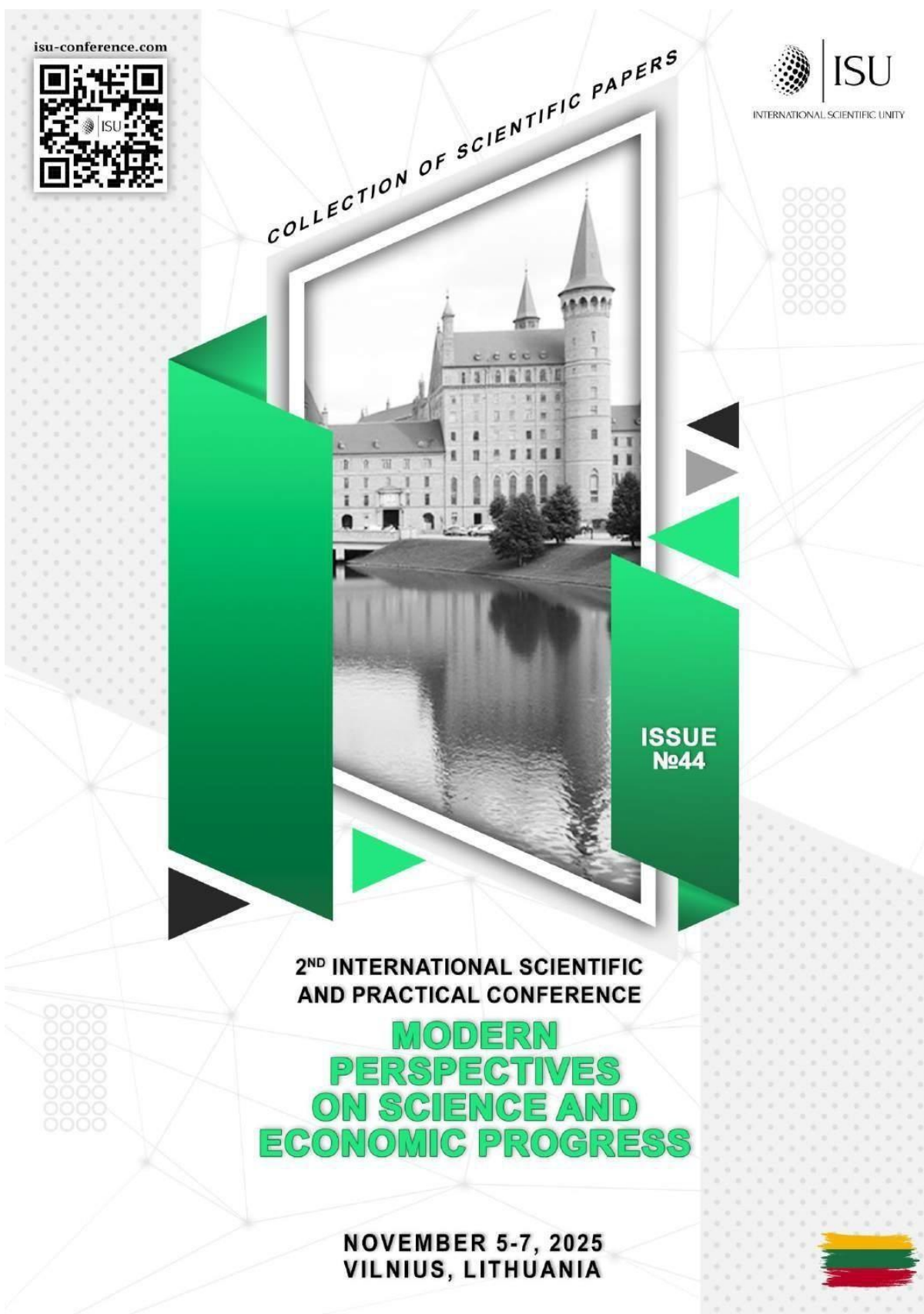


ДОДАТОК А
Апробація роботи





2nd International Scientific and Practical Conference
**«Modern Perspectives on Science and
Economic Progress»**

Collection of Scientific Papers

November 5-7, 2025
Vilnius, Lithuania

Modern Perspectives on Science and Economic Progress

UDC 001(08)

Modern Perspectives on Science and Economic Progress: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. November 5-7, 2025. Vilnius, Lithuania. 477 p.

ISBN 979-8-89704-980-6 (series)
DOI 10.70286/ISU-05.11.2025

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.

The collection of scientific papers presents the materials of the participants of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Perspectives on Science and Economic Progress" (November 5-7, 2025. Vilnius, Lithuania).

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

ISBN 979-8-89704-980-6 (series)



© Participants of the conference, 2025
© Collection of Scientific Papers "International Scientific Unity", 2025
Official site: <https://isu-conference.com/>

CONTENT

SECTION: ACCOUNTING AND TAXATION

Наконечна О., Дьяченко О. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПІДТРИМЦІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....	18
--	----

Проскуріна Н.М., Кльоц А.К. ПІГ-КОНТРАКТИ ЯК ІННОВАЦІЙНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН МІЖ РЕЗИДЕНТАМИ «ДІЯ СІПІ» ТА ПІГ-СПЕЦІАЛІСТАМИ: ОБЛІКОВИЙ АСПЕКТ.....	23
--	----

Труш Д.О., Гнплицька Л.В. ДОХОДИ ФІЗИЧНИХ ОСІБ, ЇХ ОБЛІК, КОНТРОЛЬ ТА ОПОДАТКУВАННЯ.....	26
--	----

SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

Денисова Г.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ HYDRANGEA L. В ОЗЕЛЕНЕННІ ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК.....	28
--	----

Татарінова В., Кураш Д. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ.....	33
---	----

Ананьєва Т., Дмитренко Б. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ШАХТНИХ ВІДВАЛІВ В УКРАЇНІ.....	35
--	----

Корчак М.М. МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ПОДІЛЛЯ..	39
--	----

SECTION: AGROENGINEERING

Aliyeva A.Sh., Nuhuyeva Sh.S., Allazov A.Sh., Ibrahimov A.Z. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА ДЛЯ ТРАКТОРОВ.....	43
---	----

SECTION: ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

Пестунова М.Д., Ващенко Т.В. ЦИФРОВА РЕВОЛЮЦІЯ В БУДІВНИЦТВІ.....	48
--	-----------

Селецька Н.І. АРТ-ЦЕНТР ЯК КАТАЛІЗАТОР МІСЬКОГО ВІДРОДЖЕННЯ: ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПРОСТОРОВА МОДЕЛЬ, ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ТА СТІЙКІСТЬ (НА МАТЕРІАЛІ КИЄВА).....	52
---	-----------

SECTION: ART HISTORY AND LITERATURE

Dukhoborov D. ВІЗУАЛЬНА КОМУНІКАЦІЯ ДЕРЖАВНИХ І КОМЕРЦІЙНИХ БРЕНДІВ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ.....	55
--	-----------

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS

Сезонова І., Левенець І. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	60
--	-----------

SECTION: BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Губін А.О., Попіль Л.О. ВПЛИВ ЗВУКУ НА СЛУХОВИЙ АНАЛІЗАТОР.....	63
--	-----------

SECTION: BOTANY AND FORESTRY

Sytakiivska S., Kiper P. VERTICAL GARDENING IN URBAN ENVIRONMENTS: BOTANICAL AND SILVICULTURAL ASPECTS.....	69
--	-----------

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

Rozumnenko M., Denysenko V. PROSPECTS FOR THE USE OF FLAVONOIDS IN COMBINED PHARMACOTHERAPY.....	72
---	-----------

SECTION: COMPUTER ENGINEERING

Chyzh Ye.O. METHODS FOR CREATING A WEB PLATFORM FOR ORGANIZING VOLUNTEER ACTIVITIES.....	74
---	-----------

SECTION: AUTOMATION AND ROBOTICS**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ
ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Сезонова Ірина

кандидат технічних наук, доцент

Кафедра автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій
та робототехніки

Левенець Ілля

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Факультет автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна

Електроенергія є одним із найцінніших і водночас обмежених ресурсів сучасного виробництва. В умовах інтенсивного технічного розвитку та зростання потреб суспільства питання підвищення ефективності її використання набуває стратегічного значення.

Енергоефективність виробничих підприємств сьогодні розглядається не лише як фактор економічного розвитку, а й як складова глобальної відповідальності людства перед майбутніми поколіннями.

Сучасна енергетична криза, спричинена підвищенням цін на енергоносії та вичерпанням природних ресурсів, актуалізує необхідність раціонального споживання енергії. Вибір підходів до використання енергетичних ресурсів сьогодні визначає рівень життя, екологічну стабільність і можливості сталого розвитку у майбутньому. Усвідомлення цих аспектів стимулює наукову спільноту та інженерів до пошуку інноваційних технологій, здатних зменшити енергетичні витрати, підвищити ефективність систем постачання та мінімізувати вплив на навколишнє середовище.

У цьому контексті автоматизація управління елементами електромереж виступає ключовим напрямом підвищення енергоефективності виробництва. Використання інтелектуальних систем моніторингу та керування дозволяє оптимізувати процеси споживання, забезпечити стабільність енергопостачання й раціональне використання ресурсів. Це не лише сприяє збереженню енергетичного балансу, але й формує основу для створення екологічно безпечного майбутнього.

Додатково, у контексті воєнних дій в Україні, питання ефективного використання електроенергії набуло критичної важливості. Пошкодження інфраструктури та енергетичний дефіцит призвели до частих відключень електропостачання, що суттєво впливає на функціонування підприємств, соціальну сферу та комфорт громадян. За цих умов підвищення рівня автоматизації та впровадження систем розумного енергоменеджменту є одним із ключових чинників енергетичної безпеки та економічної стабільності держави.

У контексті енергетичної безпеки України слід відзначити, що «Стратегія енергетичної безпеки України» наголошує на необхідності інтеграції та синхронізації національної енергосистеми з енергетичними мережами Європейського Союзу. Такий підхід сприятиме підвищенню надійності, стабільності та гнучкості функціонування енергетичного сектору, а також забезпечить сталий розвиток енергетичної інфраструктури країни. Одним із ключових напрямів реалізації цієї стратегії є автоматизація електричних мереж, що виступає основою для побудови безпечної, ефективної та інтелектуально-керованої енергосистеми [1].

Згідно зі Стратегією енергетичної безпеки України, близько 50% електромереж України перебувають у стані зношеності, що значно ускладнює їх функціонування. Ця ситуація вимагає впровадження інноваційних рішень, таких як системи моніторингу та автоматизації, які можуть оптимізувати роботу виробничих підприємств та зменшити навантаження на стару інфраструктуру [1].

Вбачається необхідність впровадження системного підходу до енергозабезпечення виробничих підприємств та інших об'єктів інфраструктури, основою якого є автоматизація управління.

Для вирішення поточних проблем в енергетичній системі України доцільно впровадити кілька готових рішень, які можуть стати найбільш корисними.

По-перше, розумні електромережі (Smart Grid) можуть суттєво оптимізувати енергоспоживання та зменшити пікові навантаження. У процесі управління енергосистемою щохвилини з'являються сотні фрагментів інформації, що описують виробництво, технічне обслуговування, роботу системи та результати роботи систем інформаційної підтримки. Крім цього, слід досліджувати такі функції, як прогнозування навантаження, реагування на попит, перемикання генеруючих потужностей і розширене обслуговування попиту [2].

По-друге, автоматизація підстанцій за допомогою технологій від компаній, як-от Schneider Electric, підвищить надійність енергопостачання і зменшить витрати на обслуговування інфраструктури. Це рішення також допоможе знизити ймовірність аварій, що є критично важливим для стабільності енергетичної системи [3].

По-третє, системи управління попитом (Demand Response), такі як рішення від Oracle Utilities Opower, дозволять адаптувати споживання енергії з боку користувачів. Це зменшить навантаження на мережу під час пікових періодів, що покращить загальну стабільність енергосистеми [4].

Склад системи управління енергозабезпеченням виробничого підприємства можна представити у вигляді взаємопов'язаної сукупності функціональних підсистем, технічних засобів і програмних модулів, що забезпечують контроль, аналіз та оптимізацію споживання енергії.

Енергетична система підприємства включає підсистему електропостачання (трансформаторні підстанції, розподільчі щити, кабельні лінії, системи аварійного резервування), підсистему теплопостачання (котельні, теплообмінники, мережі теплопостачання, прилади контролю температури),

Modern Perspectives on Science and Economic Progress

підсистему водопостачання та вентиляції (системи подачі технологічної води, повітря, компресорні установки).

Інтелектуальний модуль управління представляє собою підсистему оптимізації та планування, яка включає:

- алгоритми оптимального розподілу навантажень (автоматичне балансування між джерелами енергії);

- планувальника енергоспоживання, який коригує графік роботи обладнання для зменшення пікових навантажень;

- інтелектуальні модулі прогнозування енергетичних потреб підприємства.

Загалом, впровадження цих рішень підвищить енергетичну безпеку України, поліпшить стабільність постачання енергії та зменшить енергетичну бідність, створюючи сприятливе середовище для інвестицій у цей сектор.

References

1. Ministry of Energy of Ukraine. Energy Strategy of Ukraine. URL: <https://mev.gov.ua/en/reforma/energy-strategy>
2. Adenekan, T. K. (2024). How IoT is shaping the future of smart grids for better energy management. Obafemi Awolowo University. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/385206981_How_IoT_is_Shaping_the_Future_of_Smart_Grids_for_Better_Energy_Management
3. Schneider Electric «EcoStruxure». URL: <https://www.se.com/ww/en/work/campaign/innovation/platform.jsp>
4. Wyrzykowska, B. (2024). Intelligent energy management systems in Industry 5.0. *Energies*, 17(23), 5871. <https://doi.org/10.3390/en17235871>

ДОДАТОК Б

Код програми

```
#include <windows.h>
```

```
#include <sqlext.h>
```

```
#include <iostream>
```

```
#include <vector>
```

```
#include <map>
```

```
#include <cmath>
```

```
#include <stdexcept>
```

```
#pragma comment(lib, "odbc32.lib")
```

```
struct Point {
```

```
    int year;
```

```
    int month;    // 1..12
```

```
    double cons;  // monthly consumption
```

```
};
```

```
static void PrintOdbcError(SQLSMALLINT handleType, SQLHANDLE handle, const  
char* where) {
```

```
    SQLCHAR sqlState[6]{};
```

```
    SQLINTEGER nativeError = 0;
```

```
    SQLCHAR msg[256]{};
```

```
    SQLSMALLINT msgLen = 0;
```

```
    std::cerr << "ODBC error at: " << where << "\n";
```

```

    if (SQLGetDiagRecA(handleType, handle, 1, sqlState, &nativeError, msg,
sizeof(msg), &msgLen) == SQL_SUCCESS) {

        std::cerr << " SQLSTATE=" << sqlState << " Native=" << nativeError << "
Msg=" << msg << "\n";

    }

}

static std::vector<double> solve4(std::vector<std::vector<double>> A,
std::vector<double> b) {

    const int n = 4;

    for (int i = 0; i < n; ++i) {

        int piv = i;

        for (int k = i + 1; k < n; ++k)

            if (std::fabs(A[k][i]) > std::fabs(A[piv][i])) piv = k;

        std::swap(A[i], A[piv]);

        std::swap(b[i], b[piv]);

        double diag = A[i][i];

        if (std::fabs(diag) < 1e-12) throw std::runtime_error("Regression: singular
system (need more data).");

        for (int j = i; j < n; ++j) A[i][j] /= diag;

        b[i] /= diag;

        for (int k = 0; k < n; ++k) {

            if (k == i) continue;

            double f = A[k][i];

            for (int j = i; j < n; ++j) A[k][j] -= f * A[i][j];

            b[k] -= f * b[i];

```

```

    }
}
return b;
}

static std::vector<double> fit_linear_seasonal(const std::vector<Point>& s) {
    if (s.size() < 4) throw std::runtime_error("Need >= 4 months to fit model.");

    int baseY = s.front().year;
    int baseM = s.front().month;

    auto tIndex = [&](int y, int m) {
        return (y - baseY) * 12 + (m - baseM); // t=0 at first point
    };

    double XtX[4][4]{};
    double Xty[4]{};

    for (auto& p : s) {
        double t = (double)tIndex(p.year, p.month);
        double ang = 2.0 * 3.14159265358979323846 * (double)p.month / 12.0;
        double sn = std::sin(ang);
        double cs = std::cos(ang);

        double x[4] = { 1.0, t, sn, cs };
        for (int i = 0; i < 4; ++i) {
            Xty[i] += x[i] * p.cons;

```

```

        for (int j = 0; j < 4; ++j) XtX[i][j] += x[i] * x[j];
    }
}

std::vector<std::vector<double>> A(4, std::vector<double>(4));
std::vector<double> b(4);
for (int i = 0; i < 4; ++i) {
    b[i] = Xty[i];
    for (int j = 0; j < 4; ++j) A[i][j] = XtX[i][j];
}
return solve4(A, b); // w0..w3
}

static double predict_next(const std::vector<Point>& s, const
std::vector<double>& w) {
    int baseY = s.front().year;
    int baseM = s.front().month;

    auto tIndex = [&](int y, int m) {
        return (y - baseY) * 12 + (m - baseM);
    };

    auto last = s.back();
    int ny = last.year, nm = last.month + 1;
    if (nm == 13) { nm = 1; ny++; }

    double t = (double)tIndex(ny, nm);
    double ang = 2.0 * 3.14159265358979323846 * (double)nm / 12.0;

```

```

double sn = std::sin(ang);
double cs = std::cos(ang);

double y = w[0] + w[1] * t + w[2] * sn + w[3] * cs;
if (y < 0) y = 0;
return y;
}

int main() {
    SQLHENV hEnv = SQL_NULL_HENV;
    SQLHDBC hDbc = SQL_NULL_HDBC;
    SQLHSTMT hStmt = SQL_NULL_HSTMT;

    // ENV
    if (SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_ENV, SQL_NULL_HANDLE, &hEnv) !=
        SQL_SUCCESS) {
        std::cout << "Cannot allocate ENV\n";
        return 1;
    }

    SQLSetEnvAttr(hEnv, SQL_ATTR_ODBC_VERSION,
        (SQLPOINTER)SQL_OV_ODBC3, 0);

    // DBC
    if (SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_DBC, hEnv, &hDbc) != SQL_SUCCESS) {
        std::cout << "Cannot allocate DBC\n";
        SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_ENV, hEnv);
        return 1;
    }
}

```

```
SQLCHAR connStr[] =
```

```
    "DRIVER={ODBC Driver 17 for SQL Server};"
```

```
    "SERVER=(localdb)\\MSSQLLocalDB;"
```

```
    "DATABASE=ProductionDB;"
```

```
    "Trusted_Connection=Yes;"
```

```
SQLRETURN rc = SQLDriverConnectA(hDbc, nullptr, connStr, SQL_NTS, nullptr,
0, nullptr, SQL_DRIVER_COMPLETE);
```

```
if (!(rc == SQL_SUCCESS || rc == SQL_SUCCESS_WITH_INFO)) {
```

```
    std::cout << "Database connection FAILED\n";
```

```
    PrintOdbcError(SQL_HANDLE_DBC, hDbc, "SQLDriverConnectA");
```

```
    SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_DBC, hDbc);
```

```
    SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_ENV, hEnv);
```

```
    return 1;
```

```
}
```

```
std::cout << "Database connection OK\n";
```

```
// STMT
```

```
SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_STMT, hDbc, &hStmt);
```

```
const char* sql =
```

```
    "WITH monthly AS ("
```

```
    " SELECT "
```

```
    "   MeterID, "
```

```
    "   DATEFROMPARTS(YEAR(ReadingDate), MONTH(ReadingDate), 1) AS
MonthStart, "
```

```
    "   MAX(EnergyValue) AS MonthValue "
```

```

" FROM dbo.EnergyReadings "

" GROUP BY MeterID, DATEFROMPARTS(YEAR(ReadingDate),
MONTH(ReadingDate), 1)"

"), diffs AS ("

" SELECT "

"   MeterID, "

"   MonthStart, "

"   MonthValue - LAG(MonthValue) OVER (PARTITION BY MeterID ORDER BY
MonthStart) AS Consumption "

" FROM monthly "

") "

"SELECT MeterID, MonthStart, Consumption "

"FROM diffs "

"WHERE Consumption IS NOT NULL "

"ORDER BY MeterID, MonthStart;";

```

```

rc = SQLExecDirectA(hStmt, (SQLCHAR*)sql, SQL_NTS);
if (!(rc == SQL_SUCCESS || rc == SQL_SUCCESS_WITH_INFO)) {
    std::cout << "Query FAILED\n";
    PrintOdbcError(SQL_HANDLE_STMT, hStmt, "SQLExecDirectA");
    SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_STMT, hStmt);
    SQLDisconnect(hDbc);
    SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_DBC, hDbc);
    SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_ENV, hEnv);
    return 1;
}

// columns: MeterID (int), MonthStart (date), Consumption (double)

```

```

SQLINTEGER meterId = 0;
DATE_STRUCT monthStart{};
double cons = 0.0;
SQLLEN ind1 = 0, ind2 = 0, ind3 = 0;

SQLBindCol(hStmt, 1, SQL_C_SLONG, &meterId, 0, &ind1);
SQLBindCol(hStmt, 2, SQL_C_TYPE_DATE, &monthStart, 0, &ind2);
SQLBindCol(hStmt, 3, SQL_C_DOUBLE, &cons, 0, &ind3);

std::map<int, std::vector<Point>> series;
while ((rc = SQLFetch(hStmt)) != SQL_NO_DATA) {
    if (!(rc == SQL_SUCCESS || rc == SQL_SUCCESS_WITH_INFO)) break;
    if (ind1 == SQL_NULL_DATA || ind2 == SQL_NULL_DATA || ind3 ==
SQL_NULL_DATA) continue;

    series[(int)meterId].push_back(Point{ (int)monthStart.year,
(int)monthStart.month, cons });
}

std::cout << "Meters with monthly data: " << series.size() << "\n\n";

for (auto& [id, s] : series) {
    std::cout << "MeterID=" << id << " months=" << s.size() << "\n";
    if (s.size() < 4) {
        std::cout << " Not enough data for forecast (need >= 4 months)\n\n";
        continue;
    }
    auto w = fit_linear_seasonal(s);

```

```

double pred = predict_next(s, w);

std::cout << " Forecast next month consumption: " << pred << "\n\n";
}

// cleanup
SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_STMT, hStmt);
SQLDisconnect(hDbc);
SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_DBC, hDbc);
SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_ENV, hEnv);
return 0;
}

struct Decision {
    std::string status;    // Норма/Попередження/Критичний ріст/Резерв
    std::string recommendation; // Текст поради
    double baseline = 0.0; // базове значення
    double deviationPct = 0.0; // відхилення у %
};

static double moving_average_baseline(const std::vector<Point>& s, int k =
3) {
    // Базове значення: середнє за останні k місяців (або менше, якщо
даних мало)
    int n = (int)s.size();
    int start = std::max(0, n - k);
    double sum = 0.0;
    int cnt = 0;
    for (int i = start; i < n; ++i) { sum += s[i].cons; cnt++; }
    return (cnt > 0) ? (sum / cnt) : 0.0;
}

```

```

static Decision expert_decision(double forecast, double baseline) {
    Decision d;
    d.baseline = baseline;

    // Захист від ділення на нуль
    if (baseline <= 1e-9) {
        d.status = "Недостатньо даних";
        d.recommendation = "Неможливо оцінити відхилення (baseline≈0).  
Потрібно накопичити історію вимірювань.";
        d.deviationPct = 0.0;
        return d;
    }

    d.deviationPct = (forecast - baseline) / baseline * 100.0;

    if (d.deviationPct > 15.0) {
        d.status = "Критичний ріст";
        d.recommendation =
            "Зменшити навантаження або перерозподілити споживачів. "  

            "Перевірити причини пікового споживання та стан обладнання.";
    }

    else if (d.deviationPct > 5.0) {
        d.status = "Попередження";
        d.recommendation =
            "Рекомендується оптимізація: перенести енергоємні операції на  

            менш завантажені години/зміни, "  

            "перевірити режими роботи обладнання.";
    }
}

```

```
}  
else if (d.deviationPct < -5.0) {  
    d.status = "Резерв потужності";  
    d.recommendation =  
        "Наявний резерв енергопотужності. Можливе планування  
додаткових робіт або підключення споживачів у цей період.";  
}  
else {  
    d.status = "Норма";  
    d.recommendation = "Режим роботи стабільний, втручання не  
потрібне.";  
}  
return d;  
}
```

ДОДАТОК В

Демонстраційний матеріал

[illegible]