоящее и будущее // Научный сервис в сети Интернет: Труды Всероссийской научной конференции (24-29 сентября 2001 г., г. Новороссийск). - М.: Изд-во МГУ, 2001. с. 22-24.
4. Zoological Collections of Germany, The Animal Kingdom in its Amazing Plenty at Museums and Universities» (Editors: Beck, Lothar A. (Ed.), 2018, by Springer, ISBN 978-3-319-44321-8)
5. The Avian Collection of the Zoological Museum of the University of Athens (ZMUA) (by Gabriella Papastefanou, Anastasios Legakis, Igor Shogolev, Biodiversity Data Journal, 2016)
6. The Natural History Museum Data Portal (by Ben Scott, Ed Baker, Matt Woodburn, Sarah Vincent, Helen Hardy, and Vincent S Smith, Database (Oxford), 2019, doi: 10.1093/database/baz038).
7. Туркменова А.И. Насекомые базы данных Зоологического музея ИЭРиЖ с территории Башкирии // Материалы по флоре и фауне Республики Башкортостан, 2016, № 13. с.93-105
8. Lobanov A., Sokolov E., Smirnov I. ZOOINT - an integrated system for zoological data bases // ADBIS'94. Proceedings of the International Workshop on Advances in Databases and Information Systems. May 23-26, 1994. Moscow, 1994. P. 270,271.
9. Соколов Е.П., Смирнов И.С., Лобанов А.Л. Интегрированная система ZOOINT для ведения и использования зоологических баз данных // Базы данных и компьютерная графика в зоологических исследованиях, Труды Зоологического института, т. 269, Санкт-Петербург, 1997: 136-144.
10. Смирнов И.С., Алимов А.Ф., Кирейчук А.Г., Воронина Е.П., Лобанов А.Л. Международные проекты по созданию электронных коллекций морских животных: первые результаты // Труды 7-ой Всероссийской научной конференции "Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции" - RCDL'2005, Ярославль, Россия, 2005.
11. Смирнов И.С., Лобанов А.Л., Алимов А.Ф., Кирейчук А.Г., Вахитов А.Т. Электронные зоологические коллекции и технологии электронных библиотек // Труды 8-ой Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки:



- перспективные методы и технологии, электронные коллекции» - RCDL'2006, Суздаль, Россия, 2006.
12. Феклова Т.Ю., Зоологические музеи, коллекции и коллекторы // Историко-биологические исследования. 2010, том 2. № 1, с.121-123
  13. Давыдов Д.С., Кошечкин К.А., Мовсеянц А.А. Основные подходы к управлению данными для администрирования биологических коллекций. БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2017;17(4):216-221.
  14. Мазуркевич А.М., Еловой Д.С. PHP: настольная книга программиста. – М.: Новое знание, 2004. – 479с.
  15. Веллинг Л.Ю., Томсон Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2012. – 848 с.
  16. Майо Дж. Самоучитель Microsoft Visual Studio 2010. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 464с.

#### **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЗООЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМИ КОЛЛЕКТИЯЛАРЫН САҚТАУҒА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТРОНДЫҚ ДЕРЕКТЕР БАЗАСЫН ҚҰРУ**

*Аңдатпа.* Мақалада Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Зоология институтының зоологиялық коллекциясын сақтаудың әзірленген электрондық базасы сипатталған.

Мемлекеттік ғылыми зоологиялық коллекция бойынша база мен деректер банкі құру оны ғылыми, білім беру және қолданбалы мақсаттарда пайдалануға мүмкіндік береді, ол бірыңғай ұлттық зоологиялық коллекцияның жай-күйін есепке алу, бақылау және ұзақ уақыт сақтау және бағалы зоологиялық коллекциялық материалдарды басқару үшін пайдаланылатын болады.

Мемлекеттік зоологиялық ғылыми жинақ биологиялық зерттеулердің әртүрлі бағыттары үшін маңызды ақпарат көзі болып табылады. Бұл жануарлардың таксономиясы, молекулалық генетикасы бойынша ғылыми зерттеулер жүргізудің негізі ғана емес, сонымен бірге орындалған фаунистік жұмыстардың дұрыстығын құжаттық растау болып табылады. Бұл маңызды мәселені теориялық және практикалық тұрғыдан шешу кезінде түрлердің алуан түрлілігінің үлгілерін түгендеу ерекше өзекті болып табылады.

MySQL негізінде Қазақстан Республикасының мемлекеттік зоологиялық коллекциясынан деректерді енгізу үшін ыңғайлы интерфейс бар электрондық дерекқор әзірленді. Әзірленген ЭБД ақпараттық-іздістіру жүйесін қамтиды және виртуалды ғылыми зоологиялық топтаманың одан әрі қалыптасуын қамтамасыз етеді.

Электрондық мәліметтер базасы зоологтарға, сондай-ақ зоологиялық ақпаратты қажет ететін басқа профильдегі мамандарға арналған.

Түйін сөздер: мәліметтер базасы, биологиялық систематика, зоологиялық жинақ, интерфейс, ДҚБЖ, MySQL, PhpMyAdmin.

**Авторлар туралы мәлімет:**

М.Н.Калимолдаев<sup>1</sup>, Ә.Т. Мазәқова<sup>2</sup>, Р.В. Яценко<sup>3</sup>, Т.Ж. Мазәков<sup>1,2</sup>, Ш.А. Джомартова<sup>2</sup>, А.А. Абдилдаева<sup>1</sup>, В.А.Федоренко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты, <sup>2</sup>әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, <sup>3</sup>Зоология институты

#### **DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC DATABASE FOR STORING ZOOLOGICAL SCIENTIFIC COLLECTIONS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

*Abstract.* The article describes the developed electronic storage database of the zoological collection of the Institute of Zoology of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan. The creation of a database and a data bank on the state scientific zoological collection will allow it to be used for scientific, educational and applied purposes, which will be used for accounting, monitoring the condition and long-term preservation of the unified national zoological collection and management of valuable zoological collection materials. The State Zoological Scientific Collection is the most important source of information for various areas of biological research. It is not only the basis for conducting scientific research on taxonomy, molecular genetics of animals, but also a documentary confirmation of the correctness of faunal works performed. When solving this problem, which is important in theoretical and practical terms, the inventory of species diversity samples becomes particularly relevant.

An electronic database with a user-friendly interface for entering data from the State zoological collection of the Republic of Kazakhstan has been developed on the basis of MySQL. The developed EBD includes an information retrieval system and will ensure the further formation of a virtual scientific zoological collection.

The electronic database is intended for zoologists, as well as for specialists of other profiles who need zoological information.

**Keywords:** databases, biological systematics, zoological collection, interface, DBMS, MySQL, phpMyAdmin.

***Information about authors:***

*M.N. Kalimoldaev<sup>1</sup>, Ə.T. Mazakova<sup>2</sup>, R.V. Yashchenko<sup>3</sup>, T.Zh. Mazakov<sup>1,2</sup>, Sh.A. Dzhomartov<sup>2</sup>, A.A. Abdildaeva<sup>1</sup>, V. A. Fedorenko<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Institute of Information and Computational Technologies MES RK, <sup>2</sup>Al-Farabi Kazakh National University, <sup>3</sup>Institute of Zoology,*

## ВЛИЯНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РЕШЕНИЙ НА БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ СТАРТАП-ПРОЕКТА

Д.А. Марденова, А.С. Муканова

Международный университет Астана

**Аннотация.** Автоматизация стала неотъемлемой частью стартапов по всему миру. От Сеула до Сан-Диего каждая амбициозная компания хочет автоматизировать свой бизнес, чтобы противостоять конкуренции и оставаться конкурентоспособными. В данной статье мы рассмотрим основные принципы влияния, преимущества и возможности автоматизированных решений для бизнес-процессов стартап-проектов.

**Ключевые слова:** автоматизация бизнес-процессов, стартап-проекта, бизнес-процесс, программное обеспечение, менеджмент проекта.

### ВВЕДЕНИЕ

Современный деловой мир быстро развивается, и часто очень трудно успевать за постоянно меняющимися тенденциями. Кроме того, сложно удовлетворить ожидания клиентов, которые ждут немедленного отклика на свои запросы. Один из способов идти в ногу с технологиями и со временем — автоматизация бизнес-процессов.

Программное обеспечение для автоматизации бизнес-процессов позволяет автоматизировать трудоемкие задачи, оптимизируя выполнение операций и выводя эффективность работы компании на новый уровень. Кроме того, автоматизация бизнеса позволяет сотрудникам использовать свои навыки для выполнения той работы, которая им была поручена, не тратя ценное время на рутинные задачи.

Автоматизация бизнес-процессов - это использование технологий для автоматизации действий или услуг, которые выполняют определенную функцию или рабочий процесс.[1]

Это инструмент управления процессами, предназначенный для автоматизации частей бизнес-процесса на основе правил или логики, таких как поток данных в конкретном процессе. Эти программные инструменты могут повысить эффективность управления бизнес-процессами за счет уменьшения количества ручных ошибок и увеличения скорости обработки.

Преимущества автоматизации бизнес-процессов:

1. Поможет стартап-проекту перейти от громоздкой, медленной и неправильной работы с документами к единой онлайн-системе.

---

2. Сократит ручной труд от повторяющихся задач на основе правил, ускорит работу и минимизирует ошибки.

3. Заставит сотрудников сосредоточиться на задачах, требующих ручного вмешательства и интеллекта.

4. Автоматизация может гарантировать безопасное хранение и доступ к данным из разных систем.

5. Поможет быстро отрегулировать процесс по мере изменения рынка и изменения тенденций.

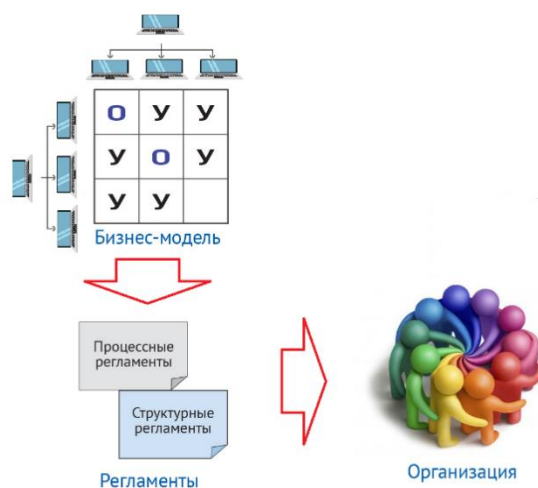


Рисунок 1 – Технология процессного управления

Автоматизация бизнес-процессов полезна для всех, от крупных предприятий до малых предприятий. В то же время она не ограничивается одним типом бизнеса. [2]

Она также подходит для решения трех общих проблем на большинстве предприятий:

1. *Оставить менеджмент*

Например автоматизация бизнес-процессов может оптимизировать управление отпусками. Необходимо только разработать форму для сбора соответствующих данных и разработать процесс, включающий всех задействованных сотрудников. После создания такой системы она может работать автоматически и без сбоев, и ее даже можно связать с базами данных о заработной плате и посещаемости сотрудников. [3]

2. *Заказ на покупку*

Ключом к обработке заказа на поставку является устранение ошибок, которые могут возникнуть в процессе выполнения заказа. Ошибки и пропуски в



заказах на поставку могут привести к прямым финансовым потерям . Отделам закупок часто приходится сталкиваться с несколькими заказами на закупку одновременно, и количество ошибок будет расти в геометрической прогрессии.

В этом случае очень эффективно внедрить автоматизацию бизнес-процессов. Используя автоматические заказы на покупку, руководитель стартап-может быть уверен, что каждый заказ выполнен и не будет потерян. Также можно отслеживать все действия и прошлые заказы на покупку и разрешать любые споры до их возникновения.[4]

Когда внедрено решение по автоматизации бизнес-процессов на основе правил, можно настроить некоторые дополнительные функции для процесса заказа на поставку. Например, можно установить заказ на покупку выше определенного значения, и лицо, ответственное за финансовый отдел, утвердит его.

### *3. Продажи и маркетинг*

Независимо от того, какие продукты или услуги предлагает стартап-проекта(компания), продажи всегда сводятся к поиску хороших потенциальных клиентов, развитию этих потенциальных клиентов, а затем превращению их в зарегистрированных клиентов или платежеспособных клиентов.[5]

В процессе маркетинга автоматизация является наиболее распространенной системой для реализации процесса управления привлечением клиентов и преобразованием бизнес-возможностей. Однако в процессе завершения преобразования также будут выполняться процессы управления продажами, такие как утверждение счетов-фактур, утверждение скидок, утверждение контрактов, поставка контрактов и т.д.

Но с помощью автоматизации бизнес-процессов маркетинговый процесс можно автоматизировать и оптимизировать, что сделает различные маркетинговые действия более гибкими и удобными, а также значительно повысит эффективность продаж и маркетингового персонала. [6].

### ПОДХОДЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

В работе [8] рекомендуют к действию в области управления бизнес-процессами и оптимизации процессов с помощью машинного обучения и искусственного интеллекта. Подход к оптимизации и управлению процессами с помощью машинного обучения и искусственного интеллекта поможет компаниям решить, какой инструмент будет лучшим для автоматизированного управления бизнес-процессами.

В этом исследовании [9] предлагается метод динамической адаптации бизнес-процесса на основе иерархической модели характеристик, строится иерархическая модель характеристик сложных процессов, а затем устанавливается иерархическая бизнес-политика, позволяющая быстро реагировать на

---

чрезвычайные ситуации в бизнесе. Построив модель отображения, модель функций связана с моделью обозначенной моделью бизнес-процессов для реализации быстрого выполнения модели процесса реконфигурации. Реализуемость и эффективность предложенного метода подтверждена примерами процессов и разработанным инструментом динамической адаптации бизнес-процессов. Один из наиболее часто используемых ИИ находится в бизнесе [10], где используется для поддержки процесса принятия решений, создания различных видов моделирования, а также в качестве основы для развития конкурентного преимущества организации. При внедрении системы искусственного интеллекта в различных отделах организации есть возможность повысить производительность бизнес-процессов, а также повысить удовлетворенность услугами или продуктами, которые есть у организации.

В работе [11], представлена эталонная архитектура eSourcing eSRA, которая является результатом исследовательских проектов B2B, и проверяем это с помощью метода проверки на основе сценария. eSRA позволяет быстро оценивать не только архитектуры B2B, основанные на исследованиях, но и наборы отраслевых приложений. Чтобы воспользоваться потенциалом ИКТ, необходимо увеличить инвестиции в этот высокопроизводительный сектор и стимулировать производство и продажу отечественных продуктов ИКТ либо посредством налоговых льгот для компаний из сектора ИКТ [12], либо посредством различных форм субсидий при покупке отечественных продуктов ИКТ. Кроме того, крайне важно навязать соответствующую политику в области образования, например, увеличить квоты приема для студентов, имеющих электрическую, механическую, технологическую и другую смежную направленность, имеющую отношение к развитию ИКТ.

В исследовании [13] предложен метод определения экономической эффективности внедрения системы автоматизированного проектирования, а также показатели и критерии оценки экономической эффективности внедрения информационной системы при реинжиниринге бизнес-процессов. Рассмотрены основные примеры количественных показателей, в частности: показатели процесса, показатели продукта (услуги) и показатели удовлетворенности потребителей и заинтересованных сторон. В ходе исследования были выработаны рекомендации по созданию обобщенной системы показателей для оценки бизнес-процессов предприятий и организаций независимо от сферы их деятельности.

#### НЕСКОЛЬКО ШАГОВ К АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Простая регистрация инструмента автоматизации бизнес-процессов еще не гарантирует успеха. Необходимо применить практичный и тщательный подход к автоматизации бизнес-процессов.

Первый шаг - четко понять, какие задачи задействованы, кто за них отвечает и когда выполнять каждую задачу.

А также:

1. При автоматизации бизнес-процессов убедитесь, что у вас есть четко определенные цели. Это сэкономит много времени при корректировке курса.

2. Используйте поэтапный подход для измерения результатов. Когда результаты не будут достигнуты в одночасье, многие организации будут разочарованы.

3. Потратьте достаточно времени на обучение сотрудников с учетом периода адаптации.

4. Взгляните на долгосрочную перспективу, чтобы получить хорошую окупаемость инвестиций.

5. Используйте готовые решения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выстраивание бизнес-процессов и их автоматизация долгий и недешевый процесс. Компании сталкиваются с проблемами переобучения персонала, процессы на первых этапах протекают медленно, из-за чего снижается качество и сервис. Однако, в долгосрочной перспективе это позволяет структурировать бизнес, выполнять больше задач с меньшими усилиями за менее короткий срок без потери качества и сделать процессы прозрачными для сотрудников и руководства.

Хотя внедрение автоматизации может стоить больших денег, оно может творить чудеса в плане экономии денег в различных других отделах, особенно при подборе персонала и ручных задачах. В конкурентной среде, где к новым предприятиям часто относятся жестко, автоматизация бизнес-процессов может помочь стартапам выжить, или они могут потерять надежду. Система автоматизации бизнес-процессов в конечном итоге позволит повысить эффективность бизнеса. Поскольку он основан на концепции непрерывного совершенствования процесса, уровень эффективности будет соответственно повышаться.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора. - М.: Альпина Паблишер, 2020. – 288 с.
2. Остервальдер А., Пинье И., Кларк Т. Твоя бизнес-модель: Системный подход к построению карьеры. - М.: Альпина Паблишер, 2018. – 258 с.
3. Петренко Е.С., Денисов И.В., Кошебаева Г.К., Королева А.А. Перспективы бизнес-моделей: «голубые океаны», менеджмент предпринимательской

- деятельности, инновации на стороне спроса и устойчивое развитие // Креативная экономика. – 2019. – № 12. – с. 2327-2336. – doi: 10.18334/ce.13.12.41358
4. Демироглу Н.Б. АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КАК УСЛОВИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАЛОГО БИЗНЕСА // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 11-2. – С. 212-216;
  5. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1413> (дата обращения: 12.12.2021).
  6. <https://www.pomayak.ru/upload/iblock/8c8/8c8ad087eb2eb141fc1c88c0a500d915.pdf>
  7. [https://www.kpms.ru/Automatization/Process\\_automation.htm](https://www.kpms.ru/Automatization/Process_automation.htm)
  8. <http://prostorabotat.ru/istoriya-avtomatizacii-biznes-processov/>
  9. Paschek, Daniel & Luminosu, Caius. (2017). Automated business process management – in times of digital transformation using machine learning or artificial intelligence. MATEC Web of Conferences. 121. 04007. 10.1051/mateconf/201712104007.
  10. Zhang, Le & Gao, Qi & Li, Tingyu. (2021). Dynamic Adaptation Method of Business Process Based on Hierarchical Feature Model. Information. 12. 362. 10.3390/info12090362.
  11. Buntak, Krešimir & Kovačić, Matija & Mutavdžija, Maja. (2021). Application of Artificial Intelligence in The Business. International Journal for Quality Research. 15. 403-416. 10.24874/IJQR15.02-03.
  12. AlexNortaaPaulGrefenbNanjangud C.Narendrac / A reference architecture for managing dynamic inter-organizational business processes/ Data & Knowledge Engineering Volume 91, May 2014, Pages 52-89/ <https://doi.org/10.1016/j.datak.2014.04.001>
  13. Ivana DomazetMilena Lazić/ Information and communication technologies as a driver of the digital economy/ 1 January 2017, Ekonomski fakultet u Osijeku
  14. Kateryna Holikova<sup>1\*</sup>, Svitlana Matsyura<sup>1</sup>, Viktoriia Radko<sup>1</sup>, Nina Rudenko<sup>2</sup>, and Daryna Zhukova<sup>1</sup> \ \ Criteria Evaluation of the Results of the Implementation of the Business Process Automation System (SHS Web of Conferences 100, 01019 (2021) ISCSAI 2021) <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110001019>

#### **АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ШЕШІМДЕРДІҢ БАСТАУ ЖОБАСЫНЫҢ КӘСПКЕРЛІК-ПРОЦЕСТЕРІНЕ ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Автоматтандыру бүкіл әлем бойынша стартаптардың ажырамас бөлігіне айналды. Сеулден Сан-Диегоға дейін әрбір өршіл компания бәсекелестікке қарсы тұру және бәсекеге қабілетті болу үшін бизнесін автоматтандырығысы келеді. Бұл мақалада біз стартап-жобалардың бизнес-процестері үшін автоматтандырылған шешімдердің әсер етуінің негізгі принциптерін, артықшылықтары мен мүмкіндіктерін қарастырамыз.



**Кілттік сөздер:** бизнес-процестерді автоматтандыру, стартап-жоба, бизнес-процесс, бағдарламалық қамтамасыз ету, жобаны басқару.

**Авторлар туралы мәлімет:**

А.С. Мұқанова Астана халықаралық университетінің Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебінің деканы.

Д.А. Марденова Астана халықаралық университетінің 2 курс магистранты

**IMPACT OF AUTOMATED DECISIONS ON BUSINESS PROCESSES OF A START-UP PROJECT**

**Annotation.** Automation has become an integral part of startups around the world. From Seoul to San Diego, every ambitious company wants to automate their business to face the competition and stay competitive. In this article, we will consider the main principles of influence, advantages and possibilities of automated solutions for business processes of start-up projects.

**Key words:** business process automation, start-up project, business process, software, project management.

**Information about the authors:**

A.S. Mukanova Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University.

D.A. Mardenova is a 2nd year master's student at Astana International University

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

Kali Nartai

Astana International University

**Abstract:** The expectations and hype we see around artificial intelligence (AI) today are amazingly overwhelming. Soon we will be talking to our computers, drones will make purchases for us, cars will start driving on their own, and most office workers will only control the operation of machines. Is this so and how real is all this? As an industry analyst and engineer who has studied technology for decades, I can say that we are going through a rather interesting stage when, on the one hand, the hype around is much ahead of reality, and on the other, the result can be much more significant than we think. Well, the possibilities at the level of personnel management are simply enormous. Despite the fact that almost all HR providers are working on building AI teams, and we all want our system to be smarter and more efficient, it seems to me that the modern market is still too young, and in confirmation of this I would like highlight a few points.

**Keywords:** artificial intelligence, history of the development of artificial intelligence, areas of application of artificial intelligence, artificial intelligence in human resources.

## THE ROLE OF AI IN HUMAN RESOURCES AND LEADERSHIP

It must be admitted that AI is not some magical computerized person, but a wide range of machine learning algorithms and tools that can quickly retrieve data, identify patterns, and optimize or predict trends. Systems can recognize speech, analyze photographs, and use pattern matching techniques to determine mood, honesty, and even personality traits. Algorithms like these do not rely on "intuition" like a human, but they work very quickly and can analyze millions of sources of information in a matter of seconds and quickly categorize them.

Using statistical data, AI systems are able to "predict" and "learn" by plotting curves of possible decisions and then optimizing decisions based on a variety of criteria. Hence, it's not hard to imagine an AI system that looks at all possible demographics, work experience, and interview questions for candidates, and then "predicts" how effectively each one will do their job (HiredScore, Pymetrics, HireVue, IBM, and others already are working on it).

Despite the fact that the process itself is much more complicated than it seems, solving this problem is an important and noble deed. Answering a question on this topic a few weeks ago, I noted that "the majority of management decisions are made by us today exclusively on an intuitive level. If such systems make us a little smarter, then we can significantly improve our operational efficiency. "

Of course, there are many risks and obstacles to be overcome, but the potential is enormous.

#### WHICH APPS CAN WE EXPECT IN THE NEAR FUTURE?

In recruiting, many decisions are made intuitively. One study found that most recruiting managers infer a candidate within the first 60 seconds of an appointment, often based on the candidate's appearance, handshake, outfit, or speech. Do we know what characteristics, experience, education and personality traits guarantee success in playing a particular role? No, we don't know. Managers and HR professionals spend billions of dollars developing assessments, tests, simulations, and games used in recruiting, yet many argue that despite this, in 30-40% of cases, candidates are selected incorrectly.

AI-powered algorithms can scrutinize resumes, find suitable candidates within companies, identify high-performing employees, and even provide transcripts of video interviews to help us select the people who are most likely to be most successful. One client of ours uses the AI-powered assessment of Pymetrics, built on gamification principles, to validate applicants for marketing and sales jobs. By eliminating all the mistakes made in the interviewing process and in reviewing the candidate's track record made in the current process, the success rate increased by more than 30%. AI in recruiting has a bright future.

It should also be borne in mind that while there is a general preoccupation with professional skills (software skills, sales skills, math skills, etc.), most research shows that mastering technical skills is only a small percentage of success. Most recent research on high-performance recruiting suggests that Maturity Four companies, that is, the ones that perform the best financially due to smart hiring, rely (40% of the hiring criteria) on emotional and psychological characteristics such as ambition, learnability, dedication and dedication. Will AI take this into account? Perhaps.

(Suppliers in this market include LinkedIn, Pymetrics, Entelo, HiredScore, IBM, Textio, Talview, Unitive, PredictiveHire, and more.)

#### WILL AI BECOME THE HALLMARK OF TALENT DECISIONS?

The hype around AI is very high right now. Every HR software vendor wants to make you believe that their machine learning team is delivering the best-of-breed AI solution. Of course, opportunities in this area are important, but don't be influenced.

The success of a HR tool depends on many things: the accuracy and completeness of the algorithms, the ease of use of the systems, but, more importantly, the ability to provide the principles of the so-called "narrow AI" (or specialized solutions that can solve your problems). This can only be achieved if the supplier has a large amount of data (for training the system) and receives a large amount of feedback on the results of the system. Therefore, the main challenge, in my opinion, lies in setting directions, developing a

---

business strategy and building trust with the client, not just having professional engineers.

And don't buy a black box system unless you can test it first with your company. All decisions made at the level of management or employees in a company are often based on the principles of culture, so it will take time to use the systems in real life and customize them to meet our needs. For example, IBM has spent years optimizing remuneration and talent management solutions for its company based on its culture and business model. They now offer their tools to enterprise customers, and each implementation reveals something new about algorithms to them, helping them to optimize them for industry, culture or organizational needs.

## CONCLUSION

Despite all these complexities and risks, the potential is incredible. Companies spend 40-60% of their earnings on payroll, and most of this huge amount is the result of managerial decisions that are made only on the basis of intuition. I am confident that through the development, reliability and focus of AI workforce systems on solving specific problems, we will see significant improvements in terms of productivity, efficiency and well-being of employees. We just need to be patient, vigilant and ready to invest in the future.

## LIST OF LITERATURE

1. Profiles of the Future, by Arthur C. Clarke
2. Artificial intelligence VS financial management [Electronic resource]. URL: <http://www.sbr.in.ua/?p=620>.

## АДАМ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

**Аннотация:** Жасанды интеллект (AI) айналасында біз көріп отырған үміттер мен шулар таңқаларлық. Жақында біз компьютерлермен сөйлесетін боламыз, дрондар біз үшін сатып алулар жасайды, автомобильдер өздігінен жүре бастайды, ал кеңсе қызметкерлерінің көпшілігі тек машиналар жұмысын басқарады. Бұл солай ма және мұның бәрі қаншалықты шынайы? Технологияны оңдаған жылдар бойы зерттеген салалық талдаушы және инженер ретінде мен айта аламын, біз бір жағынан, айналадағы хайп шындықтан әлдеқайда алда болса, екінші жағынан, нәтиже болуы мүмкін өте қызықты кезеңнен өтіп жатырмыз. біз ойлағаннан әлдеқайда маңызды. Ал, персоналды басқару деңгейіндегі мүмкіндіктер өте үлкен. Барлық дерлік HR провайдерлері AI топтарын құрумен жұмыс істеп жатқанына қарамастан және біз бәріміз жүйеміздің ақылдырақ және тиімдірек болғанын қалаймыз, менің ойымша, қазіргі заманғы нарық әлі де тым жас сияқты және осыны растау үшін мен ерекше атап өткім келеді. бірнеше ұпай.

**Түйін сөздер:** жасанды интеллект, жасанды интеллекттің даму тарихы, жасанды интеллектті қолдану салалары, адам ресурстарындағы жасанды интеллект.

**Автор туралы мәлімет:**



Қали Нартай Астана халықаралық университетінің 2 курс магистранты

### ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

**Аннотация:** Ожидания и ажиотаж вокруг искусственного интеллекта (ИИ), которые мы наблюдаем сегодня, невероятно ошеломляют. Скоро мы будем разговаривать со своими компьютерами, дроны будут делать за нас покупки, автомобили начнут ездить сами по себе, а большинство офисных работников будут лишь контролировать работу машин. Так ли это и насколько все это реально? Как отраслевой аналитик и инженер, десятилетиями изучающий технологии, могу сказать, что мы переживаем довольно интересный этап, когда, с одной стороны, ажиотаж вокруг намного опережает реальность, а с другой, результат может быть гораздо значительнее, чем мы думаем. Ну а возможности на уровне управления персоналом просто огромны. Несмотря на то, что практически все HR-провайдеры работают над созданием ИИ-команд, и все мы хотим, чтобы наша система была умнее и эффективнее, мне кажется, что современный рынок еще слишком молод, и в подтверждение этому хотелось бы выделить несколько пунктов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта, области применения искусственного интеллекта, искусственный интеллект в человеческих ресурсах.

**Сведения об авторе:**

Қали Нартай Магистрант 2 курса международного университета Астана

## МҰНАЙ ӨНІМДЕРІ ҚҰБЫРЛАРЫНАН АҒЫП КЕТУДІ АНЫҚТАУДЫҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Жуматов Нураp Жуматович

nurar.zhumatov.98@mail.ru@mail.ru

Д.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ магистранты, Нұр-сұлтан, Қазақстан  
Ғылыми жетекші - Шукирова А. К.

**Аннотация.** Мақалады мұнай өнімдерінің пайдасы, мұнай өнімдері құбырларында ағып кетудің болу себептері мен салдары және ағып кетуді анықтау жүйелеріне қойылатын талаптар қарастырылған.

**Түйінді сөздер:** мұнай, мұнай өнімдері құбырлары, ағып кету, себеп, салдар.

### КІРІСПЕ

#### Мұнай саласының Қазақстандағы жағдайы

Мұнай – табиғи майлы және жаңғыш сұйықтық. Өзіндік ерекше иісі бар қызыл-қара, қара, әлсіз жасыл-сары және түссіз болып кездеседі. Әлемде стратегиялық шикізат көзі болып табылады.

Мұнай дүние жүзілік жанар-жағар май энергетикалық балансында орасан зор үлеске ие: адамзат пайдаланатын энергия көздері ішінде 48%-ды алады. Мұнайды өңдемей қолдануға болмайды. Мұнайдан 300-ге жуық өнім түрі – бензин, керосин, дизель, лигроин, және т.б. химия өнімдерін алуға болады. Мұнайды тек жанар-жағар майдан басқа, бояғыштар, синтетикалық каучук, синтетикалық талшықтар, пластмасса, пластификатор және т.б. шикізат көздерін алу үшін қолданылады [1].

Қашаған кең орны мұнай қоры жағынан дүние жүзінде бесінші орынды алады. Оның қоры - 4,8 млрд тонна.

Қазақстанда мұнай өндіруден бірінші орындағы облыс – Атырау облысы. Қазақстанда үш ірі мұнай өңдейтін зауыт - Павлодар, Шымкент және Атырау қалаларында бар [2].

Мұнайды өндіру дамумен қатар оны тасымалдау жолдары да дамуда. Мұнай темір жол арқылы цистернада және Каспий теңізі арқылы танкермен тасымалданады. Бірақ негізгі бөлігі құбыр арқылы тасымалданады. Елде мұнай өнімін тасымалдаудың 50%-ы құбырларға келеді. Мұнай тасымалдауда құбырдың рөлі тиімді болғандықтан жыл өткен сайын оның үлесі артуда.

Құбырдың мұнайды өткізу мүмкіншілігі жоғары. Сонымен бірге өрт шығу қаупі құбырларда сирек болады. Қазақстандағы магистральді мұнай құбырының ұзындығы 7000 км-ден артық. Ең ірілері Атырау-Новороссийск, Атырау-Самара, Атырау-Алашанькоу және Омбы-Павлодар-Шымкент [3].



Сурет-1. Атырау-Алашанькоу мұнай құбыр желісі

2005 жылдың желтоқсан айында «Атырау-Алашанькоу» мұнай құбыр жол желісі іске қосылды. Бұл құбыр жол желісі Қазақстан тәуелсіздік алғаннан бері ең алғаш салынған экспорттық құбыр желісі болып табылады. Жобаны іске асыру үшін 2900 маман және 1300 техника тартылған болатын. Бұл жоба Қазақстан және Қытай мемлекеттерінің бірлесіп жасаған жобасы болып табылады.

Moody Inetrnational LLP (Ұлыбритания) мамандандырылған ұйымы мұнай құбырының трансұлттық сипатын, жобаның ауқымын және күрделілігін ескере отырып, жұмыстарды орындау, желілік құбырларды шығару және қабылдау, жабдықтар мен материалдардың сапасын тиісінше бақылауды қамтамасыз ету үшін жұмысқа тартылды. Оның халықаралық стандарттарға сәйкестігін қамтамсыз етуші жоба менеджері ILF Engineering компаниясы (Германия) болды.

Ұзындығы – 965,1 километр құбыр жол желісі Қазақстанның Қарағанды Шығыс Қазақстан және Алматы облыстарының аумақтары арқылы Қытайдың Шыңжан провинциясындағы Алашанькоу бекетіне дейін созылып жатыр.

Құрылыс кезінде диаметрі 813 мм және қабырғасының қалыңдығы 7,9 мм-ден 11,9 мм-ге дейін құбырларды төсеудің жер асты әдісі қолданылды [4].

#### **Ағып кетудің болуының себептері және салдары**

Ағып кету - магистральдық құбырдың герметикалығының бұзылуы және одан мұнай өнімінің ағып кетуі болып табылады.

Біздің және көптеген шет елдердің статистикасы жыл сайын мұнай өнімдері құбырларында жүздеген апаттар болып, қоршаған ортаның ластануына, құбырдың мұнай өткізу қабілетінің төмендеуіне және қымбат жөндеу жұмыстарына алып келетінін көрсетеді

Құбырдан мұнай өнімдерінің ағып кетуі адамдар мен қоршаған ортаға қауіп төндіреді. Ағып кетудің салдары қоршаған ортаның ластануын, жану және жарылыс қаупін тудырады, зардаптарды жою елеулі экономикалық шығындарға әкеледі. Су қоймаларындағы мұнай өнімдерінің шоғырлануы шекті нормалардан 9-15 есе асып түседі, топырақтың экстремальды ластануы фондық мәндерден 150-200 есе асып түседі, ал ондаған мың гектар жер ішінара немесе толық шаруашылық айналымнан алынып тасталады. Әлемдік қауымдастықты құбырлардан мұнай мен мұнай өнімдерінің ағып кету проблемасына жиі-жиі қарауына мәжбүр етеді.

Құбырлардың жарылып, одан мұнайдың ағып кетуінің себептеріне әлем бойынша көптеген жұмыстар арналған. Сол жұмыстар бойынша негізгі себептер:

- дәнекерлеу технологиясының бұзылуы, сапасыз дәнекерлеу материалдарын қолдану;
- құбырлардың жасырын ақаулары;
- коррозиядан қанағаттанарлықсыз қорғау;
- оқшаулағыш жабынның дұрыс тағайындалмаған түрі немесе құбырға жағылатын жабынның қалыңдығын сақтамау;
- топырақ температурасының өзгеруі есебінен болатын құбырлардың иілуі;
- айдау процесі технологиясының және пайдалану ережелерінің бұзылуы;
- құбырға жақын жерде жұмыс жүргізу кезіндегі механикалық зақымданулар;
- табиғи құбылыстар (жер сілкінісі, су тасқыны және т.б.);
- топырақ пен құбырдың физикалық қасиеттерінің айырмашылығы.



Сурет-2. Мұнай өнімінің ағып кету салдарының бірі

АҚШ құбырларындағы аварияларды талдау кезінде авариялардың ең көп саны (31,5%) "табиғи құбылыстарға" байланысты екенін көрсетеді. 20-30 жас аралығындағы еуропалық мұнай құбырларында 130 аварияның 53%-ы коррозиядан (50 - сыртқы және 3 - ішкі), 20%-ы механикалық зақымданудан, 27%-ы кездейсоқ себептерден туындаған [5].

Сондай - ақ, соңғы кезде рұқсат етілмеген кесулердің саны күрт өсті. Мұнайды ұрлаудың тікелей экономикаға залалынан басқа, кез келген санкцияланбаған кесу, құбырдың жергілікті беріктілік сипаттамаларын бұзады және қоршаған ортаға орасан зор экологиялық залал келтіреді [6].

Құрылыс ұйымдарына жаңа құбырлар жасау және жөндеу-қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу кезінде қойылатын талаптарды қатайту, сондай -ақ құбыржолдарға коррозияға қарсы қорғанудың қазіргі заманғы құралдарын орнату қажет. Осы іс-шаралар құбыр жүйесінің жай-күйін жақсартуға және қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді.

Пайдалану практикасында неғұрлым жиі кездесетін комбинациялар: құбыр қабырғасы металының коррозиялық зақымдануы, кейіннен жарықтың пайда болуы және өсуі, металл ақаулары орындарында (зауыттық және пайдалану процесінде жүктеменің әсерінен металда пайда болатын) квазистатикалық жүктеменің әсерінен жарықтың пайда болуы және дамуы.

Мұнай өнімі құбырының гермитикалығы бұзылып, тесіктің пайда болуы және одан мұнай өнімдерінің сыртқа ағуы өте зиян салдар алып келеді. Негізгі салдар:

- жарылыс және өрт қаупі;
- топырақтың ластануы;
- жер асты суының ластануы және оның ішуге және қолдануға жарамсыздығы;
- теңіздердің, өзеңдердің және көлдердің ластануы және ондағы тіршілік иелерінің қырылуы;
- өте үлкен экономикалық шығын;
- тасымалданатын мұнай өнімінің шығыны;
- жарылыс және өрт қаупі салдарынан адам өлімінің болу қаупі.

Сондықтан, құбыр көлігі міндеттері ағып кетуді уақытында, тез және дәл анықтау болып табылады. Ол үшін ағып кетуді анықтау жүйелері (ААЖ) қолданылады.

**Ағып кетуді анықтау жүйелеріне қойылатын талаптар, анықтау әдістерінің жіктелуі және ағып кетуді анықтау жүйесін оңтайландыру алғышарттары**

Пайдалану шарттарын ескере отырып, магистральдық құбырларда мұнай өнімдерінің ағып кетуін анықтау әдістері мен құралдарына мынадай негізгі техникалық талаптар қойылады [7]:

- жеделдік (тез әрекет ету);
- жоғары сезімталдық;
- ағып кету орнын анықтау дәлдігі;



- пайдалану қауіпсіздігі;
- ұзындығы үлкен құбырларды бақылауды қамтамасыз ету;
- сенімділіктің және автоматтандырудың жоғары дәрежесі;
- айдау режиміне кедергі болмауы;
- үнемділік;
- схемаға технологиялық өзгерістер енгізу мүмкіндігі;
- кез келген климаттық және ауа райы жағдайында жұмыс істеу.

Ағып кетуді анықтаудың дәлдігі ағып кетудің көлеміне байланысты. Ағып кету орны кіші болған сайын, оны табу қиынға соғады. Осындай тәуелділік ағып кетуді табу уақыты үшін де бар, ол ағып кету көлеміне байланысты және бірнеше секундтан бірнеше сағатқа дейін құрайды. Сондықтан үлкен және кіші ағып кетулерді анықтауға қойылатын негізгі талаптар әртүрлі.

Құбырдың зақымдалуын анықтаудың жеделдігі - елеулі ағып кету орнын табу әдістері мен құралдарына қойылатын бірінші кезектегі талап. Сонымен қатар, электр энергиясының шығынын азайтып, оны автоматты түрде оқшаулау үшін бекіткіш арматураның арасындағы қандай секцияда зақым болғанын білу жеткілікті.

Аздаған ағып кету орындарын табу әдістері мен құралдарына екі негізгі талаптар қойылады: жоғары сезімталдық және зақымдану орнын анықтаудың дәлдігі. Сезімталдық шамамен 1-50 л/сағ, ал ағып кету орнын анықтаудың дәлдігі шамамен 10-20 м болуы тиіс.

Үлкен ағып кету болған орындарды табу негізінен оңайға тиеді. Себебі, үлкен көлемді ағып кету болған кезде шығын датчиктері мұнайдың құбырмен айдалатын мөлшерінің кемігенін дәл көрсетеді және қысым датчиктері ағып кету құбыр желісінің қай жерінде болғанын жоғары дәлдікпен көрсете алады. Ал кіші ағып кету орнын табу қиынға соғады. Кіші ағып кету үлкен ағып кетуге қарағанда алып келетін шығыны мен салдары төменірек. Бірақ көп уақыт оны байқамай, керекті шаралар жасамаса, ол артынан үлкен экономикалық және экологиялық зиян салдар алып келеді.

Кіші ағып кетуді анықтаудың бір шешімі: анықтаудың тиімділігін арттыру үшін шығын датчиктері мен қысым датчиктерін оңтайлы орналастыру қажет. Сол кезде шығын датчиктері мен қысым датчиктерінің ағып кетудің болу фактісі мен ағып кетудің болу жерін анықтау дәлдігі жоғарылайды.

### ҚОРЫТЫНДЫ

Құбырлардың герметикалығының бұзылуына әкелетін негізгі себептер – құбырдың ескіруі, оны ұрлау үшін тесу, құбырды дұрыс жасамау, табиғи құбылыстар, коррозиядан дұрыс қорғалынбау және де онымен жұмыс жасау кезінде қателіктер жіберу екені қарастырылынды.

Мұнай өнімдері құбырының герметикалығының бұзылуы және одан мұнай өнімдерінің сыртқа ағып кетуі салдары қарастырылынды, олар – жарылыс және өрт қаупі, топырақтың ластануы, жер асты судың ластануы және оның ішуге және қолданысқа жарамсыздығы, теңіз немесе мұхиттың ластануы ондағы тіршілік иелерінің қырылуына алып келуі, қаражат шығыны және тасымалданатын мұнай өнімінің шығынының болуы мұнай өнімдері құбырларынан ағып кетуді анықтаудың жүйелерін оңтайландыру қажет екенің көрсетті.

Ағып кетуді анықтау әдістеріне қойылатын негізгі талаптар анықталынды. Ағып кетудің өте зиян салдарды алып келуі, бұл проблеманы уақытында, тез, дәл және қауіпсіз тауып шешуді талап етеді.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мұнай [Электронды ресурс]: Уикипедия. Ашық энциклопедиясы. - Кіру режимі: <https://kk.wikipedia.org/wiki/Мұнай>
2. Мұнай өнеркәсібі [Электронды ресурс]: Уикипедия. Ашық энциклопедиясы. - Кіру режимі: [https://kk.wikipedia.org/wiki/Мұнай\\_өнеркәсібі](https://kk.wikipedia.org/wiki/Мұнай_өнеркәсібі)
3. Құбыр желісі [Электронды ресурс]: Уикипедия. Ашық энциклопедиясы. - Кіру режимі: [https://kk.wikipedia.org/wiki/Құбыр\\_желісі](https://kk.wikipedia.org/wiki/Құбыр_желісі)
4. «Атасу-Алашанькоу» мұнай құбыры өзінің бірінші мерейтойын тойлауда [Электронды ресурс].- Кіру режимі: [https://www.kaztransoil.kz/kz/press-center/press-releases/baspasoz\\_habarlamalari/atasualashankou\\_munay\\_kubiri\\_ozinin\\_birins\\_hi\\_mereytoyin\\_toylauda/](https://www.kaztransoil.kz/kz/press-center/press-releases/baspasoz_habarlamalari/atasualashankou_munay_kubiri_ozinin_birins_hi_mereytoyin_toylauda/)
5. Криминальный бизнес на чужой нефти [Электронды ресурс]. – Кіру режимі: <http://www.annews.ru/news/detail.php?ID=257751>
6. Nyman K . , Lara P. Structural monitoring helps assess deformations in arctic pipelines // Oil and Gas J. -1986, X . -V.84, №45. - 81-86 б.
7. Контроль утечек нефти и нефтепродуктов на магистральных трубопроводах при эксплуатации / ТНТО. -М.: ВНИИОЭНГ, 1981. - 2-16 б.

#### ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК МАСЛА

**Аннотация.** В статье рассмотрены преимущества нефтепродуктов, причины и последствия возникновения утечек в нефтепродуктопроводах и требования к системам обнаружения утечек.

**Ключевые слова:** нефть, нефтепродуктопроводы, утечки, причины, последствия.

#### **Сведения об авторе:**

Жуматов Нурар Жуматович Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Казахстан  
Научный руководитель - Шукирова А. К.

### OPTIMIZATION OF AUTOMATED OIL LEAK DETECTION

**Annotation.** The article discusses the advantages of petroleum products, the causes and consequences of leaks in petroleum product pipelines, and the requirements for leak detection systems.

**Key words:** oil, oil product pipelines, leaks, causes, consequences.

**About the author:**

Zhumatov Nurar Zhumatovich Graduate student of ENU. L.N. Gumilyov, Nur-Sultan, Kazakhstan  
Scientific adviser - Shukirova A.K.

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»

Дәулет Жанәбіл Әділбекұлы

Казахский национальный университет  
имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**Аннотация.** В статье описано программное приложение, которому предназначено обеспечить динамический мониторинг системы «умный дом» с использованием мессенджера Telegram.

**Ключевые слова:** мониторинг, контроллер, датчик, система «умный дом», бот.

Попытки объединить электронные устройства, которые есть в каждом доме, в единый, слаженно работающий комплекс, предпринимались с 70-х годов прошлого века. С развитием информационных технологий этот процесс выходит на качественно новый уровень, когда такая система «умного дома» (СУД) становится интеллектуальной и способной самостоятельно выполнять заданные действия без непосредственного участия человека.

Система «умный дом» – это взаимоувязанная, обеспечивающая автоматический мониторинг и управление система взаимодействия всего оборудования дома, всех сетей и систем с целью организации их оптимальной деятельности по обеспечению комфорта и безопасности человека – пользователя [1].

Актуальность исследования вызвана необходимостью экономии энергоресурсов и требованиями адаптивности интеллектуальной системы «умный дом» к запросам пользователя.

Объектами исследования и создания программного обеспечения в настоящей работе стали контроллеры и датчики разных типов (фирм), их связь с

компьютером и мобильным устройством (смартфон). Требовалось создать бот в бесплатном приложении Telegram, разработать программное обеспечение для получения и обработки информации с датчиков, а также для последующей передачи сообщения на мобильное устройство. Бот – это специальная программа, выполняющая автоматически и/или по заданному сценарию какие-либо действия через те же интерфейсы, что и обычный пользователь.

СУД может быть оснащена различного рода датчиками, которые выполняют 4 основные функции: комфорт, экономия, безопасность и мониторинг, причем значимость последней по сравнению с остальными несколько недооценена. Однако знать о состоянии дома, находясь в любой точке мира, важно. Особенно если дома ребенок, открыто окно или не включена сигнализация.

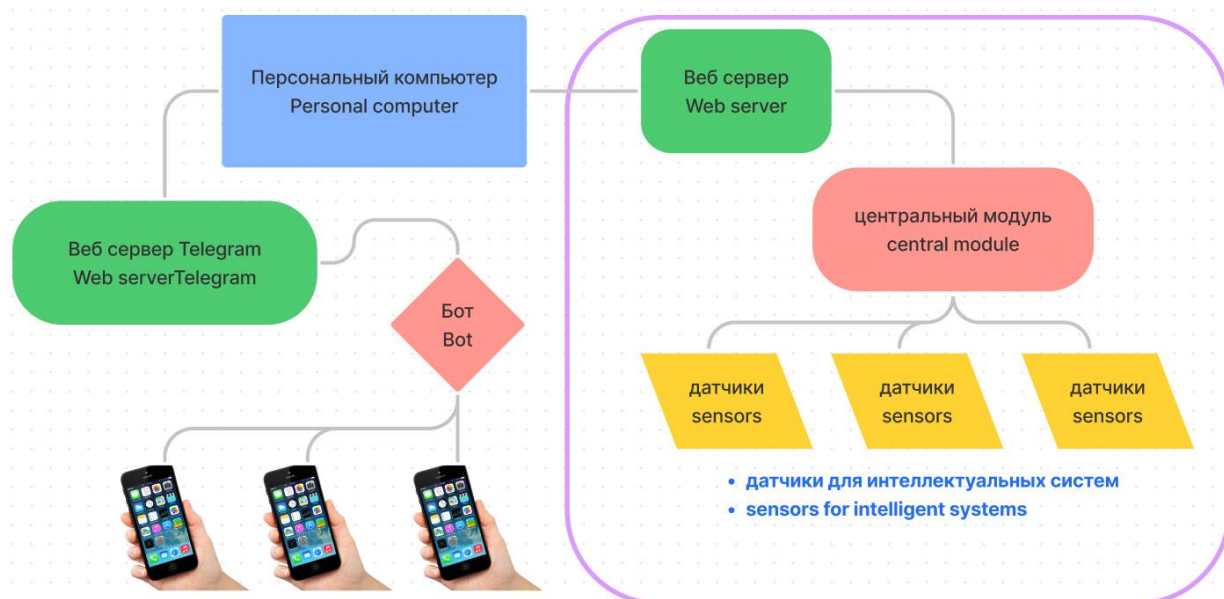


Рисунок - 1. Структура СУД с аппаратурой фирмы Siemens

В системе Siemens имеется центральный модуль, через который идет настройка всех датчиков (средств измерения) и контроллеров (управляющих устройств). От него информация передается на Web – сервер, откуда через компьютер или мобильное устройство, выйдя в интернет, можно визуализировать всю необходимую информацию о доме.

Наше программное приложение принимает информацию с любого датчика, подключаемого к компьютеру (любым способом), далее передает ее на

Web-сервер Telegram, откуда от бота пользователь получает все интересующие его данные.

Структура аппаратов фирмы Shneider Electric отличается тем, что вместо центрального блока устанавливается программируемый логический контроллер (ПЛК), программирование которого происходит через компьютер, а уже от него можно передавать информацию в сеть без веб-сервера.

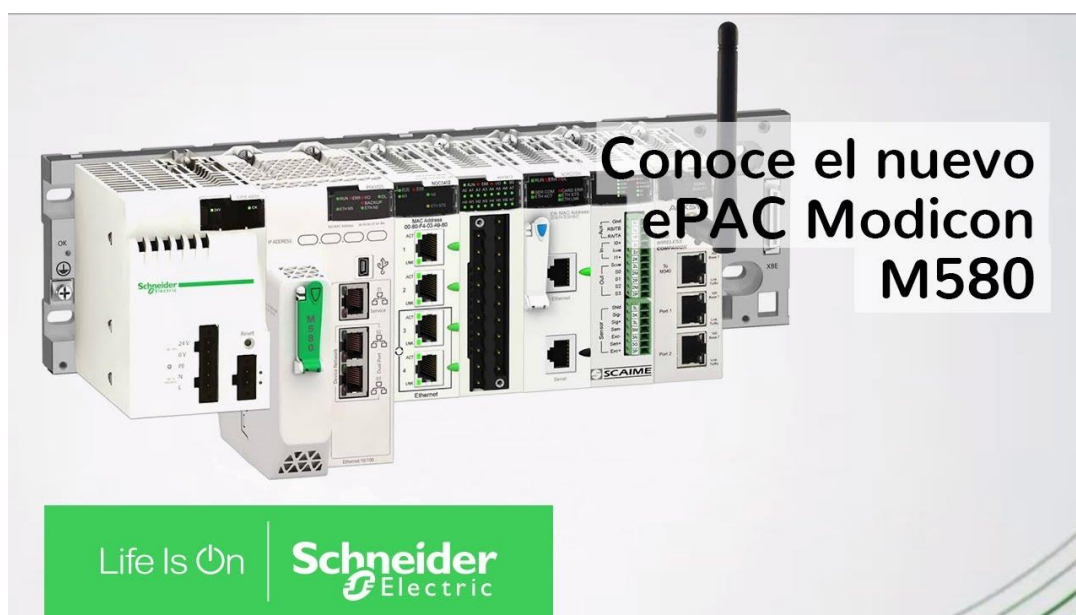


Рисунок - 2. ПЛК Modicon M580 компании Schneider Electric

Так выглядит ПЛК, к которому подключаются все необходимые датчики.

Со всеми подключаемыми устройствами система занимает целый шкаф. В нашей системе не требуется подобных затрат и оборудования, а датчик можно подключить любого вида. На ПЛК, который был использован в нашей работе, размещены датчики влажности, давления, температуры и освещенности.

На стартовом окне программного приложения можно написать сообщение боту, добавить его в группу, просмотреть историю сообщений, прекратить общение и заблокировать его.

На рабочем окне программы (рис. 3) размещена панель команд; при нажатии на какую – либо из них пользователь сразу же получит ответные данные с приборов (освещенность, давление, влажность и температура внутри и снаружи помещения).

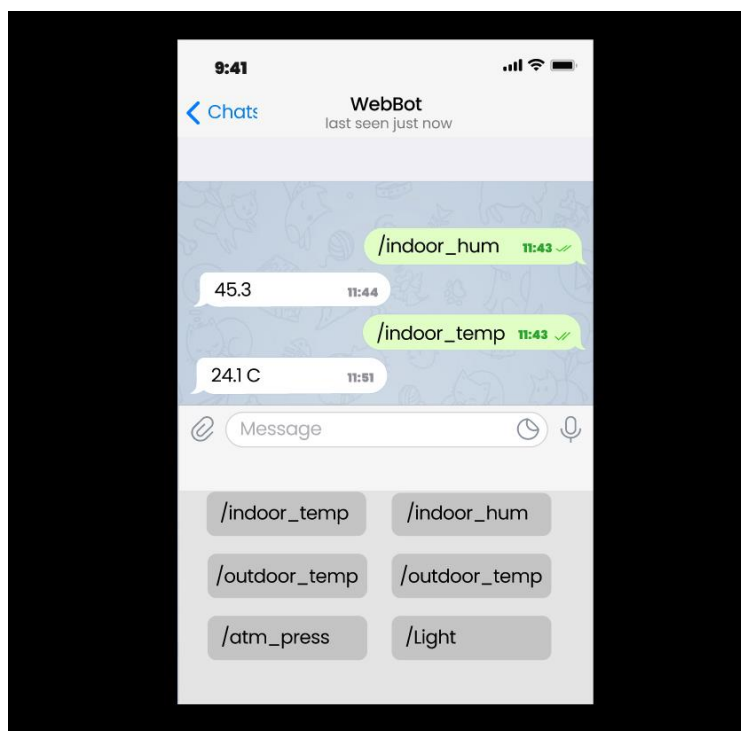


Рисунок - 3. Командное окно приложения

При оценке затрат на разработку программного продукта выяснилось, что, например, СУД с аппаратурой Siemens требует дополнительных расходов, так как в каждую систему необходимо включать Веб-сервер стоимостью от 35.000 р. Альтернативой является установка данного программного обеспечения каждый раз при новой установке системы «умный дом».

Программа обрабатывает информационные параметры, поступающие с датчиков, входящих в состав СУД, а именно: освещенности помещения, атмосферного давления, влажности воздуха в помещении, комнатной температуры, влажности воздуха и температуры снаружи помещения.

Таким образом, разработано программное обеспечение, с помощью которого выполняется передача и обработка информации для эффективного управления текущим состоянием системы «умный дом». Приложение передает каждый показатель с датчиков СУД на мобильное устройство при помощи специально настроенного бота в приложении Telegram. Программа выполнена в Python; алгоритм принятия и передачи данных реализован с помощью высокоуровневого языка программирования Python [2] с применением технологии Bot API.

Предполагается, что программное обеспечение будет постоянно использоваться владельцем системы «умный дом» с помощью мобильного устройства типа смартфон.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бубенчиков А. А., Демидова Н. Г., Горянов В. И. Перспективы применения системы «Умный дом» // Молодой ученый. 2016. – №28.2. – С. 23-27.
2. Лутц М. Программирование на Python. Том II. 4 – е издание / Марк Лутц. – СПб: Символ – Плюс, 2011. – 992 с.

#### SMART HOME ЖҮЙЕСІН БАҚЫЛАУ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

**Аннотация.** Мақалада Telegram мессенджері арқылы смарт үй жүйесін динамикалық бақылауды қамтамасыз етуге арналған бағдарламалық құрал сипатталған.

**Түйін сөздер:** мониторинг, контроллер, сенсор, смарт үй жүйесі, бот.

#### SMART HOME SYSTEM MONITORING SOFTWARE

**Abstract.** The article describes the software, which is intended to provide dynamic monitoring of the smart home system using the Telegram messenger.

**Keywords:** monitoring, controller, sensor, smart home system, bot.