

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ЗАСІБ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ТА ЕФЕКТИВНОГО ПРИЙНЯТТЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У БІЗНЕС-ПРОЦЕСАХ НАФТОГАЗОВОЇ ГАЛУЗІ

С.О. Рибалка¹, О.В. Горбунов², М.В. Гунда³

¹ Центр розробки родовищ вуглеводнів, ДП «Науканафтогаз», Вишневе, Київська область, Україна, E-mail: srybalka@nng.com.ua
Інженер I категорії

² Центр розробки родовищ вуглеводнів, ДП «Науканафтогаз», Вишневе, Київська область, Україна, E-mail: gorbunov@nng.com.ua
Завідувач відділу

³ ДП «Науканафтогаз», Вишневе, Київська область, Україна, E-mail: hunda@nng.com.ua
Заступник директора

Суттєве збільшення об'ємів, швидкість передавання інформації про обладнання та технології, прискорене формування та прийняття техніко-технологічних рішень, підвищення ефективності бізнес-процесів вимагає запровадження цифрових технологій. Створення інформаційних систем, в яких програмне забезпечення використовує принципи поєднання каталогізованої інформації з аналітичними алгоритмами пошуку, ранжування та їх узагальнення на різних рівнях дозволяє уніфікувати наявну в будь-якій у т.ч. нафтогазовій компанії різномірну інформацію. Зокрема, уникнути дублювання масивів даних, забезпечити єдиний стандарт обробки та використання інформації з доступом до неї в будь-якій точці планети. Адже, на кожному етапі прийняття техніко-технологічного чи управлінського рішення працюють спонукальні механізми до максимальної оптимізації всіх бізнес-процесів, пов'язаних з ними.

Створення спеціалізованих інформаційних баз даних для нафтогазових компаній, що охоплює всі сектори нафтогазової та суміжних галузей сприятиме побудові бізнес-процесів та зменшенню непродуктивних витрат на всіх ланках виробництва, а, отже, збільшенню дохідності компаній.

Інформаційний каталог сучасних техніко-технологічних рішень у нафтогазовому комплексі – це програмний продукт, у якому міститься офіційна інформація та дані про вітчизняні та провідні зарубіжні підприємства та компанії, що здійснюють виробництво та/або збут матеріалів та/чи обладнання, або надають послуги для нафтогазової галузі України.

Ключові слова: база даних, інформаційний каталог, нафтогазова галузь, обладнання, програмний продукт, структура, технологія

© С.О. Рибалка, О.В. Горбунов, М.В. Гунда, 2019

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AS AN INSTRUMENT FOR CREATION THE DATABASE AND EFFECTIVELY ADOPTION OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL DECISIONS IN BUSINESS PROCESSES OF OIL AND GAS INDUSTRY

S.A. Rybalka¹, O.V. Gorbunov², M.V. Hunda³

¹ *Hydrocarbon Development Center, SE «Naukanaftogaz», Vyshneve, Kyiv region, Ukraine,
E-mail: srybalka@nng.com.ua
Engineer of 1 category*

² *Hydrocarbon Development Center, SE «Naukanaftogaz», Vyshneve, Kyiv region, Ukraine,
E-mail: gorbunov@nng.com.ua
Head of Department*

³ *SE «Naukanaftogaz», Vyshneve, Kyiv region, Ukraine, E-mail: hunda@nng.com.ua
Deputy of Director*

Significant increasing in volumes, speed of transfer of information on equipment and technologies, accelerated formation and adoption of technical and technological decisions, increase of efficiency of business processes requires the introduction of digital technologies. Creation information systems in which the software uses the principles of combining cataloged information with analytical methods of searching, ranking and summarizing them at different levels allows to unify the heterogeneous information available in the company. In particular, it allows to avoid of duplication of arrays of information, to ensure a uniform standard for its processing and use with access to it anywhere in the world. After all, at every stage of making a technological or management decision there are incentive mechanisms to maximize the optimization of all business processes associated with them. For example, determining the technological feasibility of the use of certain materials and equipment in the construction of wells significantly affects its cost, timing of construction, logistics operations, requirements for the qualification of suppliers and procurement procedures.

The creation of specialized information databases for oil and gas companies covering all sectors of the oil and gas and related industries, contributes to building of business processes and reducing of non-productive costs at all levels, and, consequently, increasing profitability of the companies.

The information catalog of modern technical and technological solutions in the oil and gas complex is the software product that contains official information and data about domestic and leading foreign enterprises and companies that produce and/or sell materials and/or equipment or provide services for the oil and gas industry of Ukraine.

Key words: database, equipment, information catalog, oil and gas industry, software, structure, technology

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – СРЕДСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ И ЭФФЕКТИВНОГО ПРИНЯТИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В БИЗНЕС-ПРОЦЕССАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

С.А. Рыбалка¹, А.В. Горбунов², Н.В. Гунда³

¹ Центр разработки месторождений углеводородов, ДП «Науканафтогаз», Вишневое, Киевская область, Украина, E-mail: srybalka@nng.com.ua
Инженер I категории

² Центр разработки месторождений углеводородов, ДП «Науканафтогаз», Вишневое, Киевская область, Украина, E-mail: gorbunov@nng.com.ua
Заведующий отделом

³ ДП «Науканафтогаз», Вишневое, Киевская область, Украина, E-mail: hunda@nng.com.ua
Заместитель директора

Существенное увеличение объемов, скорость передачи информации об оборудовании и технологиях, ускоренное формирование и принятие технико-технологических решений, повышения эффективности бизнес-процессов требует внедрения цифровых технологий. Создание информационных систем, в которых программное обеспечение использует принципы сочетания каталогизированной информации с аналитическими методами поиска, ранжирования и их обобщения на разных уровнях, позволяет унифицировать имеющуюся в нефтегазовой компании разнородную информацию. В частности, избежать дублирования массивов информации, обеспечить единый стандарт ее обработки и использования с доступом к ней в любой точке планеты. Ведь на каждом этапе принятия технико-технологического или управленческого решения работают побудительные механизмы к максимальной оптимизации всех бизнес-процессов, связанных с ними.

Создание специализированных информационных баз данных для нефтегазовых компаний, которые охватывают все сектора нефтегазовой и смежных отраслей способствует построению бизнес-процессов и уменьшению непроизводительных расходов на всех уровнях, а, следовательно, и увеличению дохода компаний.

Информационный каталог современных технико-технологических решений в нефтегазовом комплексе – это программный продукт, в котором содержится официальная информация и данные об отечественных и ведущих зарубежных предприятиях и компаниях, осуществляющих производство и/или сбыт материалов и/или оборудования, или предоставляющих услуги для нефтегазового сектора Украины.

Ключевые слова: база данных, информационный каталог, нефтегазовая отрасль, оборудование, программный продукт, структура, технология

Вступ

Сучасний розвиток нафтогазового бізнесу, до якого відносяться інтегровані енергетичні холдинги, потребує використання інноваційних інформаційно-аналітичних систем для розв'язання складних багаторівневих та багатофакторних завдань, які вимагають найкращих рішень серед тисяч найменувань різних матеріально-технічних ресурсів. Провідні міжнародні компанії, у відповідності до прийнятих корпоративних стандартів сталого розвитку, у першу чергу промислової та екологічної безпеки, впроваджують інформаційно-аналітичні системи керування бізнес-процесами, а також створюють на їх основі бази даних з найкращих практик, нормативних вимог тощо для вирішення питань різної складності.

Нафтогазовий бізнес несе суттєві загрози безпечному та здоровому довкіллю, а тому вимагає впровадження систем оцінок багатофакторних ризиків з жорсткими нормами до виникнення потенційних загроз та можливих наслідків від їх діяльності. Наприклад, тільки на ліквідацію наслідків аварій на морських платформах, трубопроводах та танкерах за статистикою витрачається 100-1200 млн доларів США в рік (Maksoud, 2009). Так, останньою найбільш трагічною є аварія, що сталася 20 квітня 2010 р. на нафтовій платформі для надглибокого буріння «Deepwater Horizon», що спричинила масштабну екологічну катастрофу в Мексиканській затоці. Як наслідок, транснаціональна нафтогазова компанія BP понесла мільярдні витрати на ліквідацію аварії, її наслідків та компенсацій за нанесені збитки (Розлив..., 2016).

Одним із шляхів підвищення ефективності ведення нафтогазового бізнесу та зниження ризиків є використання інформаційних систем як баз даних для накопичення та обробки інформації про всі процеси, операції, технології, матеріали та обладнання, досвід експлуатації в різних умовах (його відмови), нормативні документи (стандарти, рекомендації тощо), виробників чи постачальників. Об'єднуючи таку інформацію та обробляючи її за алгоритмами, компанія в змозі відслідковувати та обирати найбільш надійні, безпечні та якісні

технології та засоби для власного виробництва, запроваджуючи високі стандарти до продукції, виробників та постачальників. Крім того, створюються тісні умови співпраці між замовниками та виробниками з метою підвищення безпеки виробництва, екологічної та соціальної відповідальності на всіх етапах виробництва від створення технологій, матеріалів та обладнання до їх утилізації.

В умовах трансформації НАК «Нафтогаз України» в ефективну енергетичну корпорацію, одним із напрямів підвищення ефективності бізнесу є максимальний перехід в цифровий простір на всіх ланках діяльності Групи Нафтогаз. На теперішній час Група Нафтогаз, як транзитер газу до країн Європейського Союзу та головний постачальник в Україні, активно проводить діджиталізацію бізнес-процесів для обміну інформацією та інтеграції до європейських газотранспортних хабів. Зокрема, запровадження корпоративних інформаційно-аналітичних систем спонукатиме до переходу в цифровий простір підприємств Групи Нафтогаз та застосування найкращих практик і стандартів ведення бізнесу.

В основу таких систем закладено класифікатори видів технологічних процесів, обладнання, матеріалів, робіт та послуг, які застосовуються у виробничій діяльності компанії, із відповідним наповненням інформацією про різноманітні параметри, сферу їх застосування, специфікації тощо. Наявність інтегрованих електронних каталогів значно спрощує підготовку до реалізації техніко-технологічних рішень (ТТР), у т.ч. підготовку технічної, фінансової, тендерної, бухгалтерської та іншої документації, планів придбання матеріально-технічних ресурсів, логістики тощо. Централізація та уніфікація механізмів обігу інформації за напрямками діяльності в єдиному корпоративному пулі забезпечує ефективнішу взаємодію підрозділів підприємств та Групи Нафтогаз в цілому. Саме з такою метою розроблено електронний інформаційний каталог для вибору та використання сучасних ТТР у нафтогазовій галузі.

Першим амбітним українським проектом зі збору інформації, в т.ч. контактної, про закордонні та вітчизняні компанії нафтогазового сектору

економіки є інтернет-ресурс, створений ТОВ «Газінфосервіс». База даних ТОВ «Газінфосервіс», являє собою веб-сайт, на якому представлений репрезентативний перелік компаній нафтогазової галузі, що згруповані за сферами своєї діяльності (База ..., 2019).

З огляду на прийняту в Групі Нафтогаз стратегію розвитку виробництва за міжнародними стандартами ведення бізнесу, розподіливши його на три основні частини Upstream (розвідка та видобування вуглеводнів), Midstream (підготовка, зберігання та транспортування вуглеводнів), Downstream (переробка вуглеводнів та реалізація нафтопродуктів) (Перші..., 2016), було запроваджено систему електронної закупівлі PROZORRO (Система..., 2016), яка забезпечила участь широкого кола вітчизняних та зарубіжних постачальників. На даному етапі розвитку бізнесу суттєво збільшилась номенклатура матеріалів, робіт, послуг та постачальників, інформацію про яких потрібно опрацьовувати в стислі терміни для реалізації виробничих планів підприємств Групи Нафтогаз в цілому.

Необхідність повноцінної інтеграції Групи Нафтогаз в міжнародний простір ведення бізнесу вимагає уніфікації вимог до матеріалів, робіт і послуг вітчизняного та зарубіжного виробництва, та створення конкурентного середовища для всіх постачальників.

Фахівцями ДП «Науканафтогаз» розроблено спеціалізований програмний продукт – інформаційний каталог, в якому можна знайти необхідну інформацію про обладнання, послуги та компанії, які їх надають.

Матеріал та методика дослідження

ДП «Науканафтогаз» поставило за мету сформувати структуровану базу даних про виробничі та технологічні процеси чи операції на всіх етапах реалізації бізнес-процесів нафтогазової галузі, яка б базувалася на комплексному застосуванні передового світового досвіду та вітчизняних інноваційних досягнень.

В основу функціонування інформаційного каталогу закладено алгоритми багатофакторного аналізу різних масивів інформації та формування вибірок, які включають вибір процесу, технології, конкретного обладнання чи постачальника, а також можливість їх комплексування.

Аналіз геолого-промислових і техніко-технологічних умов на родовищах нафти і газу України свідчить про те, що переважна більшість нафтогазових родовищ розробляється з використанням широко розповсюдженого обладнання, матеріалів та технологій. З огляду на це, структурне і змістовне наповнення каталогу за напрямками нафтогазової галузі проведено, насамперед, для сучасних технічних засобів та технологічних заходів у стандартному виконанні.

За окремими напрямками нафтогазової галузі, а саме: «Розвідка», «Буріння», «Розробка», «Видобуток», «Збір та підготовка вуглеводнів», «Транспортування та зберігання вуглеводнів», «Переробка», «Реалізація» та «Нормативно-технічне забезпечення» було визначено їх деталізовану номенклатуру наповнення. На основі цього складено каталогізовану структуру розміщення даних, що дало змогу якісно систематизувати та проаналізувати зібраний масив даних для подальшого його оформлення в інформаційний каталог.

Наповнення бази даних для каталогу проводилося з урахуванням схем наповнення ТТР за напрямками нафтогазової галузі, наведеної на рисунку 1.

Було проведено збір та систематизацію інформації про вітчизняні та закордонні, у першу чергу, транснаціональні (15), підприємства та компанії, що здійснюють:

- виробництво нафтогазового обладнання, матеріалів;
- інженерно-сервісні роботи, послуги та технології;
- виробництво спеціалізованого програмно-технічного забезпечення для нафтогазової галузі.

Загалом було розглянуто інформацію щодо діяльності 485 компаній (підприємств), які мають загальнодоступну та достатньо змістовну інформацію щодо напрямів своєї діяльності.

Зокрема, із 282 закордонних компаній 67 мають представництва в Україні. Необхідно зауважити, що багато компаній надають свої послуги чи виробляють матеріали та обладнання відразу за декількома напрямах з великим асортиментом продукції.

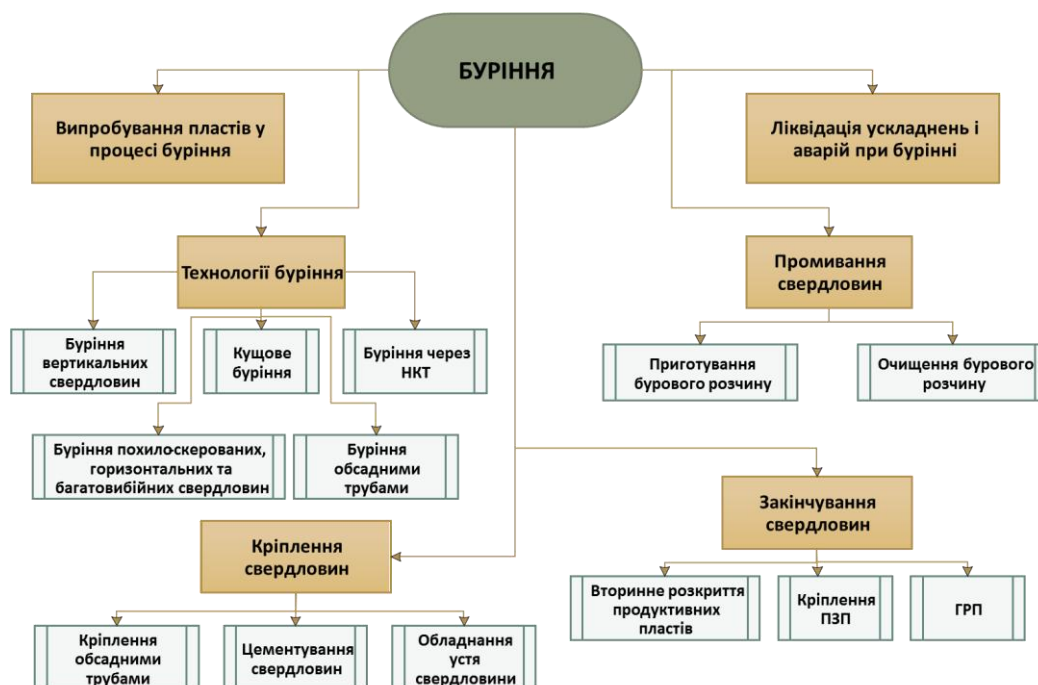


Рис. 1. Блок-схема наповнення техніко-технологічних рішень за напрямами нафтогазової галузі (фрагмент структури за напрямом «Буріння»)

Fig. 1. Block diagram of the filling technical and technological decisions in the solutions of the oil and gas industry (the fragment of the structure in the direction of «Drilling»)

Основні результати дослідження

В цілому інформаційний каталог для вибору ТТР, розглядається як сучасна інформаційно-аналітична цифрова платформа для покращення знань про техніку, технології та матеріали під час формування проектних, управлінських рішень і планів щодо їх придбання та використання на об'єктах виробництва.

База даних каталогу складається з файлів матеріалів компаній мовою оригіналу, які розміщені у відповідній файлової структурі та таблицях зв'язків, які дають змогу групування, фільтрації та вибірки необхідного набору даних.

Здійснюючи зв'язок між замовником та виконавцем, замовник отримує набір каталогізованої та систематизованої інформації за вибраними напрямками галузі або рівнями технологічного ланцюга для подальшого самостійного детального аналізу конкурентоспроможності представлених варіантів.

У процесі супроводу та подальшого розвитку інформаційного каталогу можливе розширення критеріїв пошуку за рахунок внесення числових параметрів ідентичності для різних позицій обладнання та матеріалів, оскільки дана функціональність вже закладена у структуру каталогу. На рисунку 2 наведена принципова схема функціонування інформаційного каталогу.



Рис. 2. Принципова схема інформаційного каталогу
Fig. 2. The schematic diagram of the information catalog

Складовими частинами структури електронного каталогу виділено 3 категорії:

1. Обладнання – сукупність пристроїв, механізмів, приладів, інструментів або конструкцій, що використовуються у нафтогазовидобувній галузі, у структурі поділяється на:

- просте – не складається з окремих частин;
- складне – містить у своєму складі просте обладнання.

2. Технології – сукупність методів видобутку, обробки, переробки або інших технологічних процесів, робіт і операцій у нафтогазовидобувній галузі, у структурі поділяється на:

- прості – складається тільки з обладнання та матеріалів;
- складні – містить у своєму складі інші технології.

3. Матеріали – речовини або суміші речовин, які використовуються в технологічних процесах нафтогазовидобувної галузі.

На етапі формування алгоритмів вибору ТТР про наявне обладнання та технології були створені зв'язки між окремими частинами структури каталогу. Вся зібрана інформація розміщена у деревоподібній ієрархічній структурі. Структура розміщення інформації у каталозі наведена на рисунку 3.

Структура каталогу спланована таким чином, що інформація про компанії (виробників, постачальників, виконавців) міститься на кожному рівні дерева окремо. Окрім інформації про конкретну технологію або постачальників обладнання, користувач має можливість перегляду всіх їх складових. Тобто, можна зупинитись на виборі виконавців складної технології, або звернутись до виробників обладнання, яке входить до даної технології.

Подальша послідовність формування файлової структури інформаційного каталогу після збору, аналізу та систематизації інформації наведена на рисунку 4.

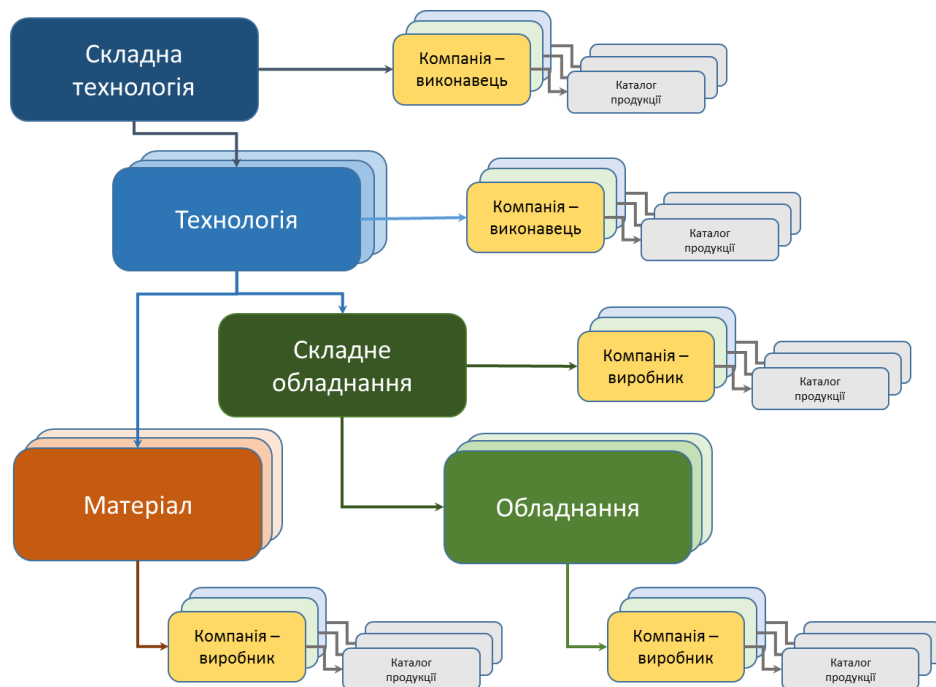


Рис. 3. Структура розміщення інформації у каталозі
Fig. 3. Structure of information placement in the catalog

Після формування файлової структури, для забезпечення повної функціональності інформаційного каталогу створено зв'язки за схемою, зображеною на рисунку 5.

В основу роботи інформаційного каталогу покладено функціонування алгоритмів пошуку даних за групами і підгрупами обладнання чи технологій, в т.ч. виокремлено складові частини «Матеріали» та «Нормативно-технічне забезпечення». Практична реалізація у електронному вигляді алгоритмів пошуку даних дає змогу розширити функціональність за рахунок гнучкості оперування, фільтрації та сортування масиву даних програмними засобами.

Для зручності користування, виконання пошукових запитів та оновлення інформаційного наповнення каталогу його програмно-інтерфейсну частину представлено двома інтерфейсами. Один з них забезпечує функціонування каталогу в пошуковому режимі (рис. 6), інший – в режимі редагування (рис. 7).



Рис. 4. Процес формування файлової структури
Fig. 4. The process of forming the file structure



Рис. 5. Процес формування зв'язків
Fig. 5. The process of making connections

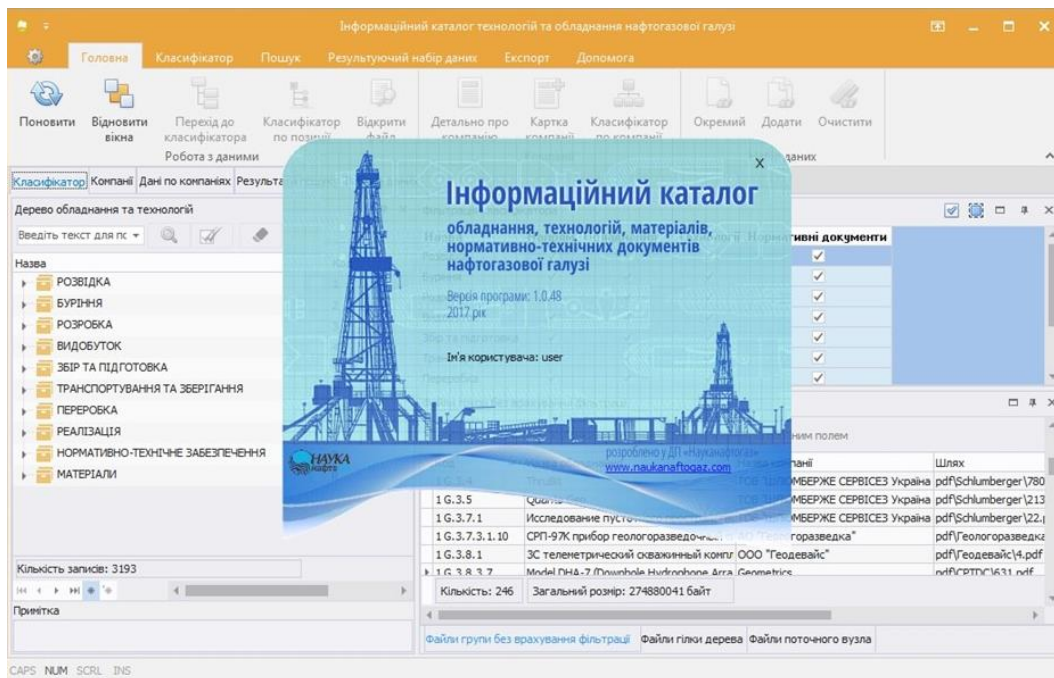


Рис. 6. Загальний вигляд інтерфейсу каталогу
Fig. 6. General view of the catalog interface

Після проведеного тестування та апробації, каталог забезпечує широкі функціональні можливості для технічних та управлінських ланок підприємств під час вибору матеріалів, технологій та обладнання на різних етапах діяльності підприємств.

Закладені принципи постійного оновлення дозволяють в подальшому розвивати каталог та інтегрувати з іншими інформаційними системами, які створюються в Групі Нафтогаз. Зокрема, передбачається інтеграція з Геопорталом бази даних геолого-геофізичної інформації, яка дозволить перейти до рівня запровадження BIM-технологій (від англ. Building Information Modeling – процес оптимізації проектування і будівництва).

На теперішній час каталог забезпечує можливість групування, фільтрації та перегляду інформації на усіх рівнях та враховує можливість подальшого розвитку, а саме:

- 1) масштабування, зміну та розширення структурного дерева за напрямками галузі;

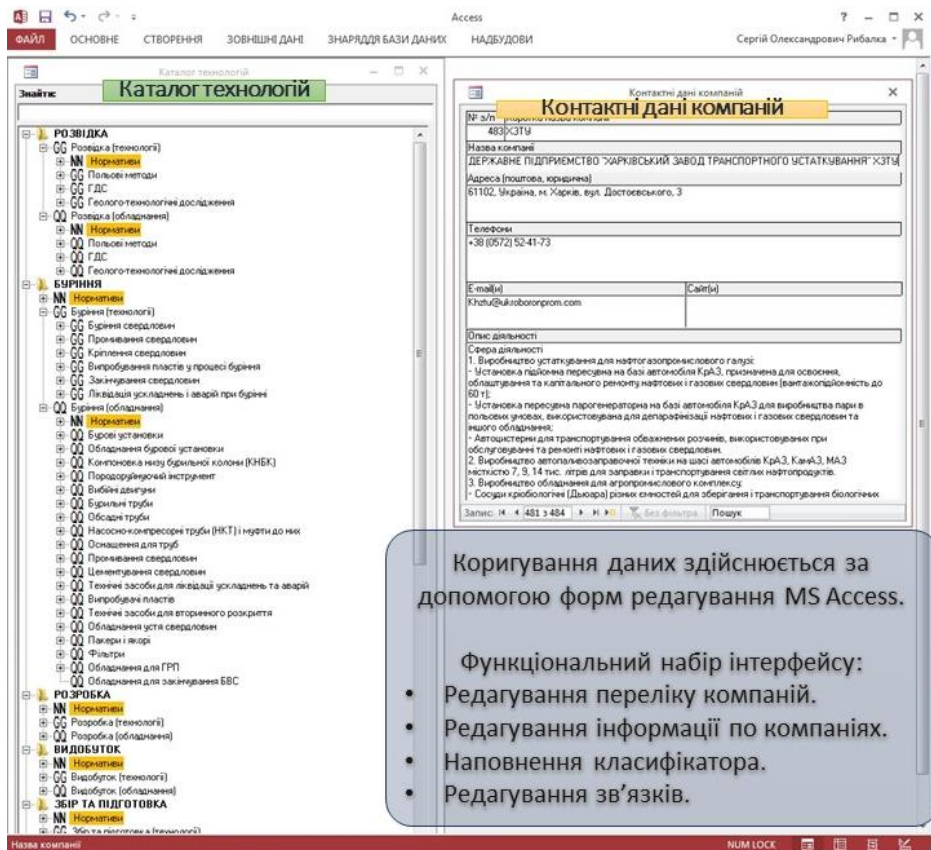


Рис. 7. Інтерфейс редагування каталогу
Fig. 7. The catalogue editing interface

- 2) збільшення деталізації наявної інформації;
- 3) внесення додаткових граничних умов для формування більш складних вибірок даних;
- 4) відкритість формату для полегшення під'єднання інших сервісів;
- 5) мінімальна залежність від сторонніх програмних продуктів та сервісів.

Висновки

Реалізовано сучасний та багатофункціональний інструмент пошуку, коригування та оновлення даних під час розроблення інформаційного каталогу для вибору та використання ТТР у нафтогазовій галузі. Функціональні можливості роблять каталог незамінним для успішної реалізації виробничої стратегії діяльності широкого кола структурних підрозділів та афілійованих

підприємств Групи Нафтогаз чи інших зацікавлених компаній під час планування, проведення та оцінювання ефективності результатів виробничої діяльності.

Інформаційний каталог є ефективним інструментом для прийняття управлінських та логістичних рішень. Його використання стане в нагоді фахівцям у координації робіт, під час логістичних та передпроектних аналізів, тендерних процедурах, особливо в разі суміжності різних напрямів нафтогазової галузі та реалізації масштабних проектів.

Розширення функціональних можливостей каталогу дозволяє вирішити багато проблем галузі, а саме:

- створення єдиної платформи оперування даними про обладнання, матеріали, технології та нормативно-технічні документи, в тому числі, основні технічні характеристики, умови використання, контактні дані постачальників матеріалів і обладнання та виконавців робіт;
- оптимізація зв'язків між структурними підрозділами компаній в частині прийняття управлінських рішень за рахунок оперативного обміну інформацією;
- створення уніфікованих підходів для запровадження найкращих практик, нових стандартів виробництва, екологічної промислової та соціальної безпеки.

В подальшому інформаційний каталог передбачається розвивати як загальногалузевий інтернет-ресурс, або окремий додаток для використання широким колом фахівців афілійованих компаній Групи Нафтогаз, а також зацікавлених вітчизняних нафтогазових компаній:

Інтернет-каталог реалізований з використанням хмарних технологій для мобільного доступу до даних з усіх пристроїв, володіє більш узагальненою функціональністю, яка може бути корисна для прийняття оперативних управлінських рішень, або перегляду наявних постачальників.

Окремий додаток володіє розширеним функціоналом, побудований з використанням мережевої системи керування базами даних, та розміщений на робочих станціях користувачів, з можливістю одночасного доступу до даних.

Список літератури

1. База даних ТОВ «Газінфосервіс» [Електронний ресурс] : від 30.01.2019 / ТОВ «Газінфосервіс». Офіційний веб-портал. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://www.gasinfoservice.com/uk/ukraine/> (дата звернення 17.08.2019). – Назва з екрана.
2. Перші паростки. Річний звіт НАК «Нафтогаз України» [Електронний ресурс] : від 09.06.2016 / НАФТОГАЗ ГРУПА. Офіційний веб-портал. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.naftogaz.com/files/Zvity/Anual_report_ukr_170608.pdf (дата звернення 17.08.2019). – Назва з екрана.
3. Розлив нафти на платформі Deepwater Horizon [Електронний ресурс] : від 07.06.2016 / OilfieldWiki. Офіційний веб-портал. – Електронні дані. – Режим доступу: http://www.oilfieldwiki.com/wiki/Deepwater_Horizon_oil_spill. (дата звернення 17.08.2019). – Назва з екрана
4. Система публічних закупівель «Prozorro» [Електронний ресурс] : від 04.04.2016 / Електронні дані. – Режим доступу: <https://prozorro.gov.ua/> (дата звернення 17.08.2019). – Назва з екрана.
5. Maksoud J. Construction, installation advances extend capabilities. – E&P, July, 2009. – P. 56-57.

References

1. Database of LLC «Gazinfoservis». Electronic resource. Web-portal of LLC «Gazinfoservis». Electronic data. Access mode: <https://www.gasinfoservice.com/uk/ukraine/> (best date 17.08.2019). – Screen title (In Ukrainian)
2. The first sprouts. Annual Report «Naftogaz Ukraine». 2016. Electronic resource. Web-portal of NAFTOGAZ GROUP. Electronic data. Access mode: http://www.naftogaz.com/files/Zvity/Anual_report_ukr_170608.pdf. (best date 17.08.2019). – Screen title (In Ukrainian)
3. Deepwater Horizon oil spill. Electronic resource. OilfieldWiki. Web-portal. Electronic data. Access mode: http://www.oilfieldwiki.com/wiki/Deepwater_Horizon_oil_spill (best date 17.08.2019). – Screen title (In English)
4. Website of public procurement system «Prozorro». Electronic resource. Electronic data. Access mode: <https://prozorro.gov.ua/> (best date 17.08.2019). – Screen title (In Ukrainian)
5. Maksoud J. Construction, installation advances extend capabilities. E&P, July, 2009. P. 56-57.