

профессор Е.Ы. Бидайбековтың
75-жылдығына және
мектеп информатикасының
35-жылдығына арналған
«МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ МЕН
АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР БІЛІМДЕ
ЖӘНЕ ҒЫЛЫМДА»
атты ІХ Халықаралық ғылыми-әдістемелік
конференция материалдарының
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК
материалов ІХ Международной
научно-методической конференции
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ»
посвященной 75-летию
профессора Е.Ы. Бидайбекова и
35-летию школьной информатики

MATERIALS COLLECTION
of IX International scientific and
methodical conference
«MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION
TECHNOLOGIES IN EDUCATION AND SCIENCE»
dedicated to the 75th anniversary of professor E.Y. Bidaibekov and
the 35th anniversary of school informatics

1 - 3 қазан 2020 жыл

Алматы, 2020



zoom

YouTube



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

**МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ МЕН АҚПАРАТТЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР БІЛІМДЕ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМДА:**

профессор Е.Ы. Бидайбековтың 75-жылдығына және мектеп информатикасының
35-жылдығына арналған ІХ Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция
материалдары

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ:** Материалы ІХ

Международной научно-методической конференции посвященной 75-летию
профессора Е.Ы. Бидайбекова и 35-летию школьной информатики

**MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION TECHNOLOGIES
IN EDUCATION AND SCIENCE:**

Materials IX International scientific and methodical conference dedicated to the
90th anniversary of Abai Kazakh National Pedagogical University

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:

Балыкбаев Т.О.

Сопредседатели:

Бектемесов М.А., Кулсариева А.Т., Бекпатшаев М.Ж., Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г.,

Гриншкун В.В. Секретари:

Сагимбаева А.Е., Бостанов Б.Г., Ошанова Н.Т.

Члены программного комитета:

Apostolopoulos Nicolias, Абдиев К.С., Абылкасымова А.Е., Алдашев С.А., Andres S., Ахметов Б.С., Бектемесов М.А., Бекпатшаев М.Ж., Бердышев А.С., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Далингер В.А., Жалдак М.И., Темирбеков Н.М., Искаков К.Т., Кабанихин С.И., Кальменов Т.Ш., Калимолдаев М.Н., Косов В.Н., Кулбек М.К., Лапчик М.П., Moriya Seiji, Maciej Klakla, Нурбеков Б.Ж., Нурбекова Ж.К., Пак Н.И., Романов В.Г., Сыдыков Б.Д., Уалиев Г.У., Яхно В.Г., Яхно Т.М., Heinrich Begehr, Шарипбаев А.А.

Редакционная коллегия

Бидайбеков Е.Ы. (отв. редактор), Сагимбаева А.Е. (отв. секретарь), Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Бекпатшаев М.Ж., Косов В.Н., Сыдыков Б.Д., Ахметов Б.С.

Организационный комитет

Бектемесов М.А., Ишпекбаев Ж.Е., Сахиев С.К., Байымбетова Г.А., Бекпатшаев М.Ж., Бидайбеков Е.Ы., Абылкасымова А.Е., Косов В.Н., Бердышев А.С., Хамраев Ш.И., Уалиев З.Г., Сагимбаева А.Е., Камалова Г.Б., Заурбеков Н.С., Бостанов Б.Г., Шекербекова Ш.Т., Абдулкаримова Г.А., Ошанова Н.Т., Омарова С.А., Шармуханбет С.Р., Киселева Е.А., Арынова Г.С., Конева С.Н.

34 МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ МЕН АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР БІЛІМ-ДЕ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМДА: профессор Е.Ы. Бидайбековтың 75-жылдығына және мектеп информатикасының 35-жылдығына арналған ІХ Халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция материалдары. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, «Ұлағат» баспасы, 2020. – 596 б.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ: Материалы ІХ Международной научно-методической конференции посвященной 75-летию профессора Е.Ы. Бидайбекова и 35-летию школьной информатики. – Алматы: КазНПУ имени Абая. Издательство «Ұлағат», 2020. – 596 с.

MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION AND SCIENCE:

Materials IX International scientific and methodical conference dedicated to the 90th anniversary of Abai Kazakh National Pedagogical University. – Almaty: KazNPU named after Abay. Publishing house «Ulagat», 2020. – 596 p.

**МАЗМУНЫ
СОДЕРЖАНИЕ**

	Балыкбаев Т. О. Открытие конференции. Приветственное слово ректора.....	3
Математика, информатика және ақпараттық-математикалық модельдеу Математика, информатика и информационно-математическое моделирование Mathematics, informatics and information and mathematical modeling		
1.	Абдумомынова М.М., Абдувалова А.Д., Есеналнева М.К. Автокөліктің пайдаланылған газдарымен атмосфералық ауаның ластану деңгейін бағалау (СО концентрациясы бойынша).....	14
2.	Айдосов А.А., Заурбеков Н.С., Заурбекова Н.Д., Дикамбаев Н.Б. Математическое моделирование влияния деятельного слоя почвенного покрова склона и бортов промышленных карьеров на загрязнение воздуха региона с учетом аэрологии ограниченной области в нижнем слое атмосферы.....	18
3.	Ахметов Б.С., Лахно В.А., Ыдырышбаева М.Б. Киберклауісіздік саласындағы үрдістерді талдау.....	24
4.	Ахметов Б.С., Рассомахин С.Г., Багмут М.А., Аханова М.Б. Разработка математической модели верификационной метрики, устойчивой к афинным искажениям шаблонов локальных признаков отпечатков пальцев.....	28
5.	Ахметов Б.С., Краснобаев В.А., Кузнецов А.А., Серикбаев Т.К., Шапиев Ж.Е. Алгоритм определения вещественного вычета λ целого комплексного числа $\lambda = a + bi$ по комплексному модулю $m = p + qi$	34
6.	Ахметова А.М., Нугманова С.А. Мұнай өнімдерін алуды автоматтандыру..	37
7.	Алтаева А.Б., Кулпешов Б.Ш., Судоплатов С.В. Об алгебрах формул для почти омега-категоричных слабо ω -минимальных теорий.....	41
8.	Байтуленов Ж.Б. Атмосфераның шекаралық қабатының сызғыссыз пішімі үшін жалған аймақтар әдісінің модификациясы.....	46
9.	Біргебаев А.Б., Байшемиров Ж.Д. Дифференциалдық теңдеулердің шешімдерінің тегістігін дәлелдеудің физикалық үдерістердегі сипаты.....	50
10.	Заурбеков Н.С., Заурбекова Н.Д., Мустафина К.К., Уразгалнева Ш.М. Обзор аналитических методов и моделей анализа напряженно-деформированного состояния массива при открытой разработке месторождений.....	56
11.	Заурбеков Н.С., Заурбекова Н.Д., Мустафина К.К., Уразгалнева Ш.М. Численные методы и модели анализа напряженно-деформированного состояния массива при открытой разработке месторождений.....	62
12.	Kalimov A.B., Fedorenko O.V., Kossov V.N. Numerical study of the change of regime for unstable mass transfer in a ternary gas mixture.....	65
13.	Керімбаев Н.Н., Болысханова М.Ж., Зейнуллаева Н.Д., Азыбаев М. Веб қосымшаларын XML технологияларын пайдаланып жобалау және өңдеу.....	70
14.	Kosov V.N., Mukamedenkyzy V., Zhussanbayeva A.K. Features of multi-component mixing of isothermal gas mixtures at convective instability.....	75
15.	Курбанов Ф., Еримбетова Л.Т., Мухаметкаримов Е.С. Потенциал ионизации частично ионизированной водородной плазмы в рамках самосогласованной химической модели.....	79
16.	Тажиева Р.Н., Құдайбергенова Р.Ғ. Matlab қолданбалы бағдарламалар пакеті – математикалық модельдеу құралы ретінде.....	83

если $\bar{a}_1 = a_1 \pmod{m}$ и $\bar{a}_2 = a_2 \pmod{m}$, то выполняются следующие соотношения $\bar{a}_1 \pm \bar{a}_2 = a_1 \pm a_2 \pmod{m}$ и $\bar{a}_1 \cdot \bar{a}_2 = a_1 \cdot a_2 \pmod{m}$. Тогда $\bar{a}_1 = (a_1 \pm a_2) \pmod{N}$ и $\bar{a}_2 = (a_1 \cdot a_2) \pmod{N}$, где $N = p^2 + q^2$.

Выводы. В статье рассмотрены алгоритмы определения вычетов по модулю в комплексной числовой области. Основное внимание уделено алгоритму определения вещественного вычета целого комплексного числа по комплексному модулю, основанный на использовании результатов первой фундаментальной теоремы Гаусса. Приведены конкретные примеры определения вычетов целочисленных данных в комплексной числовой области. Результаты, полученные в статье, целесообразно учитывать при реализации задач и алгоритмов в СОК для комплексной числовой области. Использование представленных методов способствует повышению эффективности использования СОК для быстрой реализации целочисленных операций в комплексной числовой области.

Литературы

1. Акушский И.Я., Юдицкий Д.И. Машинная арифметика в остаточных классах. – М.: Сов. радио, 1968. – 440 с.
2. Применение гиперкомплексных чисел в теории инерциальной навигации. Автономные системы / Онищенко С.М. – Киев: Наук. Думка, 1983. -208с.
3. V.Krasnobayev, A.Kuznetsov, A.Kononchenko, T. Kuznetsova. Method of data control in the residue classes. In Proceedings of the Second International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2019), Zaporizhzhia, Ukraine, April 15-19, 2019., pp. 241–252. 2019.
4. V.Krasnobayev, A.Dyachenko, I.Lokotkova, T.Kuznetsova, S.Florov and Y.Krukh, "Method of Data Operative Control in the Residues Class," 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), Kyiv, Ukraine, 2019, pp. 477-482. DOI: 10.1109/PICST47496.2019.9061239
5. V.Krasnobayev, A.Kuznetsov, A.Yanko, B.Akhmetov, and T.Kuznetsova, "Processing of the Residuals of Numbers in Real and Complex Numerical Domains," Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, pp. 529–555, Jun. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-43070-2_24
6. V. Krasnobayev, A.Kuznetsov, A.Yanko, and K.Kuznetsova, "The data errors control in the modular number system based on the nullification procedure," in Proceedings of The Third International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2020), Zaporizhzhia, Ukraine, April 27-May 1, 2020 (S. Subbotin, ed.), vol. 2608 of CEUR Workshop Proceedings, pp. 580–593, CEUR-WS.org, 2020. <http://ceur-ws.org/Vol-2608/paper45.pdf>

ӘОЖ 004.056.5

А.М. АХМЕТОВА¹, С.А. НУГМАНОВА²

МҰНАЙ ӨНІМДЕРІН АЛУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ

¹ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

²ҚАЗАҚСТАН, АЛМАТЫ, АБАЙ АТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Мақалада мұнай өнімдерін алуды автоматтандыруды оңтайландыру мәселесі қарастырылады. Ақпараттарды жинау, Мұнай өндіруші зауыттың жұмыс жасау принципін зерттеп шарттар мен міндеттердің орындалуы қадағаланды. Негізгі дерек көздерін пайдалана отырып, мұнай өндіруші зауыттың жұмыс жасау принципін зерттелді. TIA Portal V13

программасында мұнай зауытының программалық моделі құрылды. ҚР-да мұнай өндіруші зауыттардың жұмысын автоматтандырып, оңтайландырылды.

Кілттік сөздер: TLP, Seastar, платформалар, гравитациялық база, FPSO, SPAR, коллекторлар, газ, өндіріс, ұңғымалар жиынтығы, сепаратор, Block Valve Station.

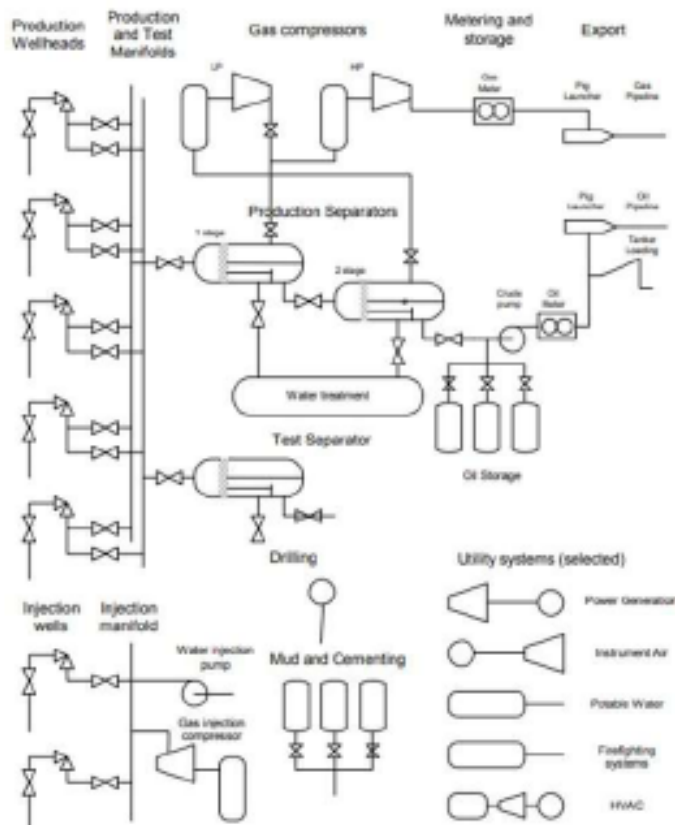
В статье рассматривается вопрос оптимизации автоматизации добычи нефтепродуктов. В статье рассматривается принцип работы нефтедобывающего завода, выполнение условий и задач. Изучен принцип работы нефтеперерабатывающего завода с использованием основных источников. В программной среде TIA Portal V13 была создана программная модель нефтяного завода. Автоматизирована и оптимизирована работа нефтеперерабатывающих заводов.

Ключевые слова: TLP, Seastar, платформы, гравитационная база, FPSO, SPAR, коллекторы, газ, производство, комплект скважин, сепаратор, Block Valve Station.

The article deals with the issue of optimization of automation of oil products production. The article examines the principle of operation of an oil production plant, the fulfillment of conditions and tasks. The principle of operation of an oil refinery using the main sources is studied. A software model of an oil plant was created in the TIA Portal V13 software environment. The operation of oil refineries is automated and optimized.

Keywords: TLP, Seastar, platforms, gravity base, FPSO, SPAR, reservoirs, gas, production, well set, separator, Block Valve Station.

Мұнай өңдеу жұмыстарында бұрынғы жер бетінің ерекшеліктері, мысалы, гель немесе газ қондырғылары, таяз көмірсутектер кен орындарының орналасуын анықтап берді. Бүгінгі күні геологиялық карта жасаудан бастап, дамып келе жатқан сейсмикалық, шағылыстырғыш сейсмикалық, магниттік және гравитациялық зерттеулер сияқты жетілдірілген әдістерден бастап, бірқатар зерттеулер жүргізілуде. Біз зерттеу жұмысымызда мұнай өнімдерін ағуды автоматтандыру жүйесінің алгоритмін жасадық. Келесі 1 суретте автоматтандыру жүйесінің алгоритмі, 2 суретте автоматтандыру жүйелерінің блок-схемасы келтірілген.



Сурет-1. Автоматтандыру жүйелерінің алгоритмі



Сурет-2. Автоматтандыру жүйелерінің блок-схемасы

2-суретте мұнай өндіруші зауыттың автоматтандыру жүйелерінің құрылымдық диаграммасы келтірілген, олар мыналардан тұрады: АҚК, ТП АБЖ, газ анықтау жүйесі, өрт анықтау жүйесі.

Визуализациялаудың жұмыс істеу шарттары

Мұнай өндіру зауытын визуализациялау жүйесінің бағдарламалық қамтамасыздандыруы келесі техникалық құралдар кешенінің құрамымен қамтамасыз етіледі:

- оператордың жұмыс станциясы - орнатылған WinCC V7.0 SP3(Siemens) операторлық станциясының бағдарламалық қамтамасыз етуімен;

- S7-300 контроллері сенсорлар мен технологиялық жабдықтардың сигналдарын өңдеу. Контроллер оператордың жұмыс станциясымен АРЖ мекенжайлары арқылы Industrial Ethernet желісі арқылы байланысады.

Визуализация жүйесін жүргізу

Визуализацияны қосу келесідей тәртіппен жүргізіледі:

1. Компьютердегі дайын (бұрын жасалынған) бағдарламаны ашу үшін жұмыс үстеліндегі (рабочий стол) TIA Portal V13 бағдарламасын қосамыз.

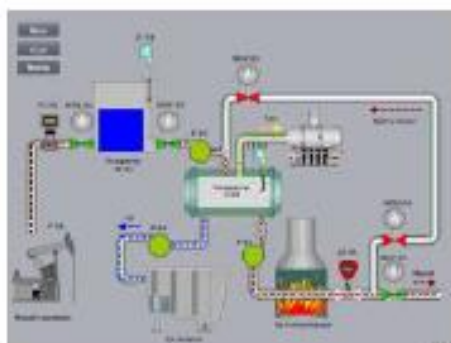
2. Жобаны таңдап, оған кіреміз

3. S7-PLCSIM1 басқару объектісіне кіріп, RUN-P батырмасын басамыз.

Зауыт қызметкері жұмысқа кірскен кезде ПУСК батырмасын басып, жұмысқа кірісе алады

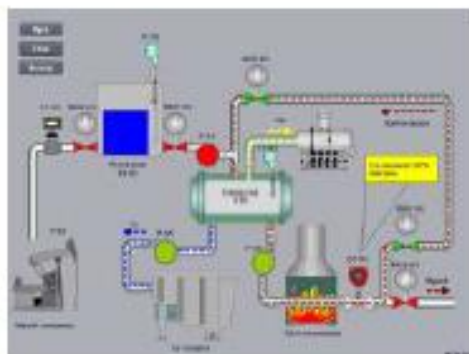
Бағдарламада 2 құбыр жолдары көрсетілген.

1. Тура (directWay) яғни мұнайдағы судың мөлшері 30%-тен аспайтын болса (3.сурет).



Сурет-3. Толық визуализация(тура құбыр жолы)

2. Кері (bypassWay) яғни мұнайдағы судың мөлшері 30%-тен асатын болса, кері сеператорға жіберіледі (4 сурет).



Сурет-4. Толық визуализация (кері құбыр жолы)

Жұмыс аяқталған соң СТОП батырмасын басып, Выход батырмасымен шығу қажет.

Мақалада қойылған мақсатқа жету үшін мұнай өндіруші зауыттың функционалды мақсаты қарастырылды, зауыт туралы ақпараттары жиналды, мұнай өндіруші зауыттың жұмыс жасау принциптері зерттелді, шарттар мен міндеттердің орындалуы қалағаланды, негізгі дерек көздерін пайдалана отырып, мұнай өндіруші зауыттың жұмыс жасау принципі зерттелді, технологиялық бақылау объектісіне жүйелік талдау жасалады. Бағдарламаланатын логикалық контроллер таңдалды, ЕБЛК үшін бағдарламалық жасақтама жасалды, оператордың жұмыс орны визуализацияланды.

Қорытынды жұмысты жасай отырып, оны құру барысында келесі міндеттер шешілді деп айта аламыз:

- автоматиканың блок-схемасы жасалды;
- мұнай зауытының технологиялық процестерін басқарудың автоматтандырылған жүйесінің функционалды алгоритмі жасалды;
- бағдарламаланатын логикалық контроллер таңдалды;
- мұнай зауытын бақылау және басқару үшін бағдарламалық жасақтама жасалды.

Әдебиеттер

1. The Oilfield Glossary [электронды ресурс]. - 2020.
URL <https://www.glossary.oilfield.slb.com/>
2. Statoil, Fact sheet Njord [электронды ресурс]. -2014.
URL <https://www.equinor.com/en/what-we-do.html>
3. International Energy Agency (IEA) -Key World Energy Statistics 2012 [электронды ресурс]. -2012.-URL <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,31287,en.html>
4. Oklahoma State, Marginal Well Commission, Pumpers Manual [электронды ресурс]. - 2014.-URL http://www.marginalwells.com/MWC/pumper_manual.htm
5. Байков Н.М., Колесников Б.В., Челканов П.И. Сбор, транспорт и подготовка нефти. – М: Нефть, 1975.
6. Natural Gas Supply Association. See Natural Gas - From Wellhead to [электронды ресурс]. - 2017. - URL <http://www.naturalgas.org/naturalgas/naturalgas.asp>
7. СО 02-04-АКТНП-007-2006. «Правила технической безопасности резервуарных парков».
8. NORSOK Standards, Standards Norway [электронды ресурс]. - 2008. - URL <https://www.standard.no/en/sectors/Petroleum/>
9. ГОСТ МЭК 61511-2-2007. «Оборудование под безопасные системы».
10. Розин В.Е., Коган Л.Б., Автоматизация технологических процессов. – Л: Химия, 1982.
11. Asutpp заметки электрика [электронды ресурс]. -2019.-URL <https://asutpp.ru.t>

УДК 510.67

А.Б. АЛТАЕВА¹, Б.Ш. КУЛПЕШОВ², С.В. СУДОПЛАТОВ³

ОБ АЛГЕБРАХ ФОРМУЛ ДЛЯ ПОЧТИ ОМЕГА-КАТЕГОРИЧНЫХ СЛАБО О-МИНИМАЛЬНЫХ ТЕОРИЙ

¹КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И
МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

²КАЗАХСТАН, АЛМАТЫ, КАЗАХСТАНСКО-БРИТАНСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

³РОССИЯ, НОВОСИБИРСК, ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ СО РАН

В работе дается описание алгебр распределений бинарных изолирующих формул над 1-типом для почти омега-категоричных слабо о-минимальных теорий. Получен критерий