

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет»

*На правах рукописи*

Чинь Динь Конг



ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В  
НЕФТЕГАЗОВОЙ КОМПАНИИ

Специальность 5.2.6. Менеджмент

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических наук, профессор  
Череповицын А.Е.

Санкт-Петербург – 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНЦЕПЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ .....	12
1.1 Основные категории в системе знания и классификация знаний.....	12
1.2 Жизненный цикл знаний и особенности управления знаниями в организации.....	20
1.3 Проблемы управления знаниями в нефтегазовой отрасли .....	34
1.4 Выводы по 1 главе.....	48
ГЛАВА 2 ОБЗОРНЫЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ ВО ВЬЕТНАМСКОЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ .....	51
2.1 Роль вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации Petrovietnam в национальной экономике .....	51
2.2 Анализ основных проблем управления знаниями нефтегазовой отрасли Вьетнама.....	64
2.3 Деятельность по управлению знаниями в компании PetroVietnam.....	73
2.4 Выводы по 2 главе.....	90
ГЛАВА 3 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ КОМПАНИИ.....	92
3.1 Разработка модели управления знаниями в компании Petrovietnam .....	92
3.2 Использование метода экспертной оценки и модели жизненного цикла знаний для оценки эффективности системы управления знаниями .....	110
3.3 Эффективность системы управления знаниями на основе метода экспертной оценки .....	117
3.4 Методика расчета добавленной стоимости знаний посредством расчета времени для обучения знаниям.....	128
3.5 Выводы по 3 главе.....	140
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	144
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	148
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА .....	164

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования**

Нефтегазовая отрасль в современной экономике является инновационно-ориентированной, требующей масштабного внедрения новых технологий, преобразований в управленческой и организационной среде, в этой связи особое внимание необходимо уделить тем преимуществам для нефтегазовой компании, которые могут формироваться в результате развития системы управления знаниями. В отрасли происходят быстрые преобразования, такие как: развитие новых технологий добычи способствующих повышению извлечения углеводородов, в том числе и на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами, увеличение объемов морского бурения, появление конкурентоспособных альтернативных источников энергии, ужесточение экологических требований и т.д. Поэтому инициативы по управлению знаниями могут играть важную роль для успешной реализации нефтегазовых проектов. Управление знаниями является ключевым аспектом повышения экономической и управленческой эффективности нефтегазовой компании, и имеют решающее значение для мобилизации наилучших доступных ресурсов в бизнес-деятельности.

Принимая во внимание существующее состояние деятельности по управлению знаниями при реализации нефтегазовых проектов во Вьетнаме, можно отметить, что менеджмент в недостаточной степени придает значение важности развития системы управления знаниями. Чтобы способствовать улучшениям в области управления знаниями во Вьетнамской государственной нефтегазовой компании (Petrovietnam), целесообразно обратить внимание на существующие стратегии развития управления знаниями, изучить будущее проблемы и предложить действия, необходимые для их решения.

Управление на основе знаний – это современные технологии в бизнес-деятельности, которые должны играть важную роль для обеспечения устойчивого развития нефтегазовых компаний. В настоящее время существует объективная

потребность в развитии исследований для понимания факторов, влияющих на улучшение практики управления знаниями в нефтегазовой отрасли Вьетнама.

В условиях жесткой конкуренции мирового энергетического рынка актуальной проблемой является развитие нефтегазовой отрасли Вьетнама на основе концепции управления знаниями, где актив знаний становится одним из стратегических конкурентных преимуществ.

### **Степень разработанности темы**

Успешное внедрение управления знаниями было проблемой исследователей и практиков, особенно в нефтегазовых компаниях, в последние несколько лет, где область исследований по внедрению управления знаниями все еще не дает видимых результатов. К авторам, которые отразили эти вопросы относятся: Bonnie Rubenstein-Montano (Бонни Рубенштейн-Монтано) [143], Tom Beckman (Том Бекман) [113], Ronald Maier (Рональд Майер), Ulrich Remus (Ульрих Ремус) [117], Phil Sainter (Фил Сейнтер) [146], Mikael Lindvall (Микаэль Линдвалл), Ioana Rus (Иоана Рус) [145], Ganesh Bhatt (Ганеш Бхатт) [67], Ramamurti Shankar (Рамамурти Шанкар) [149], Karl Wiig (Карл Уиг) [162]. Изучая зарубежные исследования, можно констатировать, что по-прежнему отсутствует целостная структура управления, которая включает ключевые факторы и проблемы управления знаниями, кроме того ряд исследователей дают нефтегазовым компаниям необходимые рекомендации по успешному внедрению управления знаниями. Эти вопросы отражены в исследованиях Rodney McAdam (Родни МакАдам), Sandra McCreedy (Сандра МакКриди) [118], Gavin Levett (Гэвин Леветт), Marin Guenov (Марин Генев) [111], Pieris Chourides (Пиерис Шуридес) [72].

Ряд ведущих нефтегазовых компаний мира, таких как BP, Chevron, Shell, Schlumberger, ExxonMobil и т. д., сообщили об успешных инициативах по управлению знаниями, эти вопросы освещены в трудах следующих авторов: Charles E. Lucier (Чарльз Э. Люсьер), Janet D. Torsilieri (Джанет Д. Торсильери) [114]. Также некоторые компании пытались и не смогли успешно реализовать эффективную систему управление знаниями, что нашло отражения в работах

следующих исследователей: Harry Scarbrough (Гарри Скарбро), Jacky Swan (Джеки Свон) [151].

Кроме того, необходимо отметить типовые исследовательские проблемы российских авторов в области управления знаниями, таких как, HR-технологии (И.Ф. Симонова, И.Ю. Еремина, В.А. Плотников) [21, 34, 40], проектно-ориентированное управление знаниями в нефтегазовых компаниях (А.В. Комарова) [22 – 25], информационные технологии управления знаниями (Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Т.М. Редькина) [9, 44], система управления знаниями и инновациями (П.П. Безяев, В.А. Плотников) [2, 4, 6, 12 – 14], управление интеллектуальным капиталом (М.В. Гросул, Т.А. Гаранина, А.В. Андреев, А.Ю. Иванов, Е.Г. Викторов, В.А. Плотников, Т.М. Редькина) [5, 11, 35, 37, 43,].

Несмотря на огромные усилия, которые международные нефтегазовые компании приложили для внедрения систем управления знаниями, деятельность по управлению знаниями во вьетнамской нефтегазовой отрасли по-прежнему отсутствует, это отражено в работах Н.М. Nguyen (Х.М. Нгуен) [127, 128]. Также существуют проблемы в нефтегазовой отрасли Вьетнама, связанные с кадрами и квалификацией менеджеров проектов использованием современных технологий и информационных систем, способных развивать систему управления знаниями, эти проблемы нашли свое отражение в работах К.М. Chau (К.М. Чау) [98], М.Т. Duong (М.Т. Дыонг), М.Р. Le (М.Ф. Ле) [101, 127], V.K. Pham (В.К. Фам), V.T. Le (В.Ч. Ле) [103].

В литературе, доступной в этой области, обсуждается важность управления знаниями как средства повышения эффективности бизнеса в целом, но недостаточно описываются механизмы, с помощью которых управление знаниями может быть встроено в управленческую культуру нефтегазовой компании. Также хотелось бы подчеркнуть – небольшое количество исследований по проблеме управления знаниями во Вьетнамской нефтегазовой промышленности. Поэтому это подчеркивает актуальность темы данного исследования.

### **Цель диссертационного исследования**

Обоснование методического подхода к формированию и оценке системы управления знаниями в нефтегазовой компании.

### **Основная научная идея**

В диссертационном исследовании предлагается оценивать систему управления знаниями с использованием модели жизненного цикла и методов экспертной оценки. Модель управления знаниями должна включать несколько уровней связанных со систематизацией и классификацией знаний, а также с формированием инфраструктуры управления знаниями.

### **Задачи исследования:**

1. Обосновать основополагающие принципы системы управления знаниями и разработать концептуальный подход к управлению знаниями в нефтегазовой компании.
2. Выявить ключевые факторы, включая необходимость развития системы обучения, влияющие на успешное внедрение концепции знаний в нефтегазовых компаниях.
3. Исследовать состояние системы управления знаниями в нефтегазовой отрасли Вьетнам.
4. Сформировать модель управления знаниями, адаптированную для государственной нефтегазовой компании Petrovietnam.
5. Разработать методический подход для оценки эффективности системы управления знаниями.

### **Предмет исследования**

Управленческие отношения, возникающие в процессе функционирования и развития системы управления знаниями.

### **Объект исследования**

Процесс управления знаниями в нефтегазовой компании Вьетнама.

### **Научная новизна диссертационного исследования**

1. Предложен концептуальный подход к управлению знаниями при реализации проектов по поиску и разведке нефти и газа, являющихся типовой

деятельностью нефтегазовых компаний, предполагающий разделение процесса управления знаниями на две фазы: фаза I - обработка специфических знаний, связанных с нефтегазовым проектом и фаза II - решение технологических и управленческих вызовов современного производства (проекта) с помощью соответствующих обработанных знаний.

2. Обоснована необходимость активизации и внедрения процесса обучения знаниям нефтегазовой компании, отражающего цели, специфику разных бизнес-сегментов, таких как: разведка и добыча, переработка, дистрибуция, необходимые ключевые направления обучения в рамках системы управления знаниями.

3. С помощью методов SWOT, PEST, GAP анализа выявлены особенности управления в нефтегазовой отрасли Вьетнама и основные направления развития системы управления знаниями в компаниях, которые отражают необходимость развития инициатив перманентного профессионального обучения, накопления и передачи передового опыта в части снижения операционных затрат, получения и хранения уникальных эволюционирующих знаний технологического и организационного характера на всех стадиях нефтегазового производства.

4. Предложена трехуровневая модель управления знаниями, которая включает в себя следующие уровни – классификация и систематизация нефтегазовых инженерных знаний, формирование жизненного цикла знаний с оценкой их эффективности и создание инфраструктуры знаний на основе пяти основных элементов – таких как: стратегия знаний, технологии, люди, организационная структура и корпоративная культура.

5. Разработан методический подход к оценке эффективности системы управления знаниями компании, включающий анкету, отражающую специфическую деятельность нефтегазовой компании в рамках 7 этапов жизненного цикла знаний. Методический подход использует следующий алгоритм: сбор и получение первичной информации о рассмотренной системе с использованием метода экспертной оценки, обработка полученной информации

при помощи статистических методов, метода многомерных группировок, метода факторного анализа.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая значимость работы заключается в расширении понимания о роли и преимуществе управления знаниями в нефтегазовой компании, а также различных факторах, влияющих на развитие бизнеса через знания и их трансформацию. Обосновывается последовательность развития системы знаний через их идентификацию, приобретение и создание, распространение и оценку эффективности. Данная работа также описывает различные ключевые факторы, необходимые для облегчения управления знаниями, их роли в процессе внедрения и их взаимосвязи. К таким ключевым факторам относят: стратегию знаний, организационную культуру, человеческий капитал (навыки сотрудников и роль менеджеров), технологии и организационную структуру. В работе обосновывается, необходимость интеграции всех ключевых факторов, которые влияют на реализацию управления знаниями.

Практической значимостью работы является разработка методики расчета добавленной стоимости знаний в нефтегазовой компании посредством расчета времени для обучения новым знаниям.

### **Методология и методы исследования**

Использованы научные исследования отечественных и зарубежных ученых в области управления знаниями; методы экспертной оценки, технико-экономического, стратегического, статистического, отраслевого анализа и экономико-математического моделирования. При построении предлагаемой модели управления знаниями был проведен обширный обзор литературы по различным дисциплинам. Рассмотренная литература включала различные вопросы, касающиеся управления знаниями, а также стратегическое управление и планирование, человеческие ресурсы, проектное управление, организационное обучение, информационные технологии и т. д.

### **Соответствие научной специальности**

Диссертационная работа соответствует научной специальности 5.2.6. Менеджмент (экономические науки).

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Нефтегазовым компаниям необходимо одновременно рассматривать управление знаниями как ключевой процесс оперативного реагирования на меняющиеся тенденции и способного обеспечить обработку специфических компетенций и навыков для решения современных технологических и экономических вызовов, также как и деятельность в контексте формирования важнейшего стратегического проекта с развитием знаний через обучение в рамках организации, повышая тем самым ценность знаний как инвестиционно-привлекательного актива.

2. Анализ деятельности по управлению знаниями во Вьетнамской государственной нефтегазовой компании Petrovietnam позволил установить целесообразность использования трехуровневой модели, в которую включают следующие уровни – классификация и систематизация нефтегазовых (инженерных) знаний, формирование жизненного цикла знаний, создание инфраструктуры знаний.

3. Методы оценки эффективности системы управления знаниями в нефтегазовой компании на основе модели жизненного цикла знаний и экспертной оценки позволяют определить узкие места, разделить управление знаниями на стратегическую и тактическую деятельность, группировать экспертные оценки для проверки эффективности рассмотренной системы.

### **Степень достоверности результатов исследования**

Соответствие с методологией исследования основным положениям теорий и концепций управления, стратегического менеджмента, анализа, экономико-математического моделирования; сбором, обработкой и анализом значительного объема фактических данных по нефтегазовому сектору Социалистической Республики Вьетнам из официальных источников, опубликованных в научной литературе (Oil and gas Journal, Petrol Review, Arctic, World Oil, Нефтяная и газовая

промышленность, геология нефти и газа), а также статьи из периодической вьетнамской печати и научных сборников.

В работе использовались статистические сборники, законодательные акты и постановления Вьетнама, включая Закон о нефти, публикации Международного Валютного Фонда о Вьетнаме, Всемирного Банка и ряда других международных организаций. В качестве источников статистических и фактологических данных явились отчеты государственной нефтегазовой корпорации Petrovietnam, совместного вьетнамско-российского предприятия Vietsopetro, Комитета по сотрудничеству и инвестициям Вьетнама и т. д.

### **Апробация результатов**

Главные идеи и научные результаты диссертационного исследования были представлены на научных конференциях международного уровня:

– XLVIII международная научно-практическая конференция «Инновационные подходы в современной науке» (г. Москва, 2019).

– VII Международный научно-исследовательский конкурс «Студенческие научные достижения» (г. Пенза, 2020).

– X международная научно-практическая конференция «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2020», (г. Апатиты, 2020).

– VI International conference «Management, Economics, Ethics, Technics - MEET 2020», онлайн-формат (г. Санкт-Петербург, 2020).

### **Практическая реализация**

Результаты диссертационного исследования рассматривались специалистами во время производственных стажировок на базах Institute Of Mining Science And Technology «VINACOMIN» (Вьетнам) и АО «ВНИГРИ».

### **Личный вклад автора**

Постановка и реализация цели и задач диссертационного исследования. Одновременно, автор предложил применить количественный метод для анализа и оценки эффективности системы управления знаниями в нефтегазовой компании на основе модели жизненного цикла управления знаний и экспертной оценки.

Также разработана соответствующая модель управления знаниями для Вьетнамской государственной нефтегазовой компании Petrovietnam и предложены рекомендации к успешному внедрению этой модели.

### **Публикация по работе**

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 6 печатных работах, в том числе в 3 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее - Перечень ВАК).

### **Структура работы**

Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, включающих 13 подразделов, заключения, списка литературы, списка иллюстративного материала. Работа содержит 13 рисунков и 19 таблиц. Библиографический список содержит 164 наименования. Общий объем работы составляет 165 страниц машинописного текста.

# ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНЦЕПЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

## 1.1 Основные категории в системе знаний и классификация знаний

Динамично развивающиеся наука, техника и информационные технологии создают большой объём новых знаний. Исследование, понимание и формулировка категории «знания» являются необходимыми задачами, решение которых позволит сформировать правильные подходы к знаниям и их эффективное практическое применение.

Исследования в области менеджмента показывают, что часто такие категории, как «данные», «информация» и «знания» используются некорректно, что затрудняет понимание и эффективное применение управления знаниями [126]. Многие понимают «данные» как «информацию» или «знания» [93]. Следовательно, чтобы классифицировать знания, необходима четкая терминология взаимосвязанных категорий: данные, информация и знания.

### **Категория «данные»**

Термины «данные», «информация» и «знания» взаимозаменяемы в научной литературе [93]. Взаимозаменяемые определения могут привести к неточному пониманию сущности этих категорий. Сегодня не существует универсального определения термина «данные». Данные – это [63, 64]:

– факты, цифры, и другие сведения о реальных и абстрактных лицах, предметах, объектах, явлениях и событиях, соответствующих определенной предметной области, представленные в цифровом, символьном, графическом, звуковом и любом другом формате. Предметная (или прикладная) область – сегмент информационного пространства, отражающий определенную часть реального мира и представляющий собой совокупность сведений о реальных и абстрактных объектах и понятиях, их связях и признаках;

– информация, представленная в виде, пригодном для ее передачи и обработки автоматизированными средствами при возможном участии человека;

– фактический материал, представленный в виде чисел, символов или букв, используемый для описания личностей, объектов, ситуаций или других понятий с

целью последующего анализа, обсуждения или принятия соответствующих решений.

Понимание владельцем данных их содержания – условие, при котором данные становятся применимыми. Это связано с тем, что данные преобразуются в информацию, как только понимается их содержание. Преобразование в информацию становится возможным только после интерпретации данных получателем [52]. Данные рассматриваются как «набор отдельных объективных фактов и событий» [76]. Данные являются дискретными, потому что их полезность зависит исключительно от областей (субъектов), для которых их получили. Необходимо отметить, что данные являются «представлением объекта» [120]. Эти данные сами по себе не могут быть отнесены к какому-либо конкретному объекту, пока интерпретация не будет дана человеком или автоматизированным процессом. Только интерпретации данные могут считаться конкретной полезной информацией [25].

Важно отметить, что данные являются основой (исходным материалом) для информации и знаний. Данные содержат атрибуты информации, которая в конечном итоге приводит к знаниям [88]. Данные являются носителями знаний и информации; средством, с помощью которого знания и информация могут храниться и передаваться [112].

### **Категория «информация»**

«Информация» считается категорией, аналогичной категории «данные» [115]. Информация является необходимым компонентом в структуре знаний. Когда данные принимаются и интерпретируются, они преобразуются в информацию, что, в конечном итоге, приводит к знаниям. Однако, сходные категории «информация» и «данные» имеют существенные различия. Данные являются необходимым исходным материалом для информации. После процессов получения, обработки и преобразования, данные могут стать полезной информацией. Информация рассматривается как подмножество данных, находящихся в вещах, которые активируют субъекта (владельца) [68]. Информация отфильтровывается из данных с помощью перцептивного или

концептуального аппаратов. Информация, по сути, устанавливает отношения между вещами и субъектами (владельцами). Как и данные, информация не является значимой сама по себе, если она не интерпретирована [142]. Информация также нуждается в определенном уровне понимания смысла передаваемого сообщения. Данные становятся информацией, когда её создатель добавляет смысл [55]. Информация должна была осмысленна после её интерпретации, одновременно необходимо передать требуемое значение данных для понимания тех, кто не был вовлечен в процесс их организации и интерпретации (использование информации).

### **Категория «знания»**

«Знания» являются многомерным понятием, что приводит к различным определениям и интерпретациям этой категории [130]. Знания могут быть скрытыми и явными. Они являются важнейшим ресурсом организации, формируются благодаря постоянному процессу обмена между скрытыми и явными знаниями. Знания так же важны, как и любой другой актив организации, и способность управлять знаниями позволяет компаниям сохранять и повышать конкурентоспособность на рынке [144, 159].

Знания - это непрерывное сочетание созданного опыта, ценного понимания, контекстуальной информации и экспертной идеи, которое обеспечивает основу для оценки и применения нового опыта и информации [76]. Это происходит в сознании человека. В организациях знания не только находятся в документах или репозиториях, но и в организационных процедурах, процессах, практической деятельности и нормах [1, 11].

Ни один отдельный документ или единая интерпретация не могут содержать или охватывать все составляющие категории «знания», описанные в вышеприведенном определении, поскольку знания также могут содержаться в практических навыках, храниться у работников в форме скрытых знаний [10, 13]. Эта особенность знаний отличает их от информации. Поэтому можно сказать, что знания основываются на информации, извлеченной (полученной) из данных [68]. Если данные могут рассматриваться как конкретные характеристики какого-

нибудь события, то знания, которые какой-нибудь субъект получил при определенных обстоятельствах, являются его собственностью. Можно понять знания как набор проверенной информации, которым субъект владеет, и эти знания ориентируют его действия. Знания могут объединиться или претерпеть изменения с появлением и дополнением новой информации».

Очевидно, что существуют знания, основанные на информации, которая может постигаться лицом (субъектом), использующим её. Эта особенность позволяет изменить или расширить содержание знаний путем получения (дополнения) новой ценной информации. Таким образом, наличие (существование) знаний должно стоять рядом с субъектом, т.е. требуется человек, который умеет познать (владеть) знаниями. Знания не существуют вне субъекта [57]. Роль знаний (в процессе сбора полезной информации) при принятии рациональных решений или действий увеличивается, если существует связь с данными и информацией. Эта связь позволяет получить знания более высокого уровня.

### **Связь между данными, информацией и знаниями**

Существуют различия между данными, информацией и знаниями. Интерпретация и понимание категорий «данные», «информация» и «знания» позволяют выявить различия между ними. Если нет смысла (значения), то знания являются информацией или данными. Только через смысл (значение) информация обретает жизнь и становится знаниями [3, 9, 67]. Таким образом, эти категории имеют тесную связь. Данные переводятся в информацию, а затем преобразуются в знания. Этот процесс можно представить в виде иерархии знаний, отраженной на рисунке 1.1. Иерархия начинается с данных в основании и заканчивается экспертизой на вершине.



Рисунок 1.1 - Модель иерархии знаний (индивидуальный уровень) [62, 65]

Иерархия знаний показывает этапы трансформации категорий, причем экспертиза находится на вершине иерархии, но без знаний нет экспертизы. В некоторых источниках эта модель называется «пирамидой знаний» [86] или «иерархией мудрости» [85]. В рамках диссертации будет использоваться термин «иерархия знаний». Иерархия знаний отображает традиционную концепцию трансформации данных, информации и знаний, когда данные преобразуются в информацию, а информация преобразуется в знания [87].

Следует отметить, что сама информация отличается от данных, и использование полезной информации (на индивидуальном уровне) может сформировать знания человека. Уточнение терминологии обусловлено необходимостью отличать категории «данные», «информация», «знания», чтобы информация не рассматривалась как совершенные (полные) знания, а как фундаментальный компонент знаний [39, 46]. Понимание этих трёх категорий, а также их взаимосвязи, позволит внедрить эффективное управление знаниями в организации.

### **Классификация знаний: скрытые (неявные) и явные знания**

Как было сказано выше, знания могут быть подразделены на две группы: скрытые и явные знания. Скрытые знания являются субъективными и их трудно

передать, в то время как явные знания являются объективными и легко передаваемыми [133]. Причина, по которой явные знания легко передать, заключается в том, что их легко найти в организации (например, внутренняя инструкция, в которой описываются способы измерения эффективности управления знаниями или конкретные технические параметры проекта). А скрытые знания являются сложными для обмена и использования [134], т.к. это характеристики конкретных сотрудников (например, убеждения, навыки, умения и опыт сотрудников). Знания могут быть скрытыми и явными одновременно, т.к. они дополняют друг друга [121].

### **Скрытые знания**

Носителем этой формы знаний является человек. Раскрытие скрытых знаний требует личного взаимодействия, чтобы их можно было трансформировать и показать. Объяснение и передача этих знаний является трудной задачей [77]. Скрытые знания передаются в большей степени через личное общение (коммуникацию), а не посредством документации (в руководствах и инструкциях на рабочем месте). В большинстве случаев это исключительный резерв человека, который обладает какими-то знаниями. Для передачи скрытых знаний обычно требуется тесное личное общение [76]. Условием для передачи скрытых знаний могут быть партнерские, наставнические или ученические отношения во время рабочего процесса [16, 33]. Однако такие отношения могут способствовать передаче не только скрытых, но и явных знаний.

Объединение различных активов знаний в организации является важной задачей [150]. Ценные человеческие и информационные ресурсы будут теряться, если менеджер не уделит должного внимания процессам сбора, сортировки, преобразования, регистрации и обмена знаниями.

Коммуникация сотрудников организации, обладающих скрытыми знаниями, позволит раскрыть и использовать большой объем знаний. Процессы объединения и передачи знаний происходят в формате форумов, семинаров или рабочих совещаний, когда можно создать новые знания и задокументировать их для повторного использования. Рабочие встречи, проходящие в неформальной

обстановке, являются лучшим способом усилить такие факторы, как страсть, эмоции, забота и мотивация сотрудников повысить эффективность своей работы. В некоторых случаях личные встречи являются необходимым условием для раскрытия скрытых знаний [110]. Это не означает, что формальные встречи не могут достичь какой-либо значимой цели, поскольку передать знания лицом к лицу также возможно и в формальной обстановке, но скрытые знания лучше всего передаются при неформальном общении. Иногда личное общение играет роль основного фактора, влияющего на эффективность обмена скрытыми знаниями.

В нефтегазовой отрасли обучение знаниям является одним из важнейших инструментов раскрытия скрытых знаний. Это формат специального обучения, который называется вводным курсом (наставничество), при котором опытные сотрудники обучают новых сотрудников, являясь наставниками (руководителями) обучающихся [87, 99]. В ходе этого обучения скрытые знания передаются от наставника к обучающемуся, при этом ученик также должен передать свои знания наставнику в форме обратной связи [153].

Подход «один к одному» играет важную роль для разблокирования скрытых знаний. Существуют две стратегии, которые организации должны использовать для устойчивого развития: стратегия управления знаниями и кадровая стратегия [92]. Это связано с тем, что, хотя в стратегии управления знаниями подчеркивается необходимость взаимодействия между людьми для развития сетей обмена информацией, позволяющих разблокировать, использовать и обмениваться скрытыми знаниями, стратегия в области человеческих ресурсов (кадровая стратегия) подчеркивает необходимость обучения знаниям сотрудников посредством наставничества. Важно отметить, что обе эти стратегии исходят из стратегии персонализации [100].

Очевидно, что наставничество, осуществление обучения знаниям, система сотрудничества и обратной связи, рабочие совещания для передачи скрытых знаний и т.д. позволяют найти эффективные подходы к использованию скрытых знаний. Кроме того, большинство измеримых показателей, используемых при решении вопросов передачи знаний, связаны с процессом обучения, который

включает в себя наставничество, получение знаний и обратную связь. Развитие неформального сотрудничества в нерабочее время (например, сообщество практиков) является важным условием повышения эффективности процессов передачи скрытых знаний, а также уровня организационной культуры. Дело в том, что скрытые знания не являются единственным видом знания, поэтому необходимо рассматривать и другие виды знаний. В рамках каждого отдельного нефтегазового проекта существуют также явные знания, содержащиеся в основном в документах и других материальных формах. В следующем подразделе рассматривается этот вид знаний.

### **Явные знания**

Явные знания – это знания, которые можно выразить словами и легко кодифицировать, т.е. преобразовать в состояние, которое позволяет ими легко пользоваться [4, 106]. Этот вид знаний содержится в трудах или записан в руководствах, официальных документах, отчетах, оценках и базах данных [6, 163]. Явные знания могут быть легко сформулированы. Объяснение этого типа знаний коллективу или одному человеку не требует больших усилий. Передача явных знаний может быть упрощена путем записи знаний без искажений. Объем явных знаний может быть определен рабочим процессом или представлен в документах и базах данных и передан с необходимой точностью [7, 15]. Этот вид знаний считается достаточно точным, потому что из-за его осязаемого характера он всегда может быть подвергнут перекрестной проверке и ссылкам.

Явные знания легко распространяются и фиксируются. Благодаря этому ускоряется обмен и повторное использование знаний – фундаментальные условия управления знаниями. В отличие от скрытых знаний, которые в большинстве случаев являются продуктом только одного человека, и разблокировка которых требует прямого контакта (один – на – один), явные знания доступны сразу большому количеству пользователей, пользователи могут их использовать независимо друг от друга. Явные знания легко передаются и легко хранятся, т.к. эти знания кодифицированы [22, 105]. Кроме того, явные знания могут быть

выражены без двусмысленности или неясности, кодифицированы и храниться в базе данных [27, 69].

Явные знания являются кодифицированными для конкретных целей, когда они принадлежат области «ноу-хау» [36, 48, 57]. Существуют 5 форм явных знаний: экспертиза, документированные знания, извлеченные (полученные) уроки, политика (процедуры), данные [59]. Эти формы знаний могут создаваться внутри компании, они называются активами знаний. Среди этих активов документированные знания рассматриваются как кодифицированные знания, которые являются явными. Явные знания могут быть в традиционной структурированной форме, которая включает в себя исследовательские отчеты, отчеты о проектах, технические отчеты и публикации. Все эти элементы явных знаний находятся в текстовых формах. Кроме того, явные знания могут быть в неструктурированной форме, которая включает в себя картинки, видео, рисунки, диаграммы, учебные пособия, аудиокассеты и презентации.

Классификация знаний позволяет определить конкретный источник знаний к которому обращается нефтегазовая отрасль, а также определить точный вид знаний, необходимых для управления нефтегазовым проектом. Понимание типологии также помогает в определении соответствующего механизма, который используется при передаче знаний [40, 96]. В частности, если знания являются явными по своей сущности, то механизм их передачи будет таким, который не требует большого личного общения между «отправителем» и «получателем». Это связано с осязаемой природой явных знаний в отличие от скрытых знаний [28, 41, 78].

## **1.2 Жизненный цикл знаний и особенности управления знаниями в организации**

### **Организационные знания**

Знания рассматриваются на разных уровнях. В любой компании изучение и анализ знаний становятся необходимыми задачами управленческой команды. Организационные знания – это важный вид знаний, который необходимо

учитывать. Знания являются полезными, когда они взаимодействуют в социальной среде, и эта среда может находиться внутри или вне организации [27].

Организационные знания могут быть скрытыми, явными или и теми, и другими одновременно. Они создаются внутри личных областей интуиции и понимания, включая отношения между технологиями, процессами и людьми [17, 90]. Комплекс знаний («Пул знаний» – knowledge pool) [80] в организации должен быть легко идентифицирован и доступен. Пул знаний является результатом тщательных обсуждений экспертов и политических деятелей разных стран, находящихся на самых разных этапах экономического и технологического развития, и уроков, извлеченных (полученных) мировым сообществом. При определении термина «пул знаний», предлагается рассмотреть взаимосвязь трех элементов: люди, артефакты (видимые организационные структуры и процессы, модели поведения) и объекты организации [84]. Обзорное описание термина «пул знаний» представлено на рисунке 1.2.

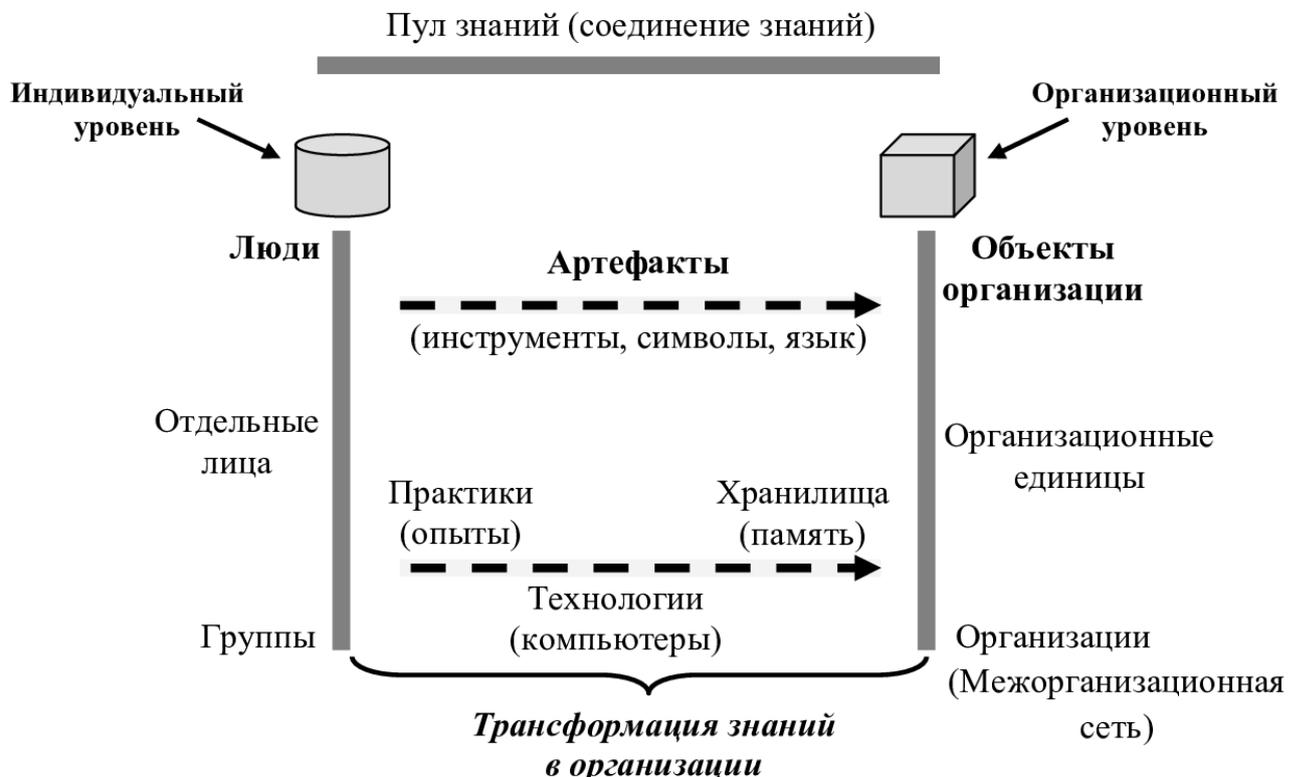


Рисунок 1.2 – Организационные знания [80]

Индивидуальные и коллективные знания широко распространены на уровне личностного общения (т. е. между сотрудниками) [73]. Коллективные знания

могут быть сформированы внутри объектов организации в пределах отдельных социальных групп. Популярным примером коллективных знаний является сообщество практиков, представляющее собой группу людей, вовлеченных в определенную деятельность, поэтому обладающих общими знаниями [34, 97].

Знания, хранящиеся в организационных артефактах, могут включать список практик и руководящих принципов, которые постоянно обновляются. Хранилище знаний является хорошим примером организационного артефакта, оно может быть организовано в электронном виде или в формате документации. В итоге, знания могут существовать в различных объектах организации, уровни которых могут варьироваться от отделов организации до межорганизационной сети. Организационные знания рассматриваются не только как сумма знаний всех сотрудников организации, но и как результаты деятельности обучения, передачи и применения полезных знаний в процессе принятия решений организации [32]. Организационные знания также тесно связаны с жизненным циклом знаний, который рассматривается в следующем подразделе [24].

### **Процесс управления жизненным циклом знаний в организации**

В процессе реализации бизнес-проектов компании необходимо разрабатывать жизненный цикл управления знаниями для любого конкретного проекта. Жизненный цикл поможет определить точные требуемые знания: знания, которые необходимо приобрести, создать, применить, передать и поделиться с другими организациями. На рисунке 1.3 представлен процесс внедрения управления жизненным циклом знаний, который включает следующие этапы:

#### **Этап 1. Выявление требуемых знаний**

Целью этого этапа является определение точной спецификации требуемых знаний. Например, способность инженера выполнять операцию по глубоководному бурению требует от него точных знаний о технологиях, необходимых для такой деятельности. Спецификация знаний, необходимых для выполнения данной задачи, является результатом этого этапа.

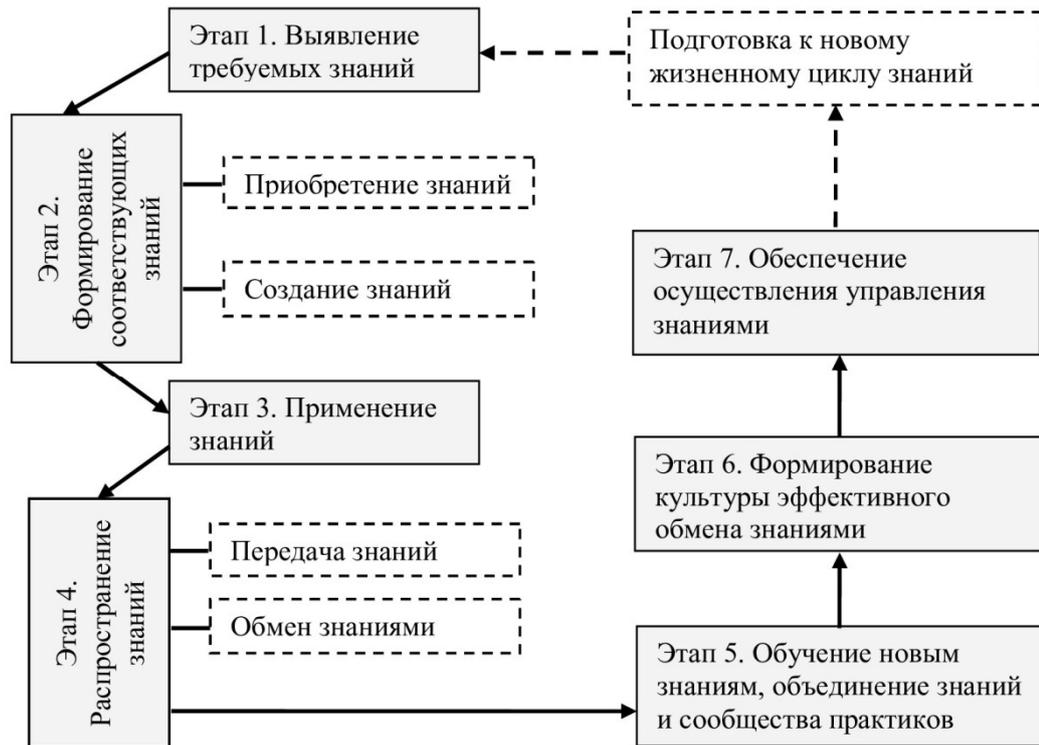


Рисунок 1.3 – Этапы процесса управления жизненным циклом знаний (источник: составлено автором)

## Этап 2. Формирование соответствующих знаний

*Приобретение знаний.* Термин «приобретение знаний» означает получение знаний извне команды, выполняющей задачу. Эти знания могут быть получены из собственного хранилища организации или могут быть получены в соответствии с требованиями решения конкретной задачи извне организации [35, 107].

*Создание знаний* – это процесс разработки новых знаний или замена текущего содержания знаний новым содержанием. Это важно, потому что знаний, полученных извне команды проекта, часто недостаточно для выполнения задачи или решения проблемы. Такие знания либо слишком общие, либо слишком узкие. В такой ситуации необходимо создавать новые знания [61].

## Этап 3. Применение знаний

Это важный этап в процессе внедрения управления жизненным циклом знаний. С помощью этого этапа знания напрямую применяются при решении задачи или проблемы. Знания могут применяться индивидуально или всей командой в интересах проекта [37]. Организациям выгодно правильное применение знаний [49].

#### **Этап 4. Распространение знаний**

*Передача знаний.* Коммуникация между конкретными субъектами может называться передачей знаний. Этот процесс может выполняться как отдельным лицом, так и группой лиц [44]. Распространенной формой передачи знаний является социализация через наблюдение за характером или поведением людей, обладающих желаемыми знаниями.

*Обмен знаниями.* Обмен знаниями также является одной из форм передачи знаний [116]. Передача знаний от создателя знаний не обязательно направлена на одного получателя. Знания, которыми обмениваются, обычно помещаются в хранилище знаний организации. Размещение приобретенного и документированного опыта в хранилище организации является примером обмена знаниями [26].

#### **Этап 5. Обучение новым знаниям, объединение знаний и сообщества практиков**

*Среда для обучения новым полученным знаниям.* За весь период своего развития, сегодня информационная сфера находится на пике эффективности при передаче, каталогизации и получении данных о людях, процессах и технологиях [147]. Это привело к созданию среды, способствующей повышению производительности, эффективности затрат и получения осведомленности о качестве. Благодаря простоте доступа к информации, специалисты-нефтяники имеют больше возможностей развивать свой базовый набор навыков, а также формировать и адаптировать новую информацию для достижения как личных, так и деловых целей [84].

Понимание потребности в обучении привело к революции в структурированном обмене знаниями, в которой коллективный опыт нескольких экспертов может быть объединен, а затем быстро передан в любую точку земного шара. Стремление к увеличению скорости получения данных может вступать в противоречие с качеством данных. В процессе предоставления данных для решения важных задач «нужный человек в нужное время» является необходимым условием для принятия решений в режиме реального времени [59]. Эффективное

перемещение данных может быть достигнуто без потери в качестве, содержании и гибкости доставки (предоставления) с помощью технологии реального времени [124].

*Объединение знаний и сообщества практиков.* Объединение (подключение) базы знаний и создание сообщества практиков имеют основополагающее значение для расширения возможностей и поддержания культуры обмена знаниями [94]. Например, более 20 лет назад нефтегазовая компания Шлюмберже (Schlumberger) осознала, что будущее развитие нефтегазовой отрасли будет зависеть от обеспечения проектных команд IT-технологиями для обмена и передачи ценных знаний. Сама компания Шлюмберже (Schlumberger) внедрила Интранет (Intranet – локальная/внутренняя сеть связи) для быстрой и эффективной связи с дочерними компаниями во всех точках мира [91]. До сих пор компания имеет одну из крупнейших частных (локальных) сетей связи в мире, объединяющую более 40 000 пользователей. Интранет и веб-порталы в системе управления знаниями компании Шлюмберже (Schlumberger) эффективно поддерживают сообщества практиков, состоящих из специалистов в разных областях, например, таких, как исследование и разработка, маркетинг, персонал, финансы и др. Очевидно, что сообщества практиков рассматриваются как человеческие ресурсы при управлении знаниями в стратегии устойчивого развития компании.

Эффективная деятельность сообщества практиков позволяет применять лучшие практики, ускорять внедрение новых технологий, поддерживать и развивать компетенции человеческого ресурса. Были сделаны следующие выводы [71]:

- Активное использование интеллектуального капитала приводит к быстрому и непрерывному обучению передачи и получения новых знаний;
- Использование данных в электронном виде и веб-инструментов для совместной работы существенно облегчает сбор, обмен и использование опыта и знаний с целью более эффективного их применения.

## **Этап 6. Формирование культуры эффективного обмена знаниями**

Этот этап определяется как стратегическая деятельность по управлению знаниями в компании. Альтернативы знаниям нет. Albert Einstein (Альберт Эйнштейн) однажды заметил, что «знание – это опыт, все остальное – просто информация» [94]. Необходимо сократить время, необходимое для развития компетенций, чтобы быстро интегрировать сложные современные технологии нефтегазовой отрасли. Одновременно необходимо заполнять пробелы в базе знаний организации, особенно по мере того, как работы по поиску, разведке и разработке новых нефтегазовых месторождений становятся все более сложными, а операционная среда (например, в глубоководных районах) предъявляет к специалистам и оборудованию новые требования [83]. Эффективные решения в управлении знаниями являются важными элементами в достижении более высоких темпов производства, уменьшении потери и увеличении стоимости активов. Успешность проекта зависит от использования интеллектуального капитала, обмена знаниями, предотвращения повторения ошибок.

Самым большим препятствием для передачи и применения знаний является неразвитая корпоративная культура, а самой большой трудностью в управлении знаниями – изменение поведения людей [135]. Внедрение стратегии управления на основе знаний позволит нефтегазовым компаниям получить высококачественные человеческие ресурсы и стать более успешными компаниями в своей отрасли. Такие компании используют и применяют лучшие технологии и процессы для производства продуктов и услуг, тем самым, по сути, создавая наукоемкие предприятия [136]. Большинству компаний требуется рост культуры обмена знаниями.

Нефтегазовые компании должны быть оснащены необходимыми инструментами, включая деловые и технические приложения нового поколения, которые содержат интегрированные возможности поддержки принятия решений и моделирования, и должны быть мотивированы на то, чтобы превращаться из отдельных участников в полноправных участников в сообществе обмена знаниями. Быстрое и эффективное изменение культуры в нефтегазовых

компаниях требует интеллектуальной атмосферы, которая охватывает и поощряет обмен знаниями [50]. С точки зрения организационной, операционной и финансовой деятельности, формирование культуры обмена знаниями принесет большие преимущества.

Несмотря на достижения в области высокопроизводительных вычислительных и коммуникационных технологий, объем данных при освоении нефтегазовых месторождений экспоненциально растет, порой превосходя знания тех, кто занимается обработкой, управлением и интерпретацией данных [156]. Управление знаниями становится невозможным, если отсутствует управление данными. Надо отметить, что со второй половины и до конца 1990-х годов лишь немногие нефтегазовые компании разработали и внедрили процессы управления данными, которые включали полную проверку и категоризацию, создание всеобъемлющих, простых в использовании баз данных и использование баз данных в качестве основы для сбора знаний. Некоторые организации внедрили комплексные программы управления данными, которые формируют основу для развития инфраструктуры на основе знаний [43, 66].

Если управление данными главным образом направлено на технологии и процессы, то в управлении знаниями основное внимание уделяется людям, их взаимодействию и сотрудничеству. Пропасть между этими двумя направлениями (т.е. управление данными и управление знаниями) может быть преодолена только в том случае, если нефтегазовые компании будут вкладывать средства и стремиться к созданию всеобъемлющей культуры обмена знаниями [124]. В последние годы наблюдается значительный прогресс в создании такой культуры, но многое еще предстоит сделать. Хранилища знаний, банки корпоративной памяти и сообщества практиков становятся обычным явлением в нефтегазовом секторе. Очевидно, что значительный потенциал будущего роста прибылей нефтегазовых компаний заключается в полном использовании данных и информации, имеющихся в распоряжении компаний [102].

## Этап 7. Обеспечение осуществления управления знаниями

Каждая компания имеет свой подход к управлению знаниями. На этом этапе рассматриваются ключевые стратегические направления обеспечения управлением знаниями, которые необходимо принять во внимание, а именно: что включает в себя управление знаниями, с чего следует начинать, какой цели необходимо достигнуть при управлении знаниями, как определить эффективность внедрения управления знаниями [84].

Одним из популярных способов представления деятельности по управлению знаниями в организации является модель жизненного цикла знаний [42]. Однако в литературе по управлению знаниями нет общего мнения относительно того, каким должен быть этот жизненный цикл знаний. На рисунке 1.4 представлен типовой жизненный цикл знаний, который включает основные стадии, такие как, создание, уточнение, сохранение, передача и использование знаний.

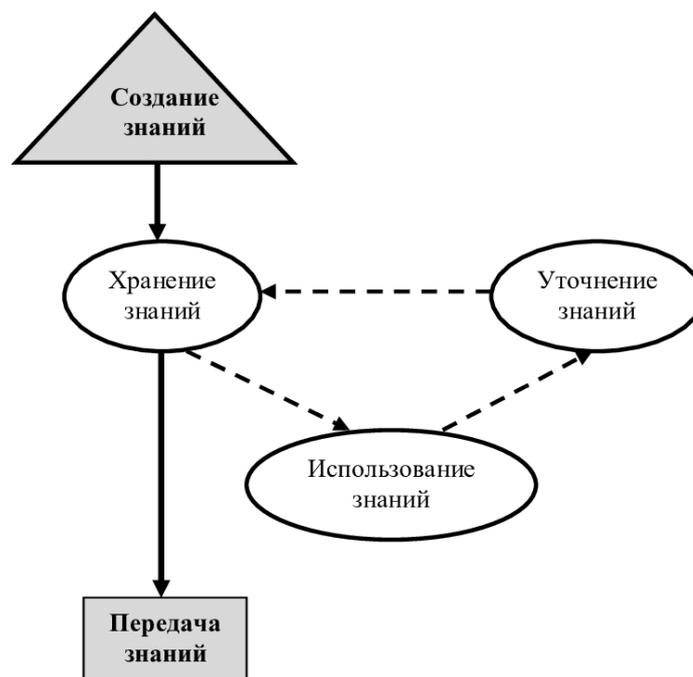


Рисунок 1.4 – Типовой жизненный цикл знаний [81]

В некоторых случаях приобретение знаний (извне организации) с помощью конкретной модели рассматривается как альтернатива внутреннему процессу создания знаний. Большинство альтернативных представлений о жизненном

цикле знаний имеют в целом схожие виды деятельности с различиями в уровне детализации.

Нефтегазовой компании при внедрении процесса управления знаниями следует начать с аудита знаний. Для этого существует целый ряд специфических инструментов и методов, результаты, как правило, представляются в виде карт знаний [79].

Формулировка цели при управлении знаниями – задача, которую каждая организация решает самостоятельно. Однако необходимо подчеркнуть, что более опытные специалисты-нефтяники должны дать необходимые пояснения (рекомендации) и обеспечить передачу последовательной информации всем, кто входит в команду проекта. Многие инициативы по управлению знаниями внедряются на индивидуальном уровне, что ставит под вопрос успех всего процесса [83].

Важной задачей в процессе управления знаниями является обеспечение эффективности внедрения управления знаниями. Организации следует определить цели управления знаниями и принять, что реализация программы управления знаниями может занять несколько лет. Таким образом, важным условием для достижения положительных изменений при реализации любой инициативы или программы в области управления знаниями является необходимость обеспечения согласованности планов обучения и развития знаний и стратегических направлений управления знаниями организации.

### **Сущность концепции управления знаниями**

Одним из центральных положений концепции управления знаниями является утверждение, что знания, находящиеся в организации, должны быть определены и доступны. Знания должны легко передаваться для повторного использования от одних сотрудников к другим при решении проблем внутри и вне организации. Основная цель управления знаниями заключается в том, чтобы обеспечить возможность передачи и использования двух видов знаний (скрытых и явных) при достижении целей в рамках реализации проекта. Знания являются важным активом любой организации. Понимание о знаниях и управлении

знаниями в организации позволит организации повысить конкурентоспособность и способствовать ее устойчивому развитию.

*Управление знаниями* – это название концепции, при реализации которой организация всесторонне собирает, организует, обменивается и анализирует знания с точки зрения ресурсов, документов и навыков людей. В начале 1998 г. считалось, что лишь немногие предприятия имеют комплексную практику управления знаниями. Однако, современные технологические достижения, возможность доступа и обмена информацией улучшили ситуацию. Существуют три основных модели управления знаниями: модель «объект», модель «процесс» и модель «возможность» [115]. В некоторой исследовательской литературе эти модели рассматриваются как перспектива информационных технологий, перспектива социализации и перспектива информационной системы [70, 90].

*Модель «объект»* рассматривает знания как создание доступа к информации. Это подразумевает, что управление знаниями связано с созданием и управлением хранилищами знаний [70]. Кроме того, функцией модели «объект» является обеспечение знаний в явном виде.

*Модель «процесс»* предполагает, что управление знаниями – это работы, связанные с потоком знаний и процессами, которые влияют на создание, передачу и распространение знаний [65].

*Модель «возможность»* рассматривает понимание и формирование основных компетенций и стратегического преимущества через присутствие (наличие) интеллектуального капитала, что является основной целью управления знаниями, и может быть достигнуто путем внедрения соответствующей стратегии управления знаниями [148].

Традиционные управленческие стратегии нефтегазовых компаний должны изменяться для того, чтобы не отставать от потока знаний, соответствовать ему. Очевидно, что деятельность по управлению знаниями играет важную роль в нефтегазовой отрасли. Дадим определение управлению знаниями. Ни одно определение не является универсальным. В рамках диссертационной работы автор предлагает использовать три следующих определения:

*Управление знаниями* – это процессы и технологии для сбора, обмена и применения коллективных знаний с целью принятия оптимальных оперативных решений [59].

*Управление знаниями* может быть определено как процесс выявления, сбора, организации и распространения интеллектуальных активов, которые имеют решающее значение в долгосрочной деятельности организации [78].

*Управление знаниями* является повышением эффективности работы организации, позволяющим собирать, обмениваться и применять коллективные знания для принятия оптимальных решений в режиме реального времени [150].

В этом контексте реальное время означает время, необходимое для принятия решения о действии, которое существенно влияет на результат. В настоящее время практическая деятельность по управлению знаниями происходит в режиме реального времени [75].

Основное внимание в управлении знаниями уделяется расширению организационных возможностей. Положительный результат требует создания новой рабочей среды, в которой знаниями и опытом можно легко обмениваться [32]. Для достижения этой цели должны быть внедрены определенные процессы и технологии. Организационное поведение на операционном, стратегическом и проектном уровнях должно быть согласовано, чтобы данные и знания объединялись и передавались нужным специалистам в нужное время, повышая продуктивность их деятельности.

### **Основные элементы системы управления знаниями**

Исследования показали, что система управления знаниями обычно определяется исключительно в терминах информационных технологий, таких например, как «информационные системы, применяемые для управления организационными знаниями» [30, 57]. Ниже представлена систематизация основных элементов в системе управления знаниями: люди, процессы, технологии. Их взаимодействия показаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные элементы в системе управления знаниями [83]

	Люди	Технология	Процессы
Люди		Люди создают и используют технологии.	Люди проектируют процессы и управляют ими.
Технология	Технология предоставляет инструменты людям.		Технология создает новые виды процессов.
Процессы	Процессы определяют роли необходимых знаний для людей.	Процессы определяют потребность (необходимость) технологий.	

Необходимо отметить, что в концепции управления знаниями скрытые и явные знания не являются альтернативой. Однако все знания имеют как скрытые, так и явные аспекты, как показано на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 – Связь между скрытыми и явными аспектами внутри знаний [123]

Баланс между скрытыми и явными знаниями меняется в зависимости от разных предметов знаний. Например, накопленный практический опыт в эксплуатации буровой установки является скрытыми знаниями, а технические стандарты для строительства буровой установки – явными знаниями. Очевидно, что большинство знаний находится в области, где скрытые знания могут трансформироваться в явные [139].

## **Базовые подходы к стратегии освоения знаний: персонализация, кодификация и сообщества практиков**

Несмотря на различия между людьми и технологиями и наличия скрытых и явных знаний, в научной литературе широко признается, что существует два основных подхода к стратегии освоения знаний: персонализация и кодификация [92].

*Персонализация* исходит из того, что организационные знания находятся, главным образом, в уме сотрудников и, в основном, в виде скрытых знаний. Поэтому основная цель системы управления знаниями - способствовать общению сотрудников, чтобы эффективно обмениваться своими знаниями.

*Кодификация* предполагает, что наиболее релевантные знания для организации могут быть кодифицированы и сохранены в компьютерном формате (т.е. явные знания), таким образом они могут быть широко распространены. Этот подход к термину «кодификация» является ядром системы управления знаниями. Подходы к стратегии освоения знаний (персонализация и кодификация) были определены и предложены на основе исследований, проведенных первоначально на базе консалтинговых компаний [89].

Одним из наиболее популярных определений «сообщества практиков» является следующее: сообщество практиков – «группа людей, неформально связанных вместе общим опытом и страстью к конкретным проблемам (темам)» [160]. Сообщества практиков могут формироваться как внутри, так и вне организации. Кроме того, сообщества практиков могут быть ключевым элементом любой стратегии персонализации в процессе управления знаниями. Необходимо отметить, что причины появления (формирования) сообщества практиков разнообразны. Например, сообщества практиков могут возникнуть естественным образом, чтобы связать новых сотрудников с опытными сотрудниками в научно-исследовательской организации. Или лидеры (и менеджеры) организации строят сообщества практиков и управляют ими в целях создания и обмена полезными знаниями.

В простом смысле, сообщества практиков могут рассматриваться как «место» или «пространство» для всех участников [130]. Однако в области управления знаниями сообщества практиков не обязательно имеют физическое представление, они также могут быть виртуальным и метафорическим явлением или одновременно и тем и другим. Исследователи подчеркивают, что важно обеспечить подходящую базу для создания общего контекста, в котором могут происходить операции (действия), связанные со знаниями, особенно при создании новых знаний и системы обучения сотрудников [83, 155]. Развитая инфраструктура информационных технологий считается важнейшим шагом в стратегии управления знаниями организации.

### **1.3 Проблемы управления знаниями в нефтегазовой отрасли**

Динамика развития нефтегазовой отрасли и роль, которую она играет в мировой экономике является мощной мотивацией для применения и внедрения управления знаниями. Нефтегазовым компаниям необходимо переосмыслить и перепроектировать свои стратегии управления знаниями, чтобы реагировать на меняющийся контекст рынка, такой как технологические инновации (мобильные технологии, беспроводная связь, разнообразные глобальные информационные системы и т.д.). Очевидно, что управление знаниями становится глобальной управленческой тенденцией, которую нефтегазовые компании не должны игнорировать.

#### **Актуальные проблемы управления знаниями в нефтегазовой отрасли**

В нефтегазовой отрасли управление знаниями должно объединить специалистов-практиков с информацией в широком диапазоне направлений, связанных с разведкой и добычей углеводородов. Интеллектуальный капитал быстро заменяет физический капитал, что позволяет компаниям, уделяющим должное внимание управлению знаниями, получать конкурентные преимущества. Эффективные инвестиции в деятельность по управлению знаниями позволят увеличить мощь (роль) интеллектуального капитала и превратить его в ценный конкурентный актив организации. Примерно 80 % крупнейших корпораций в

нефтегазовой отрасли реализуют концепцию управления знаниями и имеют достаточно высокую степень эффективности системы управления знаниями [58].

Нефтегазовые компании существенно сократили расходы за счет создания механизма обмена знаниями. Механизм управления знаниями включает четыре элемента: люди, технология, процессы и содержание [132]. Современной тенденцией в управлении знаниями является предоставление людям возможности использования данных для создания ценных знаний посредством бизнес-целей и понимания потребностей пользователей (клиентов), а также способности обновления новых знаний, чтобы применять их эффективно и регулярно.

К основным факторам, которые влияют на развитие применения управления знаниями в нефтегазовой отрасли, относятся следующие [91]:

- Быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий позволяет компаниям собирать и обрабатывать большие объемы данных, одновременно предоставлять сотрудникам возможность общения и сотрудничества на международном уровне;

- Технологические и рыночные изменения в нефтегазовом секторе, интенсивность которых значительно возросла в течение 1990-х годов и двух первых десятилетий XXI века. Истощение нефтегазовых месторождений, необходимость поиска и разведки в районах, имеющих сложные горно-технологические условия (особенно в глубоководных морских районах), а также увеличение ответственности и внимания к антропогенной нагрузке дали огромный импульс техническому прогрессу. Современные технологии в области «Апстрим» (Upstream) быстро развиваются, особенно в отношении сейсмологии, технологий бурения, а также разведки и добычи на шельфе;

- Многие проекты нефтегазовой отрасли (разработка нового нефтегазового месторождения, строительство глубоководной буровой установки, строительство завода СПГ) требуют инвестиций на уровне миллиардов долларов США. Такие огромные инвестиции определяют необходимость тщательного анализа связанных рисков, упорядочения доступной информации и ноу-хау, имеющих отношение к проектам;

– Нефтегазовые компании претерпели серьезные изменения в «доминирующей логике». Двадцать лет назад управление в нефтегазовом секторе рассматривалось с инженерной точки зрения: материальные ресурсы (финансы, оборудование и люди) были направлены на приобретение физических активов (запасов нефти и газа), которые затем преобразовывались в рыночные конечные продукты посредством вертикально-интегрированной системы. С начала 1990-х годов нефтегазовые компании осознали, что они работают в сфере бизнеса, основанного на знаниях, где высокие экономические результаты достигаются благодаря выявлению и оценке возможностей применения новых знаний. Эти факторы были особенно важны для международных нефтегазовых корпораций. В то время как основой конкурентных преимуществ национальных нефтегазовых компаний были «низко-затратные запасы», крупные международные компании ориентировались на передовые технологии, системы управления и инновации. Например, к началу XXI века компании Schlumberger, BP, Royal Dutch Shell и Chevron стали признанными ведущими международными компаниями в области управления знаниями.

– При специфических условиях нефтегазовой отрасли, внедрение управления знаниями становится эффективным инструментом для решения вызовов, с которыми сталкивается отрасль. Накопленный опыт и ценные знания будут потеряны из-за выхода на пенсию инженеров-нефтяников и другого персонала. Таким образом, управление знаниями предлагает средства для ограничения отрицательных последствий потери знаний из-за выхода на пенсию опытных сотрудников.

Очевидно, что знания являются центральным объектом в управленческой стратегии компаний нефтегазовой отрасли. Эти знания существуют в разных формах, например таких, как научные знания (нефтехимия), технологические знания (как эффективно использовать генераторные установки) или управленческие знания (как мотивировать сотрудников внедрять новые методы в работе) и т.д. Даже в конце цепочки создания стоимости (заводы, которые занимаются переработкой или сеть распределения нефтегазовых продуктов), где

конкурентное преимущество может быть основано на простой доступности ресурса, по-прежнему существует потребность в научных и технических знаниях для достижения эффективности бизнес-деятельности.

### **Основные требования для успешного управления знаниями в нефтегазовой компании**

Компании в нефтегазовой отрасли согласны с тем, что для эффективности управления знаниями необходимо решать вопросы о технологиях, процессах, людях и контенте (содержании операций). Сегодня, в условиях нестабильности мирового энергетического рынка, организация должна иметь хороший уровень технологической оснащенности [100]. Однако опыт ряда организаций показал, что не более одной трети бюджета управления знаниями должно быть направлено на технологии. Основной организационной единицей управления знаниями являются сообщества практиков, которые представляют собой группы специалистов. Эти люди разделяют общую область знаний и ищут решения общих проблем [95]. Необходимо принимать управленческие решения, которые создадут условия, позволяющие сотрудникам фиксировать, обмениваться и применять знания согласованным образом во всей организации. Самым большим препятствием для передачи знаний является корпоративная культура (54 %), а самой большой трудностью в управлении знаниями является изменение поведения людей (56 %) [108].

Старшие менеджеры в области управления знаниями утверждают, что наиболее важные типы знаний должны включать [59]:

- знания о клиентах (97 %);
- знания о лучших практиках и эффективных процессах (87 %);
- знания о компетенции и возможностях своей компании (86 %).

В последние годы эффективность подходов к управлению знаниями нефтегазовых компаний увеличивается, т.к. в современных условиях управление знаниями является не только физическим процессом. Глобализация требует от нефтегазовых компаний расширять бизнес-деятельность на международном уровне, поэтому эффективное сотрудничество путем обмена знаниями

приобретает важное значение. Знания рассматриваются как интеллектуальный капитал, который важнее чем физические активы, знания становятся источником конкурентных преимуществ нефтегазовых компаний. Кроме того, быстрое развитие информационных технологий играет роль мощного фактора интенсификации внедрения концепции управления знаниями в нефтегазовом секторе. Достижения информационных технологий позволяют компаниям успешно управлять знаниями [129]. В настоящее время интернет, интранет (локальные сети) и веб-технологии позволяют эффективно и легко осуществлять сбор, обмен и использование информации и практических знаний.

Увеличение сложности профессиональных знаний является основной движущей силой управления знаниями. В процессе успешного осуществления нефтегазовых проектов требуются разнообразные комплексные знания, поэтому необходимо эффективно управлять ими, чтобы избежать отрицательных последствий в будущем. Это подчеркивает важность легкодоступности хранилища знаний. В таблице 1.2 представлена классификация мотивации управления знаниями.

Таблица 1.2 – Классификация мотивации управления знаниями [162]

Виды	Причина
Внешняя мотивация	– Глобальная конкуренция в бизнес-деятельности – Разнообразные клиенты на глобальном рынке
Внутренняя мотивация	– Существование узких мест в системе управления знаниями – Технологические возможности – Эффективное управление человеческим ресурсом
Важные направления разработки деятельности по управлению знаниями:	
– Инновационные идеи в процессе реализации бизнес-задач;	
– Информационный менеджмент и применение новых технологий;	
– Повышение осведомленности о деятельности по управлению знаниями в среде нового поколения менеджеров;	
– Улучшение состояния системы управления знаниями в «узких» местах;	
– Обновление новых знаний о клиентах, конкурентах и рынке.	

## **Основные подходы и стратегии в деятельности по управлению знаниями**

В управлении знаниями существуют два подхода: практический и процессный. Практический подход к управлению знаниями предполагает, что организационные знания являются скрытыми по своей природе; и формальные управленческие средства, процессы и информационные технологии не идеальны для передачи понимания (знания). Основным направлением практического подхода является создание социальной среды или сообществ практиков, необходимых для поддержки обмена скрытыми знаниями [12, 71]. Эти сообщества являются неформальными социальными группами, участники которых регулярно встречаются для обмена идеями, знаниями и лучшим опытом.

В отличие от практического подхода, процессный подход кодифицирует организационные знания посредством формального контроля, процессов и технологий [23, 92]. Процессный подход часто включает в себя использование информационных технологий, хранилища знаний, инструментов поддержки принятия решений и группового программного обеспечения [31, 137]. Эти инструменты позволяют повысить качество и скорость создания и распространения знаний в организации. Однако процессный подход является менее эффективным для создания и обмена скрытыми знаниями из-за того, что он работает на основе фиксированных моделей мышления людей [158].

Формирование оптимальной стратегии управления знаниями играет ключевую роль, для того, чтобы организация использовала все возможности знаний [113]. Организация должна определить знания, которые являются уникальными и ценными для неё. Должны быть четко обозначены цели и задачи стратегии управления знаниями организации. Стратегия управления знаниями может включать два направления:

– системная стратегия – акцент на способности создания, хранения, распределения и использования явных знаний, имеющихся в организации [76];

– стратегия человеческого ресурса – акцент на обмене скрытыми знаниями посредством межличностного взаимодействия с использованием диалога через сообщества практиков [29, 152].

В случае если в течение реализации программ управления знаниями нет признаков улучшения процессов или процедур, то текущие подходы к управлению знаниями должны быть пересмотрены и изменены. Для достижения лучших результатов в процессе управления знаниями необходимо понимать характеристики знаний, применяемые в настоящем проектном контексте [154]. Управление знаниями должно оказывать значительное влияние на каждый проект; правильное управление знаниями способствует повышению эффективности проекта и достижению целей компании.

### **Влияние управления знаниями на развитие нефтегазовой компании**

Нефтегазовые компании управляют своими знаниями разными способами. Они могут полагаться на опыт ключевых сотрудников. Это значит, что управление знаниями не является совершенно новым в нефтегазовой отрасли. Однако в рамках диссертационной работы новизной являются разработка терминологии и обоснование необходимости повышения осведомленности о том, что управление знаниями должно осуществляться более структурированным образом. Нефтегазовым компаниям следует одновременно рассматривать управление знаниями как ключевой элемент стратегии устойчивого развития и повышения конкурентоспособности на мировом энергетическом рынке. В систему наиболее важных факторов, влияющих на эффективность управления знаниями, входят: усиление глобальной конкуренции, размер компании, география присутствия компании, текучесть кадров [124]. Значительная роль управления знаниями заключается в улучшении организационных целей и бизнес-процессов [119]. Управление знаниями позволит [141]:

- обеспечивать понимание о рынке;
- предоставлять необходимые знания клиентам;
- разрабатывать видения и стратегии;
- разрабатывать продукты и услуги;

- повышать эффективность деятельности маркетинга;
- повышать эффективность производства и распределения продуктов;
- создавать новые стратегические продукты или услуги.

В таблице 1.3 показаны положительные эффекты от применения концепции управления знаниями в нефтегазовой компании.

Таблица 1.3 – Положительные эффекты от применения концепции управления знаниями в бизнес-деятельности нефтегазовой компании [124]

№ п/п	Положительные эффекты
1.	Сокращение затрат / времени, повышение производительности;
2.	Совершенствование операционных процессов;
3.	Улучшение культуры обмена информацией;
4.	Разработка стратегии, которая направлена на клиентов и удовлетворение их интересов;
5.	Повышение прозрачности структуры и процессов;
6.	Поддержка принятия решений и прогноза бизнес-ситуаций;
7.	Улучшение качества продукции и услуг;
8.	Увеличение качества персонала и их удовлетворенности в работе;
9.	Достижение цели – стать ведущей компанией на рынке.

Динамика роста нефтегазового сектора и расширение географии присутствия международных нефтегазовых компаний привели к новым вызовам: необходимость быстрого получения или поиска экспертных знаний и использования экспертных знаний [131]. Высокая текучесть кадров означает, что необходимы изменения рабочей среды, повышение ее оперативности и эффективности с помощью стратегии управления знаниями. Для облегчения обмена знаниями необходимо сосредоточиться на кадровой политике, информационной политике, групповой мотивации, структуре стимулирования и сотрудничестве [45, 47].

В нефтегазовой отрасли управление знаниями может рассматриваться как стратегический подход, который позволит разработать набор методов сбора и обмена знаниями. Существуют три основных объекта (люди, процессы и

технологии), которые определяют эффективность использования и обмена информацией, конкурентоспособность нефтегазовой компании. Очевидно, что индустрия «апстрим/upstream» (нефтедобывающая промышленность) работает на базе своих природных ресурсов, инфраструктуры, перерабатывающих мощностей и технологий, человеческих ресурсов, предоставляя основные энергетические продукты, необходимые рынку [60]. Если один из этих факторов неустойчив, то он отрицательно влияет на операции, планирование и производство отрасли. Все операционные факторы имеют сильные и слабые стороны. Например, ресурсы без капитала; знание без управления; квалифицированные люди без возможности организации работы; желание выполнения задачи, но нехватка технологий; успешность в реализации, но без качества, без основного ноу-хау; количественное увеличение без устойчивого развития; принятие решений без стратегического видения и т.п. [136]. Для устойчивого развития компании необходимо использовать лучшие доступные ресурсы. Каждый человек может быть профессионалом в своей области, но, чтобы он эффективно сотрудничал с другими людьми в рабочей команде, надо эффективно использовать все имеющиеся данные путем анализа, обмена опытом, ноу-хау и знаниями.

На рисунке 1.6 представлен концептуальный подход к реализации проектов по поиску и разведке нефти и газа, являющихся типовой деятельностью нефтегазовых компаний. Можно разделить процесс применения управления знаниями на две фазы: фаза I (обработка специфических знаний, связанных с проектом) и фаза II (решение вызовы при использовании соответствующих обработанных знаний) [49].



Рисунок 1.6 – Концептуальный подход к управлению знаниями в процессе осуществления проекта по поиску и разведке нефти и газа

(Источник: составлено автором)

В нынешнем интеграционном контексте нефтегазовые компании нуждаются во внедрении управления знаниями в качестве ключевой стратегии для адаптации к глобальной конкуренции и развития своих компетенций для решения сложных бизнес-задач. Анализ исследований по данной проблематике показал, что компании в нефтегазовом секторе были первыми организациями в области управления знаниями, и сегодня продолжают реализацию управления на основе знаний [51].

### **Обоснование необходимости системы обучения знаниям в нефтегазовой отрасли**

Централизованная система управления знаниями является средством для повышения технических возможностей нефтегазовой компании. Управление

знаниями может включать в себя наставничество, структурированное обучение и создание институциональных механизмов для сбора и распространения информации, относящейся к проектным командам. Нефтегазовые компании управляют знаниями, основываясь на опыте своих специалистов и сотрудников. Это говорит о том, что управление знаниями не является совершенно новой концепцией в нефтегазовой отрасли, но необходимо разработать терминологию и структуру, обеспечивающую надлежащее управление знаниями.

Спрос на систему обучения знаниям в нефтегазовом секторе стимулируют следующие факторы [82]: нефтегазовая отрасль – это глобальный сегмент мировой экономики; нефтегазовая отрасль является товарным бизнесом с высоким уровнем конкуренции.

*Нефтегазовая отрасль – это глобальный сегмент мировой экономики.* Нефтегазовые компании разных стран имеют схожую производственную инфраструктуру, например, буровые установки, нефтеперерабатывающие заводы и автозаправочные станции аналогичны в любой стране [109]. Проектные команды из разных стран сталкиваются с похожими проблемами, однако они могут решить вызовы с помощью международного сотрудничества и получить пользу из глобальной системы обучения знаниям и сообществ практиков. Глобальный характер нефтегазового сектора также создает спрос на систему обучения знаниям, которая станет эффективной при управлении проектными командами с высокой степенью мультикультурности, состоящими из сотрудников разных стран.

*Нефтегазовая отрасль является товарным бизнесом с высоким уровнем конкуренции [128].* Требования качества и спецификация нефтепродуктов привели к высокому уровню конкуренции между нефтегазовыми предприятиями. Розничная торговля конкурирует посредством местоположения, цены, бренда, схемы вознаграждений, услуг. Индустрия «апстрим» (нефтедобывающая промышленность) конкурирует преимущественно путем снижения затрат за счет применения новых технологий и использования актива знаний.

Нефтегазовая отрасль включает три основных сегмента: разведку и добычу, нефтепереработку, дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов) [82]. Другие связанные компоненты, такие как трубопроводы, транспортные средства и автоцистерны, также играют определенную роль в цепочке стоимости данной отрасли [91].

*Разведка и добыча* – это область, в которой нефтегазовые предприятия имеют самую долгую историю управления знаниями, в частности системы обучения знаниям. В области разведки и добычи нефтегазовые компании конкурируют в применении технологий и знаний для достижения минимальных затрат. Поэтому принятие правильных решений имеет решающее значение в этой области, так как неэффективные решения ведут к повышенным затратам.

*Нефтепереработка* – бизнес-требования к нефтепереработке сильно отличаются от требований в области разведки и добычи. Очевидно, что строительство нефтеперерабатывающих заводов имеет меньше возможностей для осуществления инноваций, чем возможности при создании объектов индустрии «апстрим». Однако нефтеперерабатывающие заводы могут получать дополнительный эффект, делясь знаниями друг с другом и привлекая опытный персонал для решения или предотвращения проблем, с которыми сталкиваются другие НПЗ (мощность производства, эффективная эксплуатация и т. д.).

*Дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов)* – это конечный этап цикла нефтегазового бизнеса, в том числе розничная торговля топливом. Стоит подчеркнуть, что маржа для розничной торговли топливом в большинстве стран низкая, и автозаправочные станции могут увеличить доходы путем предоставления различных услуг.

Потребность системы обучения знаниям является необходимым фактором для использования и обмена знаниями. Три вышеуказанных сегмента нефтегазового сектора имеют разные характеристики, но существуют точки пересечения в потребности системы обучения знаниям, которые представлены в таблице 1.4. Разведка и добыча остается областью нефтегазовой отрасли, в которой спрос на систему обучения знаниям является самым высоким.

Таблица 1.4 – Необходимость системы обучения знаниям в нефтегазовой отрасли [82]

Сегмент	Разведка и добыча	Нефтепереработка	Розничная торговля (дистрибуция)
Цель внедрения системы обучения знаниям	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Минимизация капитальных затрат;</li> <li>– Оптимальная эффективность в проектной деятельности;</li> <li>– Сокращение рисков в реализации проектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оптимизация мощности нефтепереработки;</li> <li>– Эффективная эксплуатация НПЗ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контроль эксплуатационных расходов;</li> <li>– Управление торговой маркой;</li> <li>– Позиционирование на рынке.</li> </ul>
Особенности сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сложность и технические вызовы проектов по поиску и разведке;</li> <li>– Высокая интенсивность применения знаний;</li> <li>– Глобальный характер Индустрии «апстрим» (Upstream);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Непрерывный процесс в отраслевой цепочке стоимости;</li> <li>– Глобальный уровень сферы деятельности;</li> <li>– Повышение среднего возраста (старение) трудовых ресурсов с высокой скоростью.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Низкая маржинальность розничной торговли;</li> <li>– Занятость является временной или частичной.</li> </ul>

Продолжение таблицы 1.4

Сегмент	Разведка и добыча	Нефтепереработка	Розничная торговля (дистрибуция)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Большие потери в случае неэффективного принятия решения;</li> <li>– Повышение среднего возраста (старение) трудовых ресурсов.</li> </ul>		
Деятельность по развитию обучения в системе управления знаниями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обмен связанными полезными знаниями с другими проектными группами;</li> <li>– Уменьшение времени для принятия решений;</li> <li>– Обсуждение и использование необходимых знаний в рамках предыдущих проектов для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обмен знаниями и практическим опытом при эксплуатации НПЗ;</li> <li>– Улучшение процесса и качества нефтепереработки;</li> <li>– Обеспечение соблюдения законодательства в сфере здравоохранения, безопасности труда, охраны окружающей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обслуживание клиентов;</li> <li>– Повышение ценности бренда;</li> <li>– Предоставление дополнительных услуг.</li> </ul>

Продолжение таблицы 1.4

Сегмент	Разведка и добыча	Нефтепереработка	Розничная торговля (дистрибуция)
	текущей работы; – Обучение проектной команды по направлениям: безопасность труда, здоровье, экологическая безопасность.	среды.	

Необходимо отметить, что в областях «разведка и добыча», «нефтепереработка» быстрое повышение среднего возраста трудовых ресурсов (старение рабочей силы) становится главной мотивацией для внедрения системы обучения знаниям. Нефтегазовая компания понимает, что ряд опытных специалистов и сотрудников уйдет на пенсию в ближайшие 10 – 15 лет. Набор новых сотрудников не является достаточным для восполнения массового выхода на пенсию, и, в любом случае, обучение занимает много времени. Учитывая демографические характеристики персонала, приоритетными задачами программ обучения в нефтегазовом секторе должны быть [53]:

- Сокращение времени обучения знаниям и повышения компетентности новых сотрудников, т.е. увеличивается скорость обучения знаниям в компании;
- Повышение эффективности использования знаний для всех работников с целью формирования самообучающегося состояния организации и достижения ею устойчивого развития.

Таким образом, использование системы обучения знаниям в процессе внедрения управления знаниями на всех уровнях организации является эффективным путем решения глобальных вызовов нефтегазовой отрасли.

#### 1.4 Выводы по 1 главе

В первой главе представлены сущность и содержание знаний и управления знаниями в организации. Рассмотрены различные определения категорий «данные», «информация» и «знания»; их взаимосвязь представлена в модели иерархии знаний. Отличительной чертой знаний как объекта управления выступает возможность их обмена и использования, а также создание новых знаний в процессе деятельности. Особенности знаний как экономического ресурса состоят в их глобальности, неисчерпаемости, изменчивости и универсальности представления. Выделяют два основных типа знаний. Первый тип – это скрытые знания, основанные на убеждениях и опыте людей, второй тип – явные знания (например, конкретные технические параметры проекта).

Организационные знания не только являются суммой знаний всех сотрудников организации, но рассматриваются как результаты деятельности обучения, передачи и применения полезных знаний в процессе принятия решений организации. Это значит, что организационные знания также тесно связаны с жизненным циклом знаний. Типовой процесс управления жизненным циклом знаний может разделить на следующие этапы: выявление требуемых знаний, приобретение знаний, создание знаний, применение знаний, передача знаний и т.д.

Кроме того, в первой главе представлен ряд определений концепции управления знаниями. Сущностью системы управления знаниями являются сочетание и взаимодействие трех основных элементов: люди, технологии и процессы. Рассмотрение скрытых и явных аспектов знаний позволяет понять уникальные характеристики конкретных знаний и применять их в практической деятельности.

Сегодня в научной литературе признаются два основных подхода к стратегии освоения знаний: персонализация и кодификация. Они считаются эффективными способами получения новых знаний. Создание «сообщества практиков» является основой процесса внедрения управления знаниями организации.

Также рассмотрены актуальные проблемы управления знаниями, основные требования для успешного управления знаниями, подходы и стратегии внедрения управления знаниями. Главное преимущество, которое управление знаниями дает нефтегазовым компаниям – это конкурентоспособность и увеличение экономической ценности компании. Основная цель управления бизнес-деятельностью состоит в сокращении капитальных и эксплуатационных затрат, повышении уровня эффективности использования доступных ресурсов и конкурентоспособности компании, в улучшении позиционирования. Эффективное управление бизнес-деятельностью нефтегазовых компаний способствует улучшению результатов поисковых работ, сокращению времени технического обслуживания на нефтеперерабатывающих заводах и увеличению скорости строительства автозаправочных станций.

Кроме того, обоснована необходимость внедрения системы обучения знаниям, доказан её положительный эффект на развитие нефтегазовой компании. Спрос на систему обучения знаниям в нефтегазовом секторе стимулируют следующие факторы: нефтегазовая отрасль – это глобальный сегмент мировой экономики; нефтегазовая отрасль является товарным бизнесом с высоким уровнем конкуренции. В нефтегазовом секторе есть три основных сегмента: разведка и добыча, нефтепереработка, дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов). Потребность в системе обучения является необходимым условием для использования и обмена знаниями. Разведка и добыча остаются сегментами нефтегазовой отрасли, в которых спрос на систему обучения знаниям является самым высоким.

## **ГЛАВА 2 ОБЗОРНЫЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ ВО ВЬЕТНАМСКОЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

### **2.1 Роль вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации**

#### **Petrovietnam в национальной экономике**

По данным BP (British Petroleum), Вьетнам занимает 28-е место в рейтинге стран, обладающих нефтегазовыми ресурсами; в Юго-Восточной Азии – первое место по запасам нефти и третье место по запасам газа (уступая Индонезии и Малайзии) [128]. К концу 2020 года подтвержденные запасы сырой нефти Вьетнама составляли около 4,4 миллиарда баррелей. Подтвержденные запасы газа Вьетнама составляют около 0,6 трлн. м<sup>3</sup>. [127]. Нефтегазовая отрасль промышленности является ключевым сектором экономики: обеспечивает наполняемость государственного бюджета, на отрасль приходится значительная доля экспортного оборота Вьетнама. Значение и роль нефтегазовой промышленности привлекает инвестиции в отрасль, современные технологии.

Первые тонны нефти были добыты в 1986 г. на нефтяном месторождении Bach Ho (Белый тигр) государственной корпорацией Petrovietnam, ставшей за последние три десятилетия крупнейшей нефтегазовой корпорацией Вьетнама. Petrovietnam является системообразующим предприятием страны, способствует процессам индустриализации и модернизации Вьетнама. Petrovietnam формирует 25-30% доходов государственного бюджета, представляет нефтегазовую отрасль Вьетнама на мировом нефтегазовом рынке, внося свой вклад в укрепление позиций Вьетнама на международной арене [100]. Сегодня Petrovietnam создала полную структуру нефтегазовой промышленности, начиная от разведки, разработки месторождений до нефтепереработки и оказания услуг.

#### **Вклад компании Petrovietnam в национальную экономику**

На протяжении многих лет Petrovietnam играет роль ведущей национальной корпорации Вьетнама. Доля всех государственных предприятий в ВВП страны составляет около 42%, при этом на Petrovietnam приходится 16 – 18% [103]. В период с 2013 г. по 2020 г. среди всех корпораций наибольший удельный вес в

структуре ВВП приходится на Petrovietnam. В таблице 2.1 представлен вклад корпорация Petrovietnam в национальную экономику.

Таблица 2.1 – Вклад компании Petrovietnam в национальную экономику [157]

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Консолидированная выручка Petrovietnam (трлн. VND)	127,0	137,0	235,0	325,0	363,0	390,0	366,0	311,0
ВВП (трлн. VND)	1477,7	1700,5	1980,8	2537,5	2978,2	3139,6	3937,0	4192,9
Доля Petrovietnam в ВВП (%)	18,9	16,0	24,0	26,6	25,9	24,3	9,3	7,4
Вклад Petrovietnam в гос. бюджет (трлн. VND)	121,8	88,0	110,4	160,8	186,3	195,4	189,4	115,1
Доля Petrovietnam в гос. бюджете (%)	29,2	22,6	27,9	27,1	24,4	24,1	23,3	13,0
Доля дохода от сырой нефти в гос. бюджете (%)	24,0	12,9	14,4	11,5	18,3	12,1	12,1	7,1

В период с 2014 – 2020 гг. для доходов Petrovietnam от продажи сырой нефти в общем объеме доходов государственного бюджета составила в среднем 13,6%, сократившись по сравнению с предыдущие годами (ранее превышала 20%). Снижение связано со строительством Petrovietnam первого нефтеперерабатывающего завода (Dung Quat). При этом доля всех государственных предприятий в бюджете (за исключением нефтегазового сектора) составляет лишь 15 – 16%. Более того, вклад Petrovietnam намного выше, чем суммарный вклад всех предприятий с иностранными инвестициями и частных предприятий. К концу 2019 г. и началу 2020 г., когда падение цен на нефть повлияло на всю мировую экономику, доходы от продажи сырой нефти

сохранили свое стратегическое значение в национальной экономике. Согласно данным Главного статистического управления Вьетнама, выручка от продажи сырой нефти достигла 98,1 трлн. VND, составила 12,1% от государственного бюджета в 2019 г. Однако, из-за падения цен на нефть этот показатель резко сократился до 62,4 трлн. VND и составил 7,1% от государственного бюджета в 2020 г.

В 2015 г. Petrovietnam добилась значительного роста консолидированной выручки, и получила 235 трлн. VND, внося 24% в ВВП. В 2017 г. консолидированная выручка Petrovietnam увеличилась на 12% по сравнению с 2016 г. и достигла 363 трлн. VND, поступления в бюджет составили 186,3 трлн., 24,4% от общего объема бюджетных доходов страны. К 2018 г. консолидированный доход Petrovietnam увеличился на 7% по сравнению с 2017 г., достигнув 390 трлн. VND и вклад в государственный бюджет увеличился на 9 100 млрд. VND. Однако из-за падения мировых цен на нефть консолидированная выручка Petrovietnam снилась на 6% до 366 трлн. VND в 2019 г. и на 15% в 2020 г. В 2020 г. консолидированный доход Petrovietnam составил 311 трлн. VND и внес в государственный бюджет 115,1 трлн. VND.

### **Доля сырой нефти в структуре экспорта-импорта**

Сырая нефть имеет стратегическое значение и является важнейшей статьёй в структуре экспорта-импорта Вьетнама. Валютная выручка, полученная от экспорта сырой нефти, необходима для решения проблем торгового дефицита Вьетнама, удовлетворяет спрос на иностранные валюты для обеспечения операций по импорту, международным платежным операциям, погашения внешних займов. Этот источник валютных поступлений также играет важную роль для стабилизации обменного курса, регулирования макроэкономики и повышения ликвидности иностранной валюты.

Выручка от экспорта сырой нефти составляет значительную долю по сравнению с другими ключевыми экспортными статьями, такими как обувь, текстиль и морепродукты. В таблице 2.2 показана доля экспортной выручки некоторых ключевых отраслей Вьетнама в 2010 г. и в период 2013 – 2020 гг.

Таблица 2.2 – Доля ключевых экспортных отраслей Вьетнама в общем объеме экспорта (%) [157]

Год	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Сырая нефть	26,41	21,42	14,56	9,37	10,36	9,70	7,21	4,79	2,34
Обувь	10,89	9,87	9,57	9,55	9,37	8,58	8,38	6,81	7,39
Текстиль	17,10	18,87	21,31	20,90	18,91	17,04	17,90	13,84	13,93
Морепродукты	9,79	9,33	10,00	9,36	8,75	7,20	6,68	5,24	4,06
Другие	35,81	40,51	44,56	50,82	52,61	57,48	59,83	69,32	72,28
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

В 2010 г. на долю сырой нефти приходилось 26,41% от общего экспортного оборота страны, соответственно 7,37 млрд. долларов США. К 2013 г. этот показатель составил 10,36 млрд. долл. США (21,42%). В 2020 г. снизился до 3,806 млрд. долл. США (2,34%). Данные показывают, что доля сырой нефти в общем экспортном обороте страны уменьшилась в период 2013 – 2020 гг., резко сократившись за рассматриваемый период. Снижение доли нефтяной отрасли объясняется не только падением мировых цен на нефть, но и сокращением объема экспортируемой нефти. Во-первых, это связано с сокращением добычи нефти на крупных месторождениях, особенно в Вач Но (Белый тигр). Во-вторых, начиная с 2014 г. был запущен нефтеперерабатывающий завод Dung Quat (Зунгкуат), увеличив внутренне потребление сырой нефти. Несмотря на то, что экспортная выручка значительно снизилась, сырая нефть остается важной статьёй в структуре экспорта-импорта Вьетнама.

### **Привлечение крупных иностранных инвестиций во Вьетнам**

В последние годы нефтегазовая отрасль оказала положительное влияние на инвестиционный климат Вьетнама. В период с 1988 по 2019 гг., многие иностранные нефтегазовые компании США, Японии, России, Великобритании, Малайзии, Канады, Австралии и других стран инвестировали в поиск, разведку и разработку нефтегазовых месторождений во Вьетнаме. Общее количество подписанных контрактов – 102, из которых 63 договора являются действующими [157]. За период с 1988 по 2017 гг. на долю нефтегазовых контрактов приходилось

около 4,6% от общего количества иностранных инвестиционных проектов в стране, привлечено 17% от общего объема иностранного инвестиционного капитала (около 30,5 млрд. долларов США) [98]. Благодаря этим инвестициям, было реализовано большое количество крупных проектов топливно-энергетического комплекса (в т.ч. в газовой промышленности, электроэнергетике, нефтепереработке, нефтехимии и др.), что способствовало развитию национальной экономики, индустриализации и модернизации страны.

В настоящее время во Вьетнаме насчитывается более 40 иностранных нефтегазовых компаний, инвестирующих в поиск, разведку, добычу углеводородов, их переработку и распределение нефтепродуктов [157]. В области разведки и добычи с Petrovietnam сотрудничают многие крупные иностранные нефтегазовые компании, такие как Chevron, KNOС (Южная Корея), Gazprom (Россия), Petronas (Малайзия), РТТЕР (Таиланд), Talisman (ранее канадская компания, приобретенная испанской компанией Repsol), ExxonMobil (США), Total и Neon Energy (Франция). Большинство компаний участвуют в проектах, инвестируя в Petrovietnam. Кроме того, Petrovietnam совместно с Gazprom (Газпромом) создали компанию Vietgazprom (Вьетгазпром) с целью разведки нефти в России и во Вьетнаме.

Petrovietnam, занимая ведущие позиции в разведке и разработке нефти и газа в стране, также выступает в качестве инвестора контрактов (проектов) нефтегазовой отрасли. Доля участия Petrovietnam варьируется от 25% до 50% [99]; стадия инвестиционного проекта, на котором компания инвестирует, зависит от конкретных характеристик каждого проекта.

Кроме того, Petrovietnam внедряет современные технологии, передовые методы корпоративного управления. Сегодня сотрудники Petrovietnam участвуют в крупных ключевых проектах по разведке и добыче нефти и газа. Petrovietnam становится лидером в области внедрения инновационных технологий, услуг, особенно в области бурения, что позволит компании стать поставщиком международных нефтегазовых сервисов.

## **Разведка и добыча нефти и газа**

Первые работы по разведке и добыче Petrovietnam проводились еще в 1961 г. в Северной части страны при участии Советского Союза. В 1986 г. Вьетнам принял новую экономическую политику (Doi Moi – обновление, реформа) и издал «Закон об иностранных инвестициях» в 1987 г. Работы по разведке и разработке нефти и газа велись интенсивно, особенно на континентальном шельфе. Многие компании нашли нефть и газ, такие как Total в Северном заливе, Shell в Центральном море, ONGC и BP в бассейне Nam Con Son.

На первом этапе геологоразведочные работы в основном осуществлялись иностранными нефтяными компаниями, а Petrovietnam участвовала только капиталом. Сегодня Petrovietnam может проводить разведку нефти и газа самостоятельно или в сотрудничестве с зарубежными партнерами. Компания работает не только в прибрежных районах, но и в глубоководных и морских районах. В результате, Petrovietnam ежегодно увеличивает свои запасы нефти. В период с 2017 г. по 2020 г., прирост нефтяных запасов Petrovietnam составил 43; 35,6; 48,32; 40,5 млн. тонн соответственно [102].

Вьетнам начал добывать газ с 1981 г. (газовое месторождение Tien Hai C – Thai Binh), попутный нефтяной газ – с 1986 г. (месторождение Бах-Хо на южном континентальном шельфе). С тех пор Вьетнам входит в список стран, которые добывают и экспортируют углеводороды. По состоянию на 31 декабря 2020 г., нефтегазовая отрасль добывала 352,68 млн. тонн нефти и 114,03 млрд. кубометров газа [157]. В период с 1990 г. по 2017 г., объем добычи нефти и газа рос со средним годовым приростом 16 млн. тонн сырой нефти (0,5% от общего объема добычи сырой нефти); прирост добычи газа превышал 7 млрд. м<sup>3</sup> в год (0,2% от общего объема мирового производства газа) [103].

В 2019 г. Petrovietnam добывала 17,39 млн. тонн сырой нефти и 10,21 млрд. м<sup>3</sup> газа. Объем добычи сырой нефти в 2020 г. увеличился до 18,75 млн. тонн, а газа – до 10,67 млрд. м<sup>3</sup> [157].

На рисунке 2.1 представлен объем добычи сырой нефти в период 1990 – 2020 гг. Данные на рисунке 2.1 показывают, что с 1990 г. что объем добычи сырой

нефти в стране постоянно возрастал после начала реализации новой экономической политики (Doi Moi – обновление, реформа) и достиг максимума в 2008 году. Тем не менее, добыча сырой нефти начала снижаться с 2009 г., поскольку объем добычи на крупных месторождениях, таких как Bach Ho (Белый тигр) и Rong (Дракон), резко сократился, добыча на небольших месторождениях нефти и газа не могла компенсировать это снижение.

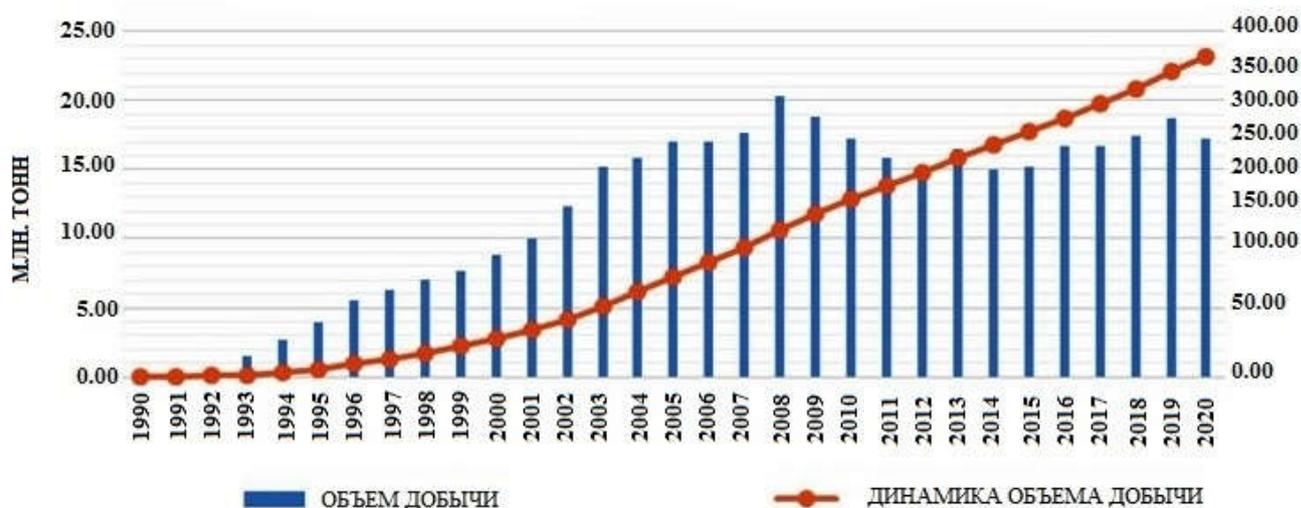


Рисунок 2.1 – Объем добычи сырой нефти в период 1990 – 2020 гг. [157]

В период с 2010 г. по 2014 г. было введено в эксплуатацию 14 малых нефтяных месторождений, в 2013 г. добыча незначительно увеличилась, а затем продолжила снижаться [128]. В период с 2015 г. по 2019 г. было введено в эксплуатацию 36 месторождений и нефтегазовых проектов, из которых 26 находились во Вьетнаме и 10 в других странах [128]. Потенциал развития сырьевой базы нефтегазовой отрасли – разведка и добыча в морских и глубоководных районах, работы в которых являются дорогостоящими и трудоемкими. Недавние открытия месторождения нефти и газа – это в основном месторождения с небольшими запасами.

На рисунке 2.2 показан объем добычи газа Petrovietnam с 1985 – 2020 гг. В период с 1985 г. по 2001 г., объем добычи газа незначительно увеличивался. Резкий рост произошел в период с 2001 года 2020г. Согласно статистике Petrovietnam, по состоянию на декабрь 2020 года общий объем добычи газа

составил более 111,88 млрд. м<sup>3</sup>, а в 2019 году достиг 10,67 млрд. м<sup>3</sup>, что является самым высоким показателем с 1985 года [157].

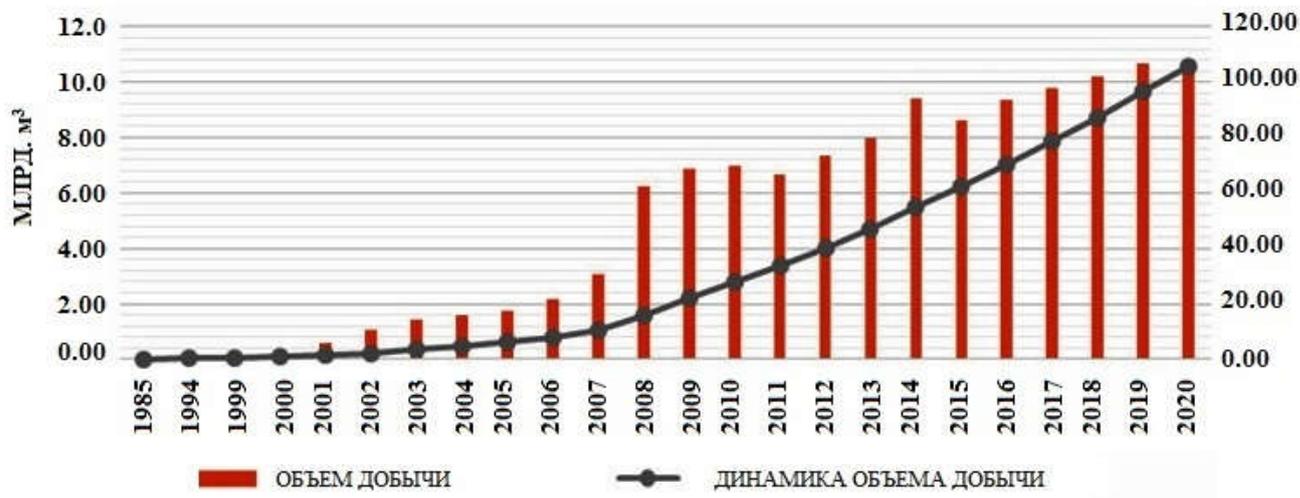


Рисунок 2.2 – Объем добычи газа в период с 1985 г. по 2020 г. [157]

### Нефтегазовые месторождения во Вьетнаме

По состоянию на конец 2020 г., было заключено 9 контрактов на разработку месторождений и 13 контрактов на разведку и добычу нефти и газа [129]. Нефтегазовая отрасль добывала 268,31 млн. тонн сырой нефти; в том числе, объем добычи компании Vietsovpetro (дочерная компания PetroVietnam) составил 189,9 млн. тонн, а объем добычи PVEP (PetroVietnam Exploration Production Corporation) – 78,3 млн. тонн [157]. В 2017 г. добыча сырой нефти составила 15,25 млн. тонн, газа – 9,75 млрд. м<sup>3</sup>; в 2018 г. добыча нефти достигла 17,39 млн. тонн, газа – 10,21 млрд. м<sup>3</sup>. В 2020 г. объем добычи значительно увеличился, сырой нефти – 18,75 млн. тонн, газа – 10,67 млрд. м<sup>3</sup> [129].

Благодаря динамичному развитию, сегодня компания Petrovietnam может разрабатывать нефтяные и газовые месторождения в глубоководных и морских районах. В последние годы Вьетнамская нефтегазовая компания Petrovietnam интенсифицировала работы по поиску, разведке и разработке месторождений. На рисунке 2.3 показано количество нефтяных месторождений, вводимых в эксплуатацию в каждом 5-летнем цикле.

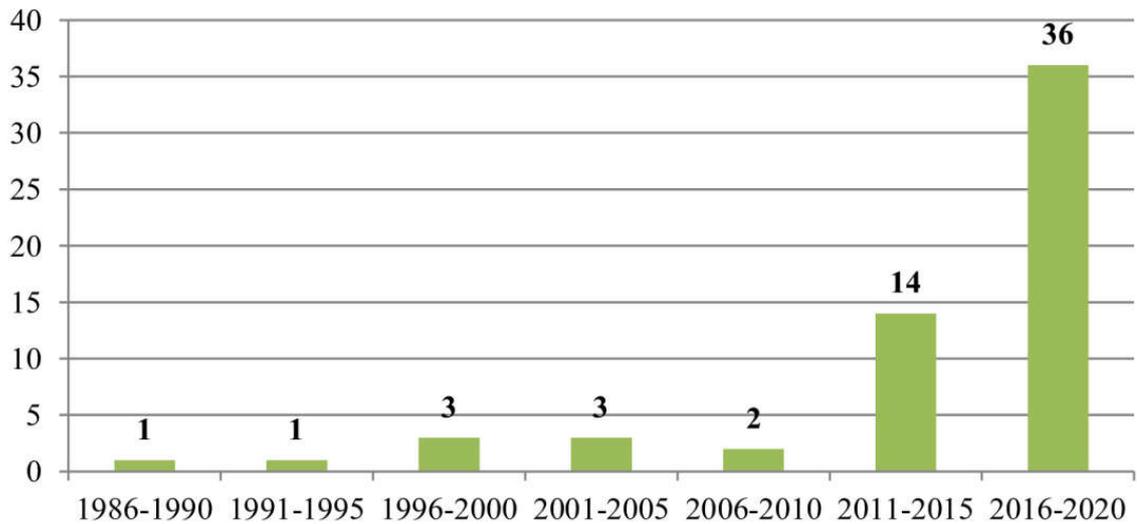


Рисунок 2.3 – Количество нефтяных месторождений, вводимых в эксплуатацию в каждом пятилетнем цикле [157]

Результатом поиска и разведки в период с 2016 г. по 2020 г. стал ввод в эксплуатацию 36 месторождений и новых нефтегазовых проектов (рисунок 2.3). В том числе, в 2016 г. ввели в эксплуатацию 3 отечественных месторождения (Dai Hung, Te Giac Trang, Chim Sao) и 2 зарубежных месторождения (Visovoi, Dana). В 2017 г. ввели в эксплуатацию 7 нефтегазовых месторождений и проектов. В 2018 г. и 2019 г. количество введенных в эксплуатацию нефтяных месторождений увеличивается – 9 месторождений в год. В 2020 г. были введены в эксплуатацию 6 нефтяных месторождений. Однако эти нефтегазовые месторождения имеют небольшие запасы (крупнейшим из них является Su Tu Den с запасами около 100 млн. тонн – 1/3 запасов месторождения Bach Ho).

### **Типы нефтегазовых контрактов**

Вьетнам подписал нефтяные контракты в виде контракта о разделе продукции (PSC), нефтяного контракта (PC, с участием Совместной операционной компании – JOC), контракта делового сотрудничества (BCC) и совместное предприятие (JV) [54]. Большинство зон разведки и добычи нефти и газа в подписанных контрактах относятся к 3 бассейнам: Nam Con Son, Song Hong, Cuu Long. Крупные иностранные нефтяные компании, такие как ExxonMobil, Shell, Chevron и т.д. работают во Вьетнаме по контракту PSC с представителем страны – Petrovietnam. При типе контракта PSC компания

Petrovietnam избегает риска в случае отсутствия коммерческого обнаружения углеводородов, одновременно получает возможность перенять современные технологии, применяемые в нефтегазовой отрасли, подготовить кадры и внести значительный вклад в государственный бюджет. В формате контракта PSC стороны назначают контрактного оператора, который, как правило, является иностранной нефтегазовой компанией.

В соответствии с контрактом PC, Petrovietnam будет участвовать в управлении горными работами с иностранными нефтегазовыми компаниями через совместную операционную компанию. Контракт ВСС также является договором о разделе продукции, но он отличается с точки зрения управления и администрирования. Любая сторона, имеющая больший пакет акций, становится оператором. К концу 2018 г. Вьетнам заключил около 100 нефтяных контрактов, 90% из которых – PSC, остальные – JOC и ВСС [102]. В 2020 г. был подписан только один новый нефтегазовый контракт, в результате общее количество контрактов в 2016-2020 годах составило 36 контракта [157].

### **Нефтеперерабатывающее производство во Вьетнаме**

Нефтепереработка является одной из основных отраслей, играющей важную роль в развитии Вьетнамской нефтегазовой промышленности, увеличивает добавленную стоимость конечного продукта, ускоряет процессы индустриализации и модернизации, обеспечивает энергетическую безопасность и повышает конкурентоспособность Вьетнамской нефтегазовой промышленности на международном рынке.

В 2005 г. в стране построили первый завод по производству удобрений. В 2008 г. Petrovietnam вводит в эксплуатацию первый завод по производству удобрений Dam Phu Mi с мощностью 800 тыс. тонн / год. Затем в 2012 г. был построен и введен в эксплуатацию завод по производству удобрений Dam Ca Mau с мощностью 800 тыс. тонн / год. В 2014 г. был введен в эксплуатацию первый нефтеперерабатывающий завод Вьетнама Dung Quat с мощностью 6,5 млн. тонн в год. Нефтеперерабатывающий завод Dung Quat начал пробную эксплуатацию в феврале 2014 г. и вышел на полные производственные мощности в мае 2015 г.

Таким образом, сегодня Petrovietnam имеет предприятия по всей технологической цепочке: от поиска и разведки нефти и газа до нефтепереработки (производства нефтегазовых продуктов).

В настоящее время строится нефтеперерабатывающий завод Nghi Son с мощностью 10 млн. тонн в год, который, как ожидается, будет введен в эксплуатацию в 2022 году. Таким образом, когда завод будет введен в эксплуатацию, его мощности смогут удовлетворить около 60% внутреннего спроса [98]. Кроме того, Petrovietnam реализует серию новых проектов по нефтепереработке и производству нефтехимического биотоплива. Одновременно компания осуществляет масштабную модернизацию нефтеперерабатывающего завода Dung Quat для полного удовлетворения внутреннего спроса.

Благодаря успешной реализации проектов в области переработки нефти, сегодня Petrovietnam производит широкий спектр продуктов: бензин, азотистые удобрения, пластмассовые смолы и другие химические продукты объемом в десятки триллионов VND. Необходимо отметить, что раньше Вьетнам импортировал 100% вышеуказанных продуктов [100]. Ожидается, что к 2025 году производственные мощности в нефтегазоперерабатывающем секторе значительно возрастут, что позволит отрасли обеспечить большую часть внутреннего спроса и занять долю мирового рынка. Однако отечественные нефтепродукты испытывают сильную конкуренцию со стороны импортируемой продукции.

### **Газовая промышленность**

Petrovietnam инвестирует в газовую промышленность с 1990-х годов с целью сбора, импорта, транспортировки, хранения, переработки, распределения и продажи газа и газовой продукции. Вьетнам завершил реализацию генерального плана создания национальной системы газопроводов, утвержденный правительством, с учетом подключения к газопроводам стран АСЕАН. В настоящее время действуют три основные системы транспортировки и распределения газа, которые соединяют нефтяные скважины в морских районах на юге с электростанциями и газораспределительными системами на суше (Nam Con Son, PM 3 – Ca Mau и Cuu Long) [157].

Кроме того, PetroVietnam Gas Corporation – PV Gas (газовая компания, подразделение вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации) завершила и ввела в эксплуатацию хранилища Thi Vai для хранения сжиженного газа (LPG) с мощностью 60 тыс. тонн [100]. Складская система Thi Vai включает в себя: порт для получения холодного LPG; систему получения продукции LPG с судов; систему резервуаров; систему охлаждения; систему напорной баки; систему отопления; насосную систему и другие вспомогательные системы. Это крупнейшее хранилище для сжиженного газа во Вьетнаме, которое позволяет PV GAS предлагать решения для хранения LPG с большим объемом, увеличивать долгосрочное предложение LPG, стабилизировать внутреннее снабжение, способствовать национальной энергетической безопасности.

В систему потребления газа входят газоперерабатывающий завод Dinh Co, электростанции PetroVietnam, EVN (Vietnam Electricity – энергетическая компания Вьетнама), заводы по производству удобрений, домашние хозяйства, использующие газ низкого давления. Газ поставляется для производства электроэнергии более 39 милл. кВтч / год, что составляет 33% от объема производства электроэнергии в стране; газ поставляется для производства азота (с объемом более 1,5 млн. тонн в год, что составляет 70 – 75% внутреннего спроса) [157]. Осуществление импорта и распределения LPG и CNG (Компримированный (сжатый) природный газ) для промышленности и потребления домашних хозяйств по всей стране также осуществляется в целях обеспечения энергетической безопасности и национальной продовольственной безопасности. На рисунке 2.3 показан объем потребления газа в период с 2016 г. по 2020 г. компании Petrovietnam для её разной производственной деятельности.

Таблица 2.3 – Объем потребления газа в период с 2016 г. по 2020 г. [157]

	Единица	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Сухой газ	(млн. м3)	8 533	9 175	9 469	9 960	10 430
LPG	(тыс. тонн)	1 166	1 027	1 061	1 086	1 320
Condensate	(тыс. тонн)	58	61	62	59,5	59,8

## **Нефтегазовый сервис**

Нефтегазовый сервис является одним из важных направлений деятельности компании Petrovietnam. Нефтегазовый сервис компании Petrovietnam расширяется и технологически развивается, предоставляя услуги при реализации отечественных и зарубежных нефтегазовых проектов. Нефтегазовый сервис компании Petrovietnam включает следующие направления: геофизическая съемка; буровой сервис; техника для бурения скважин (в процессе добычи нефти и газа); экспорт - импорт и поставка всех видов нефтяного оборудования и материалов; торговля сырой нефтью, а также нефтепродуктами; транспортировка, хранение, поставка и распределение нефтепродуктов; эксплуатация и техническое обслуживание нефтегазовых проектов; ликвидация аварийных разливов нефти; проектирование и строительство нефтегазовых проектов; судоходство и логистика; предоставление технических работников. Кроме того, Petrovietnam предоставляет страховые услуги; кредитование инвестиционных проектов; мобилизует капитал, корпоративный кредит; обеспечивает финансовые услуги и услуги на рынке ценных бумаг. Petrovietnam предоставляет услуги в области научных исследований и обучения, такие как: научно-технические консультации; разработка и передача новых технологий по добыче нефти и газа; услуги по обработке геофизических данных, исследования технологий нефтепереработки.

Нефтегазовый сервис вносит значительный вклад в общий доход компании Petrovietnam. Выручка от нефтегазового сервиса в период с 2016 г. по 2020 г. составила 1 114 трлн. VND, что составляет 31,7% от общей выручки Petrovietnam [157]. В 2016 г. выручка достигла 207,8 трлн. VND, 2017 г. – 234 трлн. VND, 2018 г. – 236,3 трлн. VND, 2019 г. – 240,7 трлн. VND [157]. Из-за падения цен на нефть, нефтяные компании сократили объемы работ, что привело к снижению спроса на услуги, росту конкуренции. В 2020 г. доходы нефтегазового сервиса уменьшились по сравнению с 2019 г. на 19% и составили 196 трлн. VND [157]. Однако средний темп роста в 2016 – 2020 годах по-прежнему составляет 4% в год [127].

## 2.2 Анализ основных проблем управления нефтегазовой отрасли

### Вьетнама

#### Метод SWOT – анализа

##### *Сильные стороны (S – Strengths)*

– Нефть является стратегическим энергетическим ресурсом, имеет глобальный рынок, параметры которого сильно зависят от геополитической ситуации в мире. Преимуществом нефтегазовой отрасли Вьетнама является наличие достаточных запасов нефти и газа, что позволяет развивать всю производственно-сбытовую цепочку. Это положительно влияет на социально-экономическое развитие страны.

– Нефтегазовая отрасль Вьетнама глубоко интегрирована в мировую экономику. Благодаря этому нефтегазовая отрасль получила возможность перенять технологии и использовать результаты научно-технического прогресса развитых стран. В результате уровень развития технологий в области разведки, добычи, переработки и использования нефтепродуктов динамично повышался. Эксперты выполнили широкий спектр работ: от исследований и разработки (Research and Development), консультации – проектирования, до производства и бизнеса во всей цепочке стоимости нефтегазовой отрасли; от стадии «апстрим» (Upstream) до стадии «Даунстрим» (Downstream). На морских нефтегазовых месторождениях система технической инфраструктуры включает в себя эксплуатационную платформу и подземный газопровод, который почти завершен и позволит в дальнейшем довести газ до промышленной зоны, электростанции и газоочистной станции.

– Вьетнамская нефтегазовая отрасль повысила уровень контроля в отрасли, сотрудничая преимущественно в форме совместных предприятий с ведущими нефтяными компаниями зарубежных стран. Значение и роль нефтегазовой отрасли в экономике страны обуславливают повышенное внимание правительства к отрасли.

*Слабые стороны (W – Weaknesses)*

– Объем нефти и природного газа, разведанных и эксплуатируемых во Вьетнаме, небольшой. Нефтегазовый потенциал сосредоточен в основном за пределами континентального шельфа. Условия добычи нефти и газа во Вьетнаме сложные: в глубоководных, морских районах, экстремальных погодных условиях.

– Энергоэффективность экономики низкая, особенно транспортной инфраструктуры.

– Рынок нефти и нефтепродуктов Вьетнама интегрирован в мировой рынок; однако, рынок природного газа по-прежнему региональный, местный и неразвитый.

Кроме того, ситуация на мировом энергическом рынке имеет следующие характеристики, которые являются вызовом нефтегазовой отрасли Вьетнама:

– Общая тенденция заключается в том, растет интерес к возобновляемым источникам энергии (солнечная энергия, ветер, биомасса, электричество, океанские волны и т.д.). Мировое сообщество активно инвестирует и развивает технологии использования возобновляемых источников энергии.

– Цены на нефть, газ и нефтепродукты непредсказуемы.

– Низкий уровень развития технологий разведки и добычи нефти и газа является препятствием для повышения конкурентоспособности нефтегазовой отрасли Вьетнама.

*Возможности (O – Opportunities)*

– Политика «открытых дверей» Вьетнама в области развития энергетики в целом, и в нефтегазовой промышленности в частности, все больше привлекает внимание иностранных инвесторов.

– Спрос на нефтепродукты растет из-за высоких темпов роста экономики.

– Экономика Вьетнама глубоко интегрируется в мировую экономику. Сотрудничество в области разведки, добычи и переработки нефти и газа в стране, а также импорт и экспорт нефтепродуктов имеют большие перспективы развития.

– В настоящее время во всех регионах страны созданы трубопроводная инфраструктура, нефтеперерабатывающие заводы, сеть компаний сбыта нефтегазовой продукции.

– Выполняется План реструктуризации Вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации Petrovietnam (PVN), одобренный правительством, что способствует динамичному развитию, повышению эффективности компании и отрасли в целом.

#### *Угрозы (T – Threats)*

– Закон «О нефти и газе» Вьетнама вышел в 1993 году. Несмотря на то, что в 2000 и 2008 годах были внесены некоторые поправки и дополнения, фактически он не отвечает текущим требованиям, что снижает инвестиционную привлекательность отрасли.

– Оффшорные инвестиции Вьетнамской нефтегазовой компании Petrovietnam регулируются двумя основными законами: Законом «Об инвестициях» и законом «Об управлении использованием государственного капитала для инвестиций в предприятия». Большой объем и сложность процедур приводят к тому, что быстрая и гибкая реакция на изменения рыночных параметров затруднена.

– В процессе развитии блока «Даунстрим» (downstream), «Закон о строительстве» и сопутствующие юридические документы вызывают трудности и задержки в осуществлении некоторых проектов. Недостатки в подзаконных актах не только увеличивают общий объем инвестиций, но приводят к тому, что бизнес упускает возможности, снижается экономическая эффективность проектов по сравнению с первоначальным технико-экономическим обоснованием.

– Необходимо повысить эффективность эксплуатации нефтеперерабатывающих заводов, одновременно оптимизировать этапы «цепочек продуктов» от разведки, добычи до переработки нефти и газа, электроснабжения.

– Необходимо в полной мере использовать существующий потенциал рабочих и специалистов, знаний, машин, оборудования, инфраструктуры складов, портов, имеющихся на суше, чтобы увеличить эффективность нефтегазовой

отрасли Вьетнама; а также развивать экспортное направление нефтегазовых сервисов.

– В последние годы нефтегазовая промышленность эксплуатировала существующие нефтегазовые месторождения без достаточных инвестиций в поиск и разведку. Работы по поиску и разведке новых нефтегазовых месторождений должны стать ключевым направлением в стратегии устойчивого развития нефтегазовой отрасли.

### **Метод PEST – анализа**

#### *Политический аспект (P – Politics)*

– С 1990 г. и до сих пор большинство стран региона пережили или переживают перевороты и политические кризисы, за исключением Сингапура. Политическая стабильность Вьетнама является важным фактором для реализации программ экономического развития. Благодаря политической стабильности Вьетнам превращается в мирную и процветающую страну. Более этого, стабильность политики Вьетнама является гарантией согласованности для последовательной экономической политики. Действуя в стабильной социально-политической обстановке, нефтегазовая отрасль имеет благоприятные условия для фокусировки не только на доходах, но и технологических инновациях, увеличении масштабов присутствия на международном рынке.

– Вьетнам строит институты рыночной экономики. Ежегодно разрабатываются новые законы, постановления, пересматриваются существующие правовые нормы. Государство также проводит политику поощрения инвестиций в экономику страны.

– Правительство Вьетнама переходит от прямого вмешательства в экономику к рыночным регулирующим механизмам. Это способствует созданию более стабильной и благоприятной для бизнеса макроэкономической среды.

#### *Экономический аспект (E – Economics)*

– Политическая и экономическая реформа началась в 1986 году. Вьетнам, бывший одной из беднейших стран мира с доходом на душу населения менее 100 долларов США, к концу 2020 г. становится страной с доходом на душу

населения в размере 2 800 долл. США; одновременно улучшаются и другие показатели социально-экономического развития.

– Стратегия социально-экономического развития на 2011 – 2020 гг. была сфокусирована на структурной реформе, экологической устойчивости, социальной справедливости и решении проблем макроэкономической стабильности.

Стратегия социально-экономического развития включает в себя три направления:

- 1) Быстрое развитие человеческих ресурсов (прежде всего обслуживающих ключевые отрасли промышленности);
- 2) Совершенствование институтов рыночной экономики;
- 3) Строительство инфраструктуры.

– Экономика Вьетнама находится на подъеме, что создает благоприятные условия для нефтегазовой промышленности, позволяет вносить вклад в индустриализацию и модернизацию страны.

#### *Социальный аспект (S – Social)*

Социальный аспект в меньшей степени влияет на развитие нефтегазовой отрасли. Тем не менее, существуют сферы, способные как повысить, так и снизить эффективность нефтегазовой промышленности. Уровень образования страны является одним из важнейших социально-культурных факторов развития отрасли. Чем выше уровень образования, тем более эффективно и рационально расходуются ресурсы; люди на предприятиях (в первую очередь, Petrovietnam) быстро обучаются новым технологиям.

#### *Технологический аспект (T – Technology)*

– Индустриализация и модернизация – это радикальная трансформация производственной, деловой и сервисной деятельности, а также социально-экономическое управление по переходу от использования ручного труда к высокотехнологичным современным производствам с целью повышения производительности труда. Для этого Вьетнам активизировал индустриализацию и модернизацию и определил ключевую роль научно-технического прогресса.

– Существующий уровень технологического развития Вьетнама не соответствует современным требованиям. Во вьетнамской нефтегазовой отрасли существует много актуальных технологических проблем. Однако, сотрудничество с компаниями других стран способствует возможности нефтегазовой отрасли перенимать передовые мировые технологии и создавать собственные конкурентные преимущества.

### **Метод GAP – анализа**

В таблице 2.4 представлен метод GAP – анализа вьетнамской нефтегазовой отрасли с позиции крупнейших проектов.

Таблица 2.4 – GAP – анализ нефтегазовой отрасли Вьетнама (с позиции крупнейших проектов) (Источник: составлено автором)

Текущая проблема	Будущая цель	Фактор разрыва	Решения для проблемы (инициатива)
Разведка и добыча на морских нефтегазовых месторождениях связаны с проблемой границы на море и островах, поэтому проект сложно быстро запустить.	Быстрое развертывание проектов нефтегазодобычи в морских районах	Процедуры оценки и утверждения нефтегазовых проектов сложны. В этом процессе участвуют многие агентства (органы).	Правительству следует создать специальный механизм для Вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации Petrovietnam, с целью ускорить реализацию проектов.
Приостановка газового месторождения Ca Rong Do привела	Продолжение разработки нефтяного и газового	Разведка и добыча тесно связаны с суверенитетом	– Компенсировать потери инвестора; – Уделить повышенное

Продолжение таблицы 2.4

Текущая проблема	Будущая цель	Фактор разрыва	Решения для проблемы (инициатива)
к большим потерям инвесторов.	месторождения Ca Rong Do. Обеспечение поставки газа по трубопроводу Nam Con Son 1 для промышленной зоны Phu My, и электростанций в Nhon Trach и Dong Nai после 2020 года.	Вьетнама и Китая над островами (международное морское право, морской спор).	внимание вопросами морской дипломатии; – Возобновить разведку и добычу в ближайшее время.
Реализация проекта «Газовое месторождение Ca Voi Xanh» находится на стадии переговоров с партнером ExxonMobil (США).	Запуск проекта в ближайшее время. Газовое месторождение содержит большие запасы (176 млрд. куб.), разработка месторождения может принести 20 млрд. долл. США в государственный	Проблемы безопасности островов на длинной оси архипелага Hoang Sa и Truong Sa.	– Приоритетное направление переговоров – морская безопасности в этом районе. – В рамках проектов электроэнергетики, правительство может пригласить иностранных инвесторов для участия в форме BOT (Build – Operate –

Продолжение таблицы 2.4

Текущая проблема	Будущая цель	Фактор разрыва	Решения для проблемы (инициатива)
	бюджет за 20-летний период.		Transfer) * BOT (СЭП – один из типов концессионных соглашений. За концессионером – строительство, эксплуатация и после определенного срока – передача объекта государству).
Подписание контракта на разведку и разработку газового месторождения «Блок Б» находится на стадии переговоров (с участием 8 международных банков).	Успешное завершение переговоров и вступление контракта в силу в ближайшее время.	Существуют финансовые риски, риски задержки реализации проекта, риски связанные с волатильностью цен на газ.	– Привлечение иностранных инвесторов (в проектах электростанций); – Увеличение срока действия соглашения о разделе продукции чтобы снизить давления времени.
Правительство заявило, что не дает гарантии по	Обеспечить стабильное финансирование	В процессе управления крупнейших	Корпорация Petrovietnam должна представить

Продолжение таблицы 2.4

Текущая проблема	Будущая цель	Фактор разрыва	Решения для проблемы (инициатива)
кредитам для новых проектов.	новых нефтегазовых проектов с высокими запасами.	проектов корпорации Petrovietnam существует много трудностей и проблем. Низкая эффективность капитала.	Правительству план по сохранению основных фондов или вывести капитал аффилированных лиц для реинвестирования в новые проекты.
Существует 5 заводов (проектов), у которых отрицательный финансовый результат и задолженность перед банками: – Текстильная фабрика Dinh Vu (PVTEX); – Биотопливный завод Dung Quat; – Биотопливный завод Binh Phuoc; – Биотопливный	Решить проблему неэффективности заводов (проектов), с целью сокращения потерь государственного бюджета.	Общий объем инвестиций пяти проектов составляет 20 триллионов вьетнамских донгов – VND (851 долл. США), а общая сумма непогашенных займов достигла 14 триллионов VND (596 млн. долл. США).	Если заводы не могут быть повторно запущены, правительство должно позволить вывести капитал полностью или чтобы финансировать другие приоритетные направления.

Продолжение таблицы 2.4

Текущая проблема	Будущая цель	Фактор разрыва	Решения для проблемы (инициатива)
завод Phu Tho; – Судостроительный завод Dung Quat.			

Вьетнам – страна с большими запасами нефти и газа, и нефтегазовая отрасль вносит значительный вклад в национальную экономику. Нефтегазовая отрасль привлекает много иностранных инвестиций в разведку и разработку новых нефтегазовых месторождений. Это помогает Вьетнаму улучшать управленческие и технологические процессы в нефтегазовой отрасли, способствует повышению конкурентоспособности на фоне усиливающейся конкуренцией с международными нефтегазовыми компаниями, дает возможность реализовать зарубежные инвестиции. Для устойчивого развития нефтегазовой отрасли необходимо выявлять и устранять слабые места и недостатки в организации производства, управлении инвестициями, управлении персоналом, одновременно развивать трудовые ресурсы.

### **2.3 Система управления знаниями в государственной нефтегазовой компании PetroVietnam**

#### **Опыт внедрения управления знаниями в международных нефтегазовых компаниях**

##### *Нефтегазовая компания Schlumberger*

Фундаментом управления знаниями является обмен передовым опытом [53]. Ведущая нефтегазовая компания Schlumberger повысила свою эффективность за счет институционализации культуры обмена знаниями [74]. Но по мере того, как Schlumberger собирает большой объем данных, доступность контента (наличие данных) становится актуальной проблемой. Объем контента резко увеличился, но времени на его поиск и осмысление нет. Чтобы сократить

время между возникновением проблемы и поиском решения (эффективного подхода) необходимо создание систем управления контентом [56]. В компании Schlumberger управление знаниями обеспечивает контекст (среду) для управления контентом.

Системы управления контентом (люди, процессы и технологии) предоставляют значимую и актуальную информацию конечным пользователям, создавая процессы, которые идентифицируют, собирают, классифицируют и обновляют контент, используя общую таксономию для всей организации [74]. Контент может включать базы данных, аудиоклипы, данные о конкурентах, презентации, публикации, электронную почту, практически любой артефакт транзакций, диалог или творческую работу внутри или вне организации. Пользователи могут получать доступ к внутреннему и внешнему контенту из одной и той же системы и по одним и тем же запросам, но при этом знать источник контента.

Внедрение систем управления контентом отражает растущее стратегическое значение онлайн-сервисов и систем доставки в нефтегазовой отрасли [82].

Управление знаниями обеспечивает контекст (среду) для управления контентом, позволяя успешно применять контент к актуальным проблемам в бизнес-деятельности компании. Управление знаниями и управление контентом взаимосвязаны. В 1998 году Schlumberger сформировала группу управления знаниями с целью «разработки и внедрения процессов и технологий для повышения эффективности организации и снижения затрат для Schlumberger и ее клиентов, что позволяет сотрудникам собирать, делиться и применять знания в режиме реального времени» [112]. Основным стимулом для кейса Schlumberger по управлению контентом было то, что сотрудникам необходим доступ к онлайн-информации для более эффективного выполнения работы. До этого компания создавала множество веб-сайтов, что сбивало с толку как сотрудников, так и клиентов, приводило к избыточной и устаревшей информации, а также к значительным операционным накладным расходам.

Первые системы управления контентом были внедрены во всей компании, в которой было около 50 000 сотрудников и 600 000 внешних клиентов [164]. Компания Schlumberger начала реализацию программы по управлению контентом с небольшой группы из пяти сотрудников, занимающихся управлением знаниями. Компания Schlumberger потратила около четырех лет на разработку систем управления контентом.

Первоначальные инвестиции, необходимые для внедрения системы управления контентом в Schlumberger, составили более 1 миллиона долларов США. Schlumberger учла экономию времени своих сотрудников и сокращение затрат за счет консолидации серверов и других информационных технологий в рамках кейса. Помимо эффекта от повышения эффективности основных видов деятельности, инвестиции в управление контентом были оправданы за счет существенного повышения качества обслуживания клиентов, что также ведет к увеличению доходов и сокращению затрат. В Schlumberger существуют три проекта по управлению контентом:

1) Центр знаний Schlumberger (The Schlumberger Knowledge Hub/The Hub) - это корпоративный информационный портал в Интрасети и Интернете, который предоставляет сотрудникам и клиентам единый доступ к информации. Первоначальной целью Центра знаний (The Hub) было объединить многочисленные веб-сайты Schlumberger и предоставить доступ к:

- хранилищу знаний,
- управлению проектами и пространству совместной работы,
- отраслевой активности в реальном времени,
- справочной службе,
- поддержке множества внутренних и внешних аудиторий посредством потоковых обсуждений, репозитория сообщество и технологий совместной работы.

2) Особенностью Центра знаний (The Hub) является непрерывный обзор, результаты которого предоставляется конечному пользователю, будь то

сотрудник или клиент. Вся информация хранится в одной репозитории, и портал публикует только соответствующую информацию для каждого типа клиентов.

3) Realtime News (Новости в реальном времени) – это новостной корпоративный портал, размещенный в Центре знаний (The Hub), который обновляется каждый час, предоставляя последние отраслевые и корпоративные новости. Клиенты и сотрудники могут искать, классифицировать и настраивать информацию. Realtime news (Новости в реальном времени) позволяют сотрудникам Schlumberger поддерживать тесный контакт со своими клиентами в режиме реального времени; цель также состоит в том, чтобы согласовать позиции сотрудников, представляющих компанию, и клиентов. Очень важно то, что клиенты могут вернуться на домашнюю страницу Schlumberger для получения дополнительной информации.

4) Центр знаний «InTouch» (The InTouch Knowledge Hub) предоставляет единый электронный интерфейс для обмена информацией о продуктах и услугах между полевыми специалистами (инженеры Schlumberger, работающие в офисах клиентов) и их технологическими центрами (справочные службы, которые обрабатывают входящие звонки и запросы полевой организации). Благодаря приложению InTouch поле имеет удобные для пользователя возможности обмена с этими экспертами информации по технологиям, доступ к проверенной информации, электронной документации, хранилищам знаний и учебным пособиям.

К операционным задачам, которые Schlumberger пришлось решать в процессе внедрения системы управления контентом, относятся: обеспечение глобальной связи в географически разнесенной организации, технологическую сложность, время цикла технологического проекта и поиск квалифицированных программистов. Schlumberger также пришлось решить ряд социокультурных проблем. Компания должна была принять во внимание, что она меняет рабочую среду своих сотрудников. Люди обычно сопротивляются изменениям и связанной с ними неопределенности, которую необходимо решать и управлять ею. Еще одна проблема для Schlumberger заключалась в том, что это децентрализованная

организация, в которой менеджеры на местах имеют тенденцию создавать свои собственные управленческие процессы. Кроме того, Schlumberger – транснациональная организация, и ей приходилось работать с сотрудниками и клиентами на нескольких языках. Таким образом, система управления контентом компании была построена как устойчивая система, что намного сложнее, чем создание разовой системы [125].

Некоторые извлеченные уроки Schlumberger:

1) Необходимо подчеркнуть, что управление знаниями и управление контентом – это инструменты, помогающие компаниям достичь своих бизнес-целей, а не решения сами по себе.

2) Создать решение, применимое к предприятию, и применить эволюционный подход в соответствии с потребностями бизнеса, а не предполагать, что это будет разовая технология.

3) Если не брать в расчет технологии и процессы, то, по сути, люди, участвующие в управлении знаниями и контентом, действительно играют важную роль.

4) Время и деньги неизбежно будут потрачены впустую из-за неудачных технологий или технологий, которые не соответствуют требованиям. Инструменты для публикации контента должны быть простыми в использовании.

Сотрудники Schlumberger по управлению знаниями полагают, что в будущем для управления контентом будет постоянно расширяться спектр коммерческих технологий. Это будет выражаться в более автоматизированной поддержке классификации объектов знаний, сборки и повторного использования контента, а также нескольких точек соприкосновения (например, персональных цифровых помощников и телефонов). Язык разметки будет стандартизирован для всей компании в качестве основы для создания и публикации контента, а редакторы контента будут иметь больший контроль над процессом публикации (например, определенные рабочие процессы для конкретных задач). Наконец, появятся более совершенные технологии для обеспечения большей поддержки распределенного авторства, редактирования и публикации. В дальнейшем в

области по управлению контентом Schlumberger планирует ввести открытую архитектуру, которая позволит использовать лучшие в своем классе коммерческие технологии [109].

#### *Нефтегазовая компания BP*

BP считается одной из ведущих нефтегазовых компаний в области управления знаниями. Компания разработала надежную программу обучения знаниям для достижения конкурентных преимуществ [82]. В течение пяти лет BP была в числе компаний, получивших награду «Самые уважаемые предприятия знаний» [91]. Лидеры компании BP признали, что «знания – это один из важнейших активов и потенциально самый большой источник устойчивого конкурентного преимущества компании» [109]. Запуск программы управления знаниями в 1997 году явился катализатором для изменений, начавшихся в 1990 г. Компания BP была «плоской организацией», где предпринимательские бизнес-единицы и сеть альянсов, что позволило BP противостоять вызову глобальной информации за счет более эффективного использования знаний, чем их конкуренты [119]. John Browne (Джон Браун), генеральный директор, четко осознавал необходимость согласования стратегии знаний с общей бизнес-стратегией и руководил программой управления знаниями в BP [161]. Инициативы по управлению знаниями в компании были следующие: выявление необходимости управления знаниями; реализация проекта виртуальной командной работы; создание центральной команды управления знаниями.

*Необходимость управления знаниями.* В 1990 году BP поняла, что в условиях жесткой конкуренции требуются изменения. Необходимо изменить модель поведения отдельных лиц и проектных команд в BP, чтобы повысить производительность компании и эффективно конкурировать на рынке. На первом этапе изменений был сделан акцент на результаты работы и командную работу, поощрение открытого поведения. Система инструментов представляла собой комплекс мероприятий по изменению управления качеством, реинжиниринг бизнес-процессов, революционное мышление и командную работу, с привлечением многочисленных консультантов [164].

В 1995 году в структуре ВР произошли значительные организационные изменения. Она перешла от традиционной иерархии к федеральной организации. Федеральная структура имеет центральное ядро с большим количеством полуавтономных единиц вне ядра. Лидерство в центральном ядре обеспечивает видение всех подразделений в масштабах предприятия в целом. В такой структуре с каждым подразделением заключаются отдельные контракты (периоды работы), соответствующие их сфере деятельности, которые определяют стратегию и тактику общей работы.

*Проект виртуальной командной работы.* Для поощрения сотрудничества всех бизнес-подразделений и открытого общения, необходимых для организационной структуры, был инициирован проект виртуальной командной работы [125]. Целью проекта было создание виртуальных команд географически разделенных подразделений, объединяемых посредством видеоконференцсвязи. Идея этой инициативы заключалась в одновременном решении вопросов по направлениям: люди, процессы, технологии. Таким образом, результаты проекта представляли собой технологическое решение, которое позволило сотрудникам разных подразделений «включаться» в команду с использованием видеоконференцсвязи на персональном компьютере. Этот проект виртуальной командной работы получил премию «Computerworld Smithsonian Award» [84]. Успешность проекта виртуальной командной работы привела к созданию «Общей операционной среды» (Common Operating Environment), что позволило создать стандартную технологическую платформу и набор эффективных инструментов [82]. Это проложило путь к стандарту функциональности персональных компьютеров и внутренней сети ВР. Любой сотрудник мог получать доступ к информации в любое время из любого места, что является важным фактором в управлении знаниями ВР.

В дополнение к реализованной организационной структуре и технологической платформе, ВР изменила федеральную структуру в 1996 году, добавив группы коллег (Peer Groups) [122]. Группы коллег – это структура, способствующая установлению контактов, сотрудничеству и общению между

бизнес-единицами, которые сталкиваются с аналогичными проблемами. Несмотря на то, что у бизнес-единиц есть индивидуальные контракты на исполнение, группы коллег (Peer Groups) должны были решать дополнительные задачи (пункты контракта на исполнение) из корпоративного центра ВР. Это было бы сложно или невозможно реализовать без сотрудничества и обмена знаниями между бизнес-подразделениями.

По мере развития виртуального командного проекта команда делала отчёты о результатах деятельности. Были использованы все возможности, чтобы продемонстрировать, как использовать виртуальную систему для повышения эффективности совместной работы. Конкретным показателем успеха проекта виртуальной командной работы было то, что группы коллег (Peer Groups) оплачивали возможности виртуальной командной работы (оборудование и тренировка) из своего бюджета. Высшее руководство оценило эффективность и сообщило о добавленной стоимости виртуального командного проекта.

*Создание центральной команды управления знаниями.* В 1997 году ВР создала центральную команду управления знаниями с бюджетом, целями и видением, а также с полномочиями по разработке решений по управлению знаниями организации [119]. Команда управления знаниями разработала трехэтапную программу внедрения: (1) повысить осведомленность, (2) продемонстрировать успех с помощью пилотных проектов, (3) внедрить методологию в организацию. Деятельность команды ежегодно оценивалась управляющими директорами по степени реализации этих этапов.

После того, как было принято официальное решение о создании данной структуры, следующим шагом было быстрое создание нужной команды, а затем разработка видения, миссии и целей. Видение заключалось в том, что ВР должна проанализировать что она знает, что нужно изучить, и использовать знания для создания конкурентного преимущества. Для этого необходимо было сосредоточиться на людях, процессах и технологиях с целью создания [117]:

– правильных условий (управление знаниями – важная часть повестки дня любого персонала);

– правильных средств (люди имеют удобный и легкий доступ к тому, что им нужно знать, и к тому, как их деятельность вписывается в более широкий контекст ВР);

– правильных действий (люди инстинктивно ищут, делятся и используют ноу-хау и новые идеи).

Команда управления знаниями продолжила свое развитие, изучая за пределами ВР информацию о сборе и методах управления знаниями. Команда ввела термин «актив знаний» для обозначения знаний, которые стали доступными для увеличения стоимости бизнеса. Команда по управлению знаниями сузила фокус до трехэлементной структуры с акцентом на повторное использование знаний для обеспечения повышения эффективности [123]:

- Подготовка организации к управлению знаниями, т.е. повышение осведомленности, обучения и вовлечения для сотрудников;
- Управление знаниями в форме активов компании;
- Эффективное использование знаний и опыта.

Команда по управлению знаниями отслеживала результаты по ежеквартальным отчетам. К середине 1997 года уже был очевиден некоторый прогресс [91]. Появилось понимание, что повторное использование может обеспечить повышение операционной производительности дешевле и быстрее. Команда также признала, что люди откликались, когда было очевидно, что они лично выиграют, участвуя в программах по изучению знаний и обучению им. Например, сменные рабочие, проводящие ремонтные работы на нефтеперерабатывающем заводе, активно поддержали такую систему, когда поняли, что обмен и повторное использование знаний сделает их работу проще и безопаснее.

Пройдя первый этап (осведомленность), команда сосредоточилась на внедрении пилотных проектов. Команда опросила членов различных бизнес-единиц, чтобы определить существующие инструменты управления знаниями и проанализировать потребность в новых инструментах. Были усовершенствованы существующие инструменты управления знаниями, а в ряде бизнес-

подразделений были созданы новые инструменты для сбора и обмена знаниями. Уникальные инструменты включают обзор после действия (After Action Review), системы извлеченных уроков и разработку веб-сайта, на котором представлена информация об управлении знаниями, а также создание сообществ практиков. Параллельно с этим команда намеревалась обучить к концу 1999 года около сотни менеджеров знаниям, существующим в компании. Был составлен список сотрудников, которые понимали философию и принципы работы.

BP сообщила о добавленной стоимости и экономии средств благодаря инициативам в области управления знаниями [89]. BP считается компанией-лидером в успешном внедрении управления знаниями. Опыт BP показал, что успех обусловлен рядом факторов [53]: поддержка руководством нововведений, создание необходимой среды для реализации программ управления знаниями, роль менеджеров и команды управления знаниями, создание поддерживающей плоской организационной структуры (характеризуется командной работой), внимание к роли сотрудников, наличие необходимой ИТ-инфраструктуры.

### **Особенности системы управления знаниями в государственной нефтегазовой компании PetroVietnam**

Несмотря на то, что PetroVietnam еще не имеет совершенной стратегии управления корпоративными знаниями, лидеры компании имеют четкое представление об управлении знаниями, реализуя в течение последних нескольких лет концепцию через проектную деятельность. Этот подход был напрямую связан с повышением эффективности корпоративной деятельности и разрабатываемой стратегией конкурентоспособности. Руководителям подразделений была поставлена задача разработать программы по управлению знаниями для своих подразделений. Различные подразделения компании эффективно внедрили ряд инициатив по управлению знаниями, что привело к инновационному осуществлению корпоративной стратегии по управлению знаниями. Эти инициативы включают систему извлеченных (опытных) уроков, систему электронного документооборота (инженерное подразделение), систему «разбора полетов» / обзора после действия (подразделение работы по бурению)

[53]. Параллельно с этим было уделено большое внимание роли двух отделов в содействии управлению знаниями: информационных технологий (ИТ) и человеческих ресурсов. Руководство компании PetroVietnam подчеркивает роль ИТ-подразделения в обеспечении компании новейшими технологиями и создании интегрированной ИТ-инфраструктуры. А отдел человеческих ресурсов уделяет особое внимание развитию навыков сотрудников посредством программ найма, обучения и карьерного роста.

#### *Отдел информационных технологий*

Динамичное развитие информационных технологий и все более широкое их использование в компании PetroVietnam послужили толчком к созданию отдела информационных технологий в 2006 г. [127]. Внедрение информационных технологий продолжилось и в 2007 году, и в течение которого была создана корпоративная внутренняя сеть (интранет) [126]. Сотрудники компании могли общаться друг с другом по электронной почте и получать доступ к информации через интранет компании. После этого была внедрена технология, позволяющая сотрудникам, имеющим персональные компьютеры, обмениваться сообщениями с контрагентами за пределами компании.

Интранет занимает центральное место в механизме управления знаниями в компании PetroVietnam. Интранет используется для хранения, поиска и применения информации в различных областях знаний [52]. Важнейшими элементами деятельности по управлению знаниями являются сбор передового опыта и содействие развитию сообщества специалистов. Явная информация, такая как стандарты, инструкции по руководству, шаблоны для оформления и другие документы, являются частью объектов интранета, не говоря уже об электронной почте и корпоративной информации. Интранет был организован как основная структура компетенции компании PetroVietnam для поддержки административных процедур (управленческая поддержка) и процедур документирования (проектное управление).

В настоящее время компания PetroVietnam использует широкий спектр информационных технологий, такие как система управления офисами и

документами, система автоматизированного проектирования, инструменты управления проектами и ряд инженерного программного обеспечения [126]. Компания внедрила несколько систем управления информацией и частично интегрировала их с другими системами, например, с системой планирования ресурсов предприятия и системой обработки документов. Цель заключается в объединении данных бухгалтерского учета, данных о человеческих ресурсах, инженерных данных и данных управления проектами, а также в создании информационной базы данных. Кроме того, компания использует несколько систем управления инженерной информацией. Все вышеперечисленные системы играют важную роль в управлении знаниями компании PetroVietnam.

#### *Отдел человеческих ресурсов*

Ключевыми задачами отдела кадров были: 1) обеспечить согласование программ найма, обучения и карьерного роста с долгосрочным бизнес-планом компании PetroVietnam; 2) решение проблемы потери опытных сотрудников в связи с выходом на пенсию. Миссией стратегического плана «Корпоративного развития и обучения» были повышение производительности и конкурентоспособности компании [101, 103]. Этот план обеспечивал всех сотрудников компании необходимыми навыками, компетенциями и базой знаний для достижения стратегических целей в долгосрочном периоде. Целью плана корпоративного развития и обучения являются:

- развитие всех сотрудников;
- поддержка бизнес-задач компании, достижение конкурентных преимуществ на рынке;
- применение информационных технологий для повышения эффективности обучения;
- формирование и развитие культуры обмена информацией, достижение организацией состояния самообучающейся системы.

Кроме того, план корпоративного развития и обучения позволил внедрять новые инструменты и методы обучения, которые предоставили сотрудникам компании PetroVietnam различные способы приобретения знаний и повышения

квалификации. Сотрудникам рекомендуется использовать доступные инструменты обучения, некоторые программы обучения являются обязательными. Это вносит весомый вклад в развитие сотрудников компании, программы основных компетенций позволяют сотрудникам развивать свои профессиональные навыки.

### **Инициативы по управлению знаниями в компании PetroVietnam**

#### *Система извлеченных (опытных) уроков*

Инженерное подразделение впервые внедрило систему извлеченных уроков в 2012 г., рассматривалась деятельность по управлению знаниями PetroVietnam как часть стратегии непрерывного совершенствования компании [98]. Инженерное подразделение обосновало необходимость делиться знаниями, полученными благодаря опыту сотрудников, и сочло, что управление этими знаниями повысит производительность. Система извлеченных уроков была создана как инструмент, который помогает инженерам извлекать уроки из того, что они делают сейчас, для повышения производительности в будущем. Задачи заключались в следующем:

- Повышение степени общения и обмена опытом между сотрудниками в инженерном отделе;
- Обеспечение постоянного улучшения спецификаций, процедур и методов работы.

Каждый сотрудник может сообщить об извлеченном уроке, который является фактическим, простым, положительным и конкретным. Нет никаких особых требований для утверждения публикации информации. Обоснованные рекомендации принимаются путем изменения процедур, пересмотра спецификаций или выпуска рабочих инструкций. С точки зрения технической реализации, система извлеченных (опытных) уроков включает 4 стадии: выявление (поиск) новых извлеченных уроков; добавление новых извлеченных уроков в систему; дисциплинарные форумы (форум специалистов) для обсуждения; улучшение системы извлеченных уроков.

### *Стадия 1. Выявление (поиск) новых извлеченных уроков*

Для поддержки системы использовалась внутренняя сеть компании. Все сотрудники PetroVietnam могут получить доступ к системе извлеченных уроков через интранет компании. Поиск доступен либо по категории (например, проектирование, производство, строительство и т. д.), либо по теме. Пользователь имеет доступ ко всем соответствующим извлеченным урокам. Выбор любого урока позволит пользователю просмотреть отчет об усвоенном уроке. Отчет об извлеченных уроках включает следующую информацию:

- Номер и дата извлеченного урока;
- Категория;
- Расположение;
- Тема;
- Автор;
- Определение проблемы;
- Решение;
- Полученный урок;
- Соответствующие рекомендации.

### *Стадия 2. Добавление новых извлеченных уроков в систему*

Процесс добавления усвоенного урока выглядит следующим образом:

- Инженеры получают доступ к системе через Интранет, система дает им индивидуальный номер профиля, после чего сотрудники могут добавить свой опытный урок;
  - Содержание извлеченного урока содержит информацию об авторе, его имя и должность. Каждый опытный урок имеет идентификационный (уникальный) номер;
  - Сотрудник выбирает категорию, область знаний и тему (название опытного урока). Сотруднику будет предложено ввести определение проблемы, предпринимаемые действия, полученный извлеченный урок и необходимые рекомендации (например, модификация спецификаций, модификация процедур или изменение рабочей инструкции);

– При сохранении отчета появляется сообщение, подтверждающее, что отчет опытного урока № xxx был отправлен по электронной почте для одобрения. Е-майл автоматически генерируется и будет отправлен руководителю для рассмотрения отчета опытного урока № xxx, который представлен сотрудником. Е-майл также предоставляет руководителю пароль для доступа к отчету;

– Система является прозрачной. Все сотрудники в отделе имеют возможность добавить свой опытный урок. Руководители имеют право только на комментарии. Технические менеджеры могут одобрить или не одобрить публикацию содержания опытного урока;

– Руководитель добавляет свои комментарии об извлеченном уроке и сохраняет отчет, получая сообщение по электронной почте о том, что отчет был одобрен. Аналогичное электронное сообщение будет отправлено техническим менеджерам для одобрения. Менеджер одобряет или не одобряет извлеченный урок. После утверждения извлеченный урок будет опубликован в системе и доступен для просмотра;

– Еженедельно, сотрудники получают е-майл о статусе своего извлеченного урока (одобрено, не одобрено, в процессе анализа и оценки);

– Когда извлеченный урок опубликован, дисциплинарные форумы для обсуждения (форум специалистов) – конечная стадия одобрения извлеченного урока.

### *Стадия 3. Дисциплинарные форумы для обсуждения*

Дисциплинарные форумы состоят из ведущих менеджеров, руководителей и инженеров по направлению извлеченного урока. Инженерное подразделение компании имеет разные дисциплинарные форумы, например, улучшение процессов эксплуатации буровой установки, повышение эффективности управления проектами, форумы по профессиональным проблемам, таким как электромеханика, геофизика, химия, и т. д. Основной целью дисциплинарных форумов являются:

– Повышение практических компетенций сотрудников;

– Определение узких мест во время проектирования и реализации проектов;

- Эффективное применение полученных извлеченных уроков при реализации будущих проектов;
- Обмен знаниями, опытом и трансформация новых идей для использования в конкретных проектах/условиях;
- Улучшение организации процесса обучения знаниям;
- Поиск и приобретение современных технологий для осуществления сложных проектов.

#### *Стадия 4. Улучшение системы извлеченных уроков*

Очевидно, что необходимо совершенствовать систему для повышения её эффективности. Основные проблемы были связаны с задержкой в процессе закрытия нового извлеченного урока из-за медленного одобрения отчета, неоперативной обратной связи с менеджерами, руководителями. Рекомендации для улучшения системы извлеченных уроков компании включают:

- Добавление категории «обмена информацией» в систему извлеченных уроков. Категория «обмен информацией» позволит добавлять любую информацию (не только извлеченные уроки), которая может быть полезна другим сотрудникам. Эта информация не отправляется на комментарии или одобрение.
- Авторизация доступа к чтению / записи определенным пользователям других подразделений, которые будут утверждены инженерным подразделением.
- Упрощение процедуры одобрения отчета извлеченных уроков для ускорения их публикации, что повысит скорость обмена знаниями.

#### *Система электронного документооборота*

Инженерное подразделение было введено в эксплуатацию системы электронного документооборота в 2015 г. [126] Система позволяет хранить и подготавливать проектную документацию для повторного использования. Каждому проекту присваивается уникальный идентификационный номер системным администратором. Все документы, относящиеся к проекту, хранятся в доступной базе данных. Система предоставляет доступ к данным проекта. Участники проекта получают доступ к документации, дающей необходимую информацию, позволяющую подготовить отчеты, использовать документацию в

качестве шаблонов или в качестве руководящих документов. Очевидно, что электронный документооборот упрощает поиск необходимой документации уже реализованных проектов для повторного использования. Кроме того, система является эффективным инструментом для сохранения и организации явных знаний.

До внедрения системы электронного документооборота инженерное подразделение имело базу технических чертежей по реализованным проектам. Внедрение системы электронного документооборота позволило расширить базу, включив всю проектную документацию. В процессе реализации проектов инженеры тратили большое количество времени для получения документации по уже реализованным проектам. Система электронного документооборота позволяет сотрудникам компании легко искать и использовать существующую проектную документацию в текущей работе. Кроме того, компания Petrovietnam планирует расширить систему электронного документооборота для сохранения и организации информации о бизнес-процессах проектов.

#### *Система разбора полетов / обзора после действия*

Накопленный опыт подразделения работы по бурению был размещен в обменную папку «Exchange» в формате стандартных документов (Word) [126]. Однако такое представление информации было неудобно для использования. Поэтому отдел управления бурового подразделения решил применить систему разбора полетов / обзора после действия. Эта система позволяет сохранять и делиться практическим опытом, полученным при ведении буровых работ. Также система помогает принимать эффективные решения в режиме реального времени. Система разбора полетов / обзора после действия была запущена буровым подразделением в 2016 г. [128] Эта система похожа на систему извлеченных уроков (инженерного подразделения). Система разбора полетов / обзора после действия позволяет сотрудникам обмениваться знаниями, повышать уровень общения, производительность в процессе реализации проектов.

Система дает доступ к информации, позволяющей избежать проблем в области использования существующих процедур документооборота. Принятые

решения и /или рекомендации пересылаются руководству для рассмотрения. После утверждения вышестоящим руководством, обзор/отчет закрывается, публикуется и становится доступным для просмотра. Каждый месяц начальник отдела передает для публикации на сайте список сотрудников, внесших наибольший вклад в развитие системы разбора полетов / обзора после действия. Далее компания принимает решение о поощрении сотрудников.

#### **2.4 Выводы по 2 главе**

Во второй главе рассмотрен вклад вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации (Petrovietnam) в национальную экономику. Petrovietnam является системообразующей компанией и определяет процессы индустриализации и модернизации страны. Petrovietnam формирует порядка 25 – 30% доходов государственного бюджета [157], представляет нефтегазовую отрасль Вьетнама на мировом энергетическом рынке, определяет геополитические позиции Вьетнама на международной арене.

Результаты анализа с использованием методов SWOT, PEST, GAP представляют обзорный взгляд о текущем состоянии нефтегазовой отрасли Вьетнама. Для устойчивого развития нефтегазовой отрасли необходимо выявлять и устранять слабые места и недостатки в организации производства, управлении инвестициями, управлении персоналом, одновременно развивая трудовые ресурсы, особенно важно развивать концепцию управления знаниями на научно-обоснованных подходах.

Рассмотрен опыт применения концепции управления знаниями, ведущими международными нефтегазовыми компаниями. Несмотря на то, что PetroVietnam еще не имеет совершенной стратегии управления корпоративными знаниями, в компании точно реализуют в течение последних нескольких лет концепцию управления знаниями через проектную деятельность. Руководителям подразделений была поставлена задача разработать программы по управлению знаниями для своих подразделений. Различные подразделения компании PetroVietnam эффективно внедрили ряд инициатив по управлению знаниями, которые включает систему извлеченных уроков, систему электронного

документооборота (инженерное подразделение), систему обзора после действия (подразделение работы по бурению). Положительные результаты применения инициатив по управлению знаниями отражают необходимость развития перманентного профессионального обучения, накопления и передачи передового опыта в части снижения операционных затрат, получения и хранения уникальных эволюционирующих знаний технологического и организационного характера на всех стадиях нефтегазового производства. Это привело к инновационному развитию и формированию предпосылок к корпоративной стратегии по управлению знаниями в бизнес-деятельности.

## **ГЛАВА 3 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ КОМПАНИИ**

### **3.1 Разработка модели управления знаниями в компании Petrovietnam**

Компания Petrovietnam обладает большим объемом знаний в различных областях, которые имеют ценность для создания конкурентных преимуществ на рынке. Эти знания включают явные знания (в форме технической документации) и неявные знания (в форме опыта сотрудников) [127]. Инициативы компании по управлению знаниями реализуются по трем направлениям. Например, система электронного документооборота нацелена на управление явными знаниями в форме проектной документации; система извлеченных уроков направлена на трансформацию неявных знаний; а дисциплинарные форумы направлены на развитие и обмен неявными знаниями. Эффективная модель управления знаниями должна регулировать всю систему знаний и представлять собой структуру, которая предоставляет (разрабатывает) для компании Petrovietnam проработанные решения для успешной реализации управления знаниями, представленные ниже:

- Классификация различных типов знаний, доступных в компании в соответствии с требованиями к обработке знаний (т. е. приобретение, развитие и распространение знаний). К разным типам необходимы разные подходы. Например, требования, необходимые для получения явных знаний, отличаются от требований, необходимых для получения неявных знаний;

- Идентификация этапов жизненного цикла управления знаниями в компании и того, каким образом адаптируют различные типы инженерных знаний;

- Обоснование необходимости внедрения стратегии управления знаниями и описание характеристик стратегии;

- Разработка инфраструктуры знаний, которая необходима для эффективного внедрения управления знаниями. Такая инфраструктура должна включать стратегию знаний, культуру, человеческий фактор, технологии и организационную структуру, которые облегчают инновацию цикла знаний, в т.ч. идентификацию, приобретение, развитие и распространение новых знаний;

– Внедрение управленческой структуры, определяющей требования, необходимые для удовлетворения потребностей в знаниях. Тогда компания Petrovietnam может оценить уровень управления знаниями и определить узкие места и «пробелы знаний». В результате компания может сосредоточиться на устранении своих «слабых» сторон.

На основе обширного обзора литературы и анализа деятельности по управлению знаниями в компании Petrovietnam, была предложена трехуровневая модель управления знаниями на рисунке 3.1.

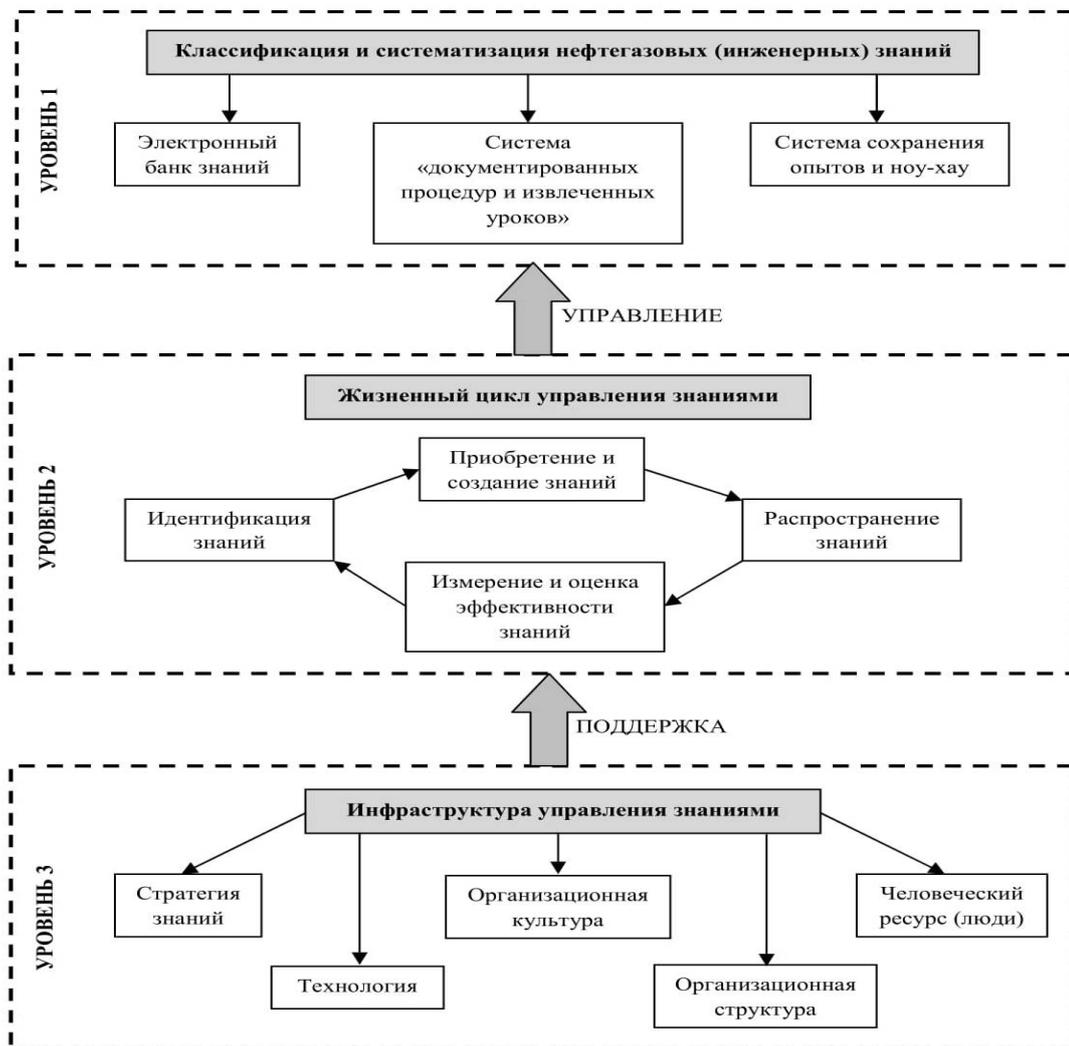


Рисунок 3.1 – Трехуровневая модель управления знаниями в компании Petrovietnam (Источник: составлено автором)

Описание этой модели управления знаниями представлено ниже.

*Уровень 1. Классификация и систематизация нефтегазовых (инженерных) знаний.*

Компания Petrovietnam обладает большим объемом ценных знаний в различных областях своей бизнес-деятельности. Чтобы успешно управлять этими знаниями, их необходимо классифицировать в соответствии с требованиями к обработке знаний. Общепринятая классификация – это разделение знаний на неявные и явные. Управление знаниями оперирует не только явными знаниями, которые легче идентифицируются, но и неявными знаниями. В предлагаемой модели нефтегазовые (инженерные) знания подразделяются на следующие три категории (элементы):

*А. Электронный банк знаний*

Электронный банк знаний содержит все явные и систематизированные знания, которые считаются ценными для достижения конкурентных преимуществ на энергическом рынке. Компания имеет большой объем явных знаний, который необходимо хранить, должна быть возможность делиться знаниями и повторно их использовать. Явные знания, хранящиеся в электронном банке, включают: внутренние руководства, законы, стандарты, принципы, каталоги, предложения, контракты, планы проектов, документы по управлению проектами, систему автоматизированного проектирования, отчеты и информацию о клиентах, поставщиках и субподрядчиках. Информация в электронном банке должна храниться в формате, облегчающем поиск. Это достигается за счет использования соответствующих технологий, таких как базы данных, внутренняя сеть (интранет), системы управления документами и т. д.

*Б. Система «документированных процедур и извлеченных уроков»*

Нефтегазовые компании в значительной степени полагаются на рабочие процессы и проекты для выполнения своих задач. Изначально неявные знания генерируются благодаря опыту работы сотрудников. Полученные знания являются важным ресурсом для компаний и должны эффективно использоваться в будущем. Многие соответствующие знания и опыт, полученные в результате рабочих процессов и проектов, можно использовать в следующих случаях:

- Знание и понимание процедур, необходимых для выполнения определенных задач. Например, процедура установки или диагностики определенного устройства или оборудования;

- Поправки к существующим процедурам. Опыт, полученный при выполнении определенной процедуры, может выявить необходимость ее изменения, дать рекомендации как лучше выполнить конкретную задачу или избежать определенных ошибок;

- Решение проблем, возникающих при выполнении конкретной работы с учетом передового опыта.

Неявные знания содержатся в индивидуальной модели (ценности и идеи, носителем которых является конкретный сотрудник), и их чрезвычайно сложно систематизировать, задокументировать и передать другим. Документированная процедура предоставляет сотрудникам набор логически упорядоченных действий для достижения цели или выполнения определенной задачи. Исходная процедура не обязательно должна быть «реальной» процедурой, которая применялась в прошлом, но она также может быть потенциальным решением в будущем. В любом случае знания, содержащиеся в документированной процедуре, не должны ограничиваться записью статических структур (т.е. сети действий), необходимо включать сбор информации о том, почему работа должна выполняться определенным образом. Управление такими знаниями дает сотрудникам возможность повторно использовать их для построения процедур в инновационных проектах. Документированные процедуры содержат рекомендации, предложения и справочные материалы для облегчения выполнения задач.

Извлеченные уроки – это еще одна форма получения неявных знаний и их трансформации в явные знания. Эта специальная документация, которая позволяет сотрудникам записывать уроки (опыты), полученные в результате работы, делиться ими и делает опыт доступным для использования в будущем. Документация с извлеченными уроками предоставляет полное и подробное описание идентификации и решение представленных проблем. Вопросы,

поднятые и обсуждаемые во время работы, могут быть задокументированы в извлеченных уроках, охватывать технические и организационные аспекты или социальные проблемы. Извлеченные уроки также предоставляют информацию о неудачном опыте и решениях, которые не были выбраны для реализации. Документация представляет методы и процедуры, определяет конкретные проблемы, описывает успешные и неудачные решения, обозначает список лиц, к которым можно обратиться, и внешних экспертов, содержит описание успешных совместных действий и факторов успеха, и т.д. Описание «извлеченных уроков» может быть учтено при реализации последующих проектов.

### *В. Система сохранения опыта и ноу-хау*

Опыт и ноу-хау относятся к личным неявным знаниям, которые сотрудники получают в процессе выполнения работы, и которые трудно выражаются вербально или кодифицируются. Эти неявные знания могут существовать в форме субъективных «озарений», интуиции и догадок. Качество инженерной практики повышается за счет накопления навыков, полученных в результате опыта. Кроме того, результат деятельности нефтегазовых компаний сильно зависит от накопленного опыта сотрудников. Поэтому нефтегазовым компаниям особенно важно выявлять неявные знания, воплощенные в опыте и ноу-хау сотрудников, и управлять ими. Это позволяет сотрудникам компании принимать оптимальные решения в текущих ситуациях и более эффективно планировать будущие действия. Исследование и анализ объема знаний сотрудников позволят компании разрабатывать стратегии для предотвращения потери ценных знаний. Например, когда знания, полученные из опыта работы сотрудника, свидетельствуют о необходимости изменения определенной процедуры или изменения определенных документов, предпринимаются действия для их обновления. Следует отметить, что кодифицированное содержимое, такое как компоненты электронного банка, является просто информацией и должно быть включено в категорию знаний. Таким образом, использование термина «явное знание» в этом контексте требует, чтобы информация была предоставлена получателю в понятном формате.

## *Уровень 2. Жизненный цикл управления знаниями*

Второй уровень модели состоит из шагов, необходимых для управления элементами нефтегазовых (инженерных) знаний, описанными на первом уровне. Эти шаги представляют алгоритм управления знаниями и включают идентификацию знаний, приобретение и создание знаний, распространение знаний, а также измерение и оценку эффективности знаний. Ниже представлен алгоритм предлагаемой модели.

### *Шаг 1. Идентификация знаний*

Первый шаг – нефтегазовая компания Petrovietnam должна определить свои активы знаний для реализации планов приобретения, разработки, распространения, измерения и оценки эффективности активов знаний. Знания, которые считаются ценными – это процедуры безопасности, стандарты и руководящие принципы ISO, которые необходимо внедрить во всей компании [122]. Подразделения и отделы, со своей стороны, определяют свои индивидуальные требования к знаниям, то есть знания, которые помогут сотрудникам подразделения лучше выполнять свои задачи или повышать эффективность работы. Этап идентификации знаний включает в себя действия, которые формируют осознание необходимости создавать новые знания, извлекать существующие внутренние знания или приобретать внешние знания. Этот этап также включает в себя действия, которые определяют форму, конвертируемость и владельца требуемых знаний. Ниже приведены примеры таких действий:

- Определение пробелов в знаниях путем сравнения потребностей в знаниях с существующими знаниями;
- Определение формы и конвертируемости требуемых знаний;
- Определение возможных внутренних и внешних источников необходимых знаний. Внутренние источники – это элементы нефтегазовых (инженерных) знаний. Внешние источники – это партнеры, поставщики, конкуренты, и т.д.;
- Выявление потребности в создании новых знаний.

### *Шаг 2. Приобретение и создание знаний*

Определив конкретные требования к знаниям, компания должна разработать планы приобретения и создания знаний исходя из своих потребностей. Этап приобретения и создания знаний включает в себя действия, с помощью которых создаются новые знания, извлекаются внутренние знания и приобретаются внешние знания. Он также включает в себя действия, с помощью которых созданные новые и внешние знания превращаются в элементы нефтегазовых (инженерных) знаний, а внутренние знания объединяются и перерабатываются. Эти мероприятия включают:

- Создание новых знаний. Сотрудники создают новые знания посредством обучения, решения проблем (реализации проектов), инноваций и НИОКР;

- Приобретение внешних знаний. Организации приобретают внешние знания с помощью сотрудничества с партнерами, набора опытных сотрудников, неформальных сетей (неформальные отношения с внешними источниками знаний, такими как консультанты), а также обучения сотрудников;

- Получение внутренних явных знаний из электронного банка, документированных процедур и извлеченных уроков. Получение внутренних явных знаний требует применения и использования таких технологических инструментов, как поисковые системы, базы данных и специализированные программные инструменты;

- Комбинирование и перестройка внутренних явных знаний для генерации новых знаний. Например, изменение документов, хранящихся в электронном банке, или использование сохраненных извлеченных уроков для создания новых знаний;

- Передача неявных знаний, полученных из опыта и ноу-хау сотрудников, в документированные процедуры и извлеченные уроки;

- Экстернализация (трансформация) неявных знаний через семинары, интервью и опросы;

- Обновление и систематизация знаний, содержащихся в электронном банке, задокументированных процедурах и извлеченных уроках;

– Проверка знаний в процессе их разработки и перед распространением. Например, предлагаемый извлеченный урок должен пройти проверку специалистами в соответствующей области на предмет его содержания и эффективности предлагаемого решения, прежде чем урок станет доступен для просмотра и повторного использования.

### *Шаг 3. Распространение знаний*

Знания должны распространяться среди сотрудников компании, прежде чем их применять в практических ситуациях. Способ распространения зависит от типа обрабатываемых знаний. Явные знания и внешние неявные знания распространяются через инструменты поиска, интернет, интранет, чтение, новостные письма, статьи, обучение и электронное обучение.

Выбор подходящего метода зависит от уровня сложности знаний и характера провайдера. Простые знания или легко усваиваемые знания, такие как законы, внутренние правила и стандарты, могут быть распространены на доске объявлений в интранете компании или через новостные письма. Более сложные знания, имеющие отношение к опыту получателя, такие как новые труды в области специализации инженера, также могут быть доставлены в простом формате, таком как статьи. Однако, когда знания являются сложными или новыми для получателя, тогда требуется обучение, например, обучение инженера по установке или ремонту нового оборудования. Поэтому выбор соответствующих методов становится важным для обеспечения эффективного обучения и усвоения знаний в процессе их распространения.

Неявные знания, которые трудно систематизировать, распространяются через формальную и неформальную социализацию. Это происходит в формах обмена опытом, наставничества, встреч, через сообщества специалистов и групповую работу. Создание культуры эффективного обмена знаниями между сотрудниками имеет важное значение для передачи неявных знаний.

### *Шаг 4. Измерение и оценка эффективности знаний*

Этот шаг включает в себя действия, направленные на обоснование и измерение ценности знаний для бизнеса, использование и применение знаний, а

также на анализ знаний для их обновления и удаления неэффективных знаний. Существуют три типа обоснования знаний [158]. Первый тип, стратегическое обоснование, заключается в обосновании созданных знаний стратегиями развития и выживания компании. Второй тип, обоснование заинтересованных сторон, фокусируется на оценке полученных знаний заинтересованными сторонами. Третий тип, эмоциональное оправдание, связан с этической оценкой генерируемых знаний. Внутри первого типа можно выделить две формы оправдания [158]. Первая – это обоснование концептуального знания, а вторая – обоснование материализованных / операционализированных знаний, т. е. продукта, услуги или процесса, в которых используются концептуальные знания.

Широко распространено мнение, что организация – это распределенная система знаний, состоящая из кластеров или компонентов знаний [145]. Если эти кластеры не пересматриваются или не изменяются, они обычно являются пассивными [148]. Следовательно, одной из важнейших задач управления знаниями становится постоянный анализ и дополнение компонентов знаний в компании.

Важнейшим свойством компонентов знаний является то, что их можно анализировать, исправлять и реконфигурировать [151]. Например, компания Canon разработала множество продуктов на основе перенастройки и модификации своей базы знаний [117]. Оценка компонентов знаний позволяет решать текущие организационные проблемы и определить практическую применимость знаний. Оценка практической применимости знаний важна, т.к. если знания не используются, большая их часть может быть забыта или проигнорирована [137]. Этот этап жизненного цикла управления знаниями особенно важен для нефтегазовых компаний, поскольку они работают в условиях динамично развивающейся технологической сферы и глобальной конкуренции.

### *Уровень 3. Инфраструктура управления знаниями*

Третий уровень предлагаемой модели состоит из элементов, которые поддерживают жизненный цикл управления знаниями, представленный на втором уровне. К инфраструктуре управления знаниями относятся следующие элементы:

стратегия знаний, организационная культура, человеческий ресурс (люди), технологии и организационная структура. Четкие стратегии по созданию и поддержанию инфраструктуры знаний, состоящей из корпоративной культуры, людей, технологий и структуры для поддержки идентификации, приобретения, создания, распространения, измерения и оценки эффективности знаний, необходимы для успешного внедрения управления знаниями. Описание элементов третьего уровня и их роли в реализации программ управления знаниями представлено ниже.

#### *А. Стратегия знаний*

Нефтегазовые компании применяют концепцию управления знаниями, чтобы получить стратегические преимущества, такие как повышение конкурентоспособности, лидерство в продуктах и/или услугах, операционное превосходство, развитие отношения с клиентами, поставщиками, повышение компетентности сотрудников, сокращение времени для принятия решений в проектной деятельности и т. д. Это напрямую связано со стратегическими бизнес-целями каждой нефтегазовой компании. Следовательно, инициативы по управлению знаниями, предпринимаемые компаниями, должны начинаться с определения набора целей, которые они стремятся достичь посредством применения концепции управления знаниями. На рисунке 3.2 представлен пример стратегического планирования деятельности по управлению знаниями в нефтегазовой компании.



Рисунок 3.2 – Стратегическое планирование деятельности по управлению знаниями (Источник: составлено автором)

Внедрение управления знаниями требует преобразования целей компании в реализуемые тактики. Стратегическое планирование должно начинаться с определения конечных целей деятельности по управлению знаниями компании (рисунок 3.2). Необходимо планирование программ приобретения, разработки, распространения, измерения и оценки явных и неявных знаний компании. Кроме того, стратегия управления знаниями должна разрабатывать планы по созданию инфраструктуры организации (культура, люди, технологии и структура), которая обеспечивает реализацию этапов жизненного цикла управления знаниями [49]. Итогом является определение новых стратегических и тактических целей, достижение которых позволит компании создать цепочку стоимости знаний.

### *Б. Организационная культура*

Отсутствие «культуры обмена знаниями» было названо главным препятствием на пути к успешному управлению знаниями [107]. Организационная культура имеет решающее значение для содействия обучению и развитию, а также для обмена навыками, ресурсами и знаниями. Эффективность

управления знаниями в значительной степени зависит от культуры, управляемости и мотивации сотрудников, поскольку люди составляют основу философии управления знаниями [73]. Если компания не способствует развитию культуры эффективного обмена знаниями, сотрудники не мотивированы делиться ими. Уровень культуры обмена знаниями определяется следующими факторами [56]:

- высокий уровень доверия между сотрудниками;
- неудача рассматривается как возможность научиться, а не повод для наказания;
- запись и обмен знаниями являются стандартными процедурами;
- сотрудники поощряются за командную работу и обмен знаниями;
- сотрудники поощряются за обращение к опытным коллегам;
- постоянный поиск лучших практик и повторное использование знаний;
- предоставление времени для инновации рабочих процедур;
- физическое пространство способствует развитию и обмену знаниями, например, предоставление конференц-залов.

#### *В. Человеческий ресурс (люди)*

Люди – это основной объект управления знаниями, который включает сотрудников и менеджеров. Сотрудники являются ключевым источником знаний, которыми владеет и управляет компания. Именно они создают, приобретают знания и могут делиться ими. С другой стороны, существует сложная задача по обучению сотрудников и созданию среды, инфраструктуры, которые необходимы для управления знаниями. Роль людей в управлении знаниями рассматривается с двух позиций: роль менеджеров; навыки сотрудников.

#### *В1. Роль менеджеров в управлении знаниями*

Успешность деятельности по управлению знаниями требует участия менеджеров разных уровней. Топ-менеджеры должны представить видение управления знаниями, разработать детальную стратегию управления знаниями и свою руководящую роль. Основное внимание компании должно быть направлено на создание культуры, которая ценит знания, обеспечивает их обмен, удерживает

людей и повышает лояльность к организации. Лояльность и забота о сотрудниках, объединенных в рабочую команду, в пределах которой они делятся индивидуальными знаниями, составляют основу долгосрочного конкурентного преимущества. Второе направление должно заключаться в обеспечении того, чтобы менеджеры среднего звена были хорошо информированы о стратегии управления знаниями и обеспечивали соответствующее обучение, расширение прав и возможностей и поддержку ее продвижения. В-третьих, лидеры компании должны сосредоточиться на создании инфраструктуры знаний, которая обеспечивает реализацию этапов жизненного цикла управления знаниями.

Роль менеджеров среднего звена имеет решающее значение, поскольку они являются связующим звеном между высшим руководством и сотрудниками своего подразделения. Такая роль менеджеров среднего звена рассматривается как мост для передачи знаний [130]. Задачи менеджеров среднего звена заключаются в следующем [136]:

- Определение необходимых знаний в подразделениях компании;
- Достижение стратегических целей управления знаниями компании через реализацию конкретных планов, задач, действий, процессов;
- Содействие приобретению новых знаний путем предоставления своим сотрудникам возможности обучения, а также использования знаний опытных сотрудников в качестве источника получения внешних знаний;
- Разработка инфраструктуры, поддерживающей создание знаний и обмен ими внутри подразделений;
- Организация команды для создания и поддержки систем управления знаниями, таких как базы данных и банков знаний.

## *В2. Навыки сотрудников*

Если сотрудники обладают знаниями, навыками, опытом, а также постоянно учатся и создают новые знания, компании могут получать выгоду от обмена этими знаниями. Поэтому при управлении знаниями компании особенно важно развивать компетенции сотрудников. Во-первых, компания может использовать квалифицированных сотрудников как источник необходимых внешних знаний.

Во-вторых, обеспечивать приобретение новых знаний посредством обучения и развития навыков. Если передаваемые знания являются неявными, традиционных методов обучения может оказаться недостаточно. Неявные знания сложно систематизировать и хранить, поэтому активное обучение будет более эффективным [124]. Это обучение может включать наставничество, ученичество, имитацию и управляемое обучение на практике. Процесс активного обучения требует, чтобы обучающийся играл активную роль в приобретении знаний. Поскольку обучение является контекстным и основывается на предшествующих знаниях, новые знания, полученные обучающимися, будут отличаться от знаний учителя. Компания также должна поощрять и мотивировать своих сотрудников повышать профессиональные навыки посредством непрерывного обучения.

### *Г. Технологии*

Технология – фундаментальный инструмент управления знаниями в нефтегазовых компаниях. К ним относятся интернет, интрасети, программное обеспечение совместной работы, хранилища знаний, управление базами данных, интеллектуальный анализ данных, экспертные системы и т. д. Эти технологии не только позволяют организациям хранить, систематизировать и распространять явные знания, но также помогают в экстернализации и социализации неявных знаний. Многие нефтегазовые компании начинали создавать системы управления знаниями, которые включали кодификацию знаний в хранилищах, установление связей между людьми, использующими ИТ на базе интернета, интранета для преодоления географических и временных барьеров доступа к новым знаниям. Ниже приводится описание доступных технологий и их роли в обеспечении реализации этапов жизненного цикла управления знаниями компании Pertovietnam.

### *Г1. Аппаратное обеспечение*

Информационные и коммуникационные технологии умножили возможность приобретения знаний и развития интеллекта с помощью ускоренного обучения как отдельных лиц, так и компаний в целом. Персональные компьютеры в сочетании с локальными и глобальными сетями стали

катализатором, увеличив объем и скорость обмена знаниями между сотрудничающими международными организациями. Интернет изменил общение между организациями и отдельными лицами, интранет играет такую же роль внутри организации. Интранет – это частная версия интернета, в которой используются те же системные стандарты и протоколы, позволяющие обмениваться информацией и знаниями внутри организации. Если такие договоренности распространяются на партнерские организации, система называется экстранетом. Локальные и глобальные сети приносят значительный эффект нефтегазовой компании в таких областях, как:

- Сотрудничество с клиентами и коллегами. В идеале, создание сообществ практиков, полу-формальных сетей сотрудников компании и внешних лиц, объединенных общими проблемами и интересами. Часто такие сообщества принимают форму «виртуальных команд»;

- Доступ к существующим базам данных;

- Доступ к соответствующим документам, мультимедийным файлам, консультациям опытных экспертов и учебным курсам;

- Использование программного обеспечения для моделирования и реализации принятых решений.

## *Г2. Программное обеспечение*

Программное обеспечение было разработано для осуществления управления знаниями и обучения в интранетах и экстранетах и включает различные базы данных (например, хранилища данных, системы управления документами и системы управления возможностями), инструменты совместной работы (например, электронная почта, групповое программное обеспечение и видеоконференции) и интеллектуальные инструменты (например, экспертные системы и нейронные сети). Такое программное обеспечение в значительной степени помогает в создании и обмене явными и скрытыми знаниями.

Базы данных или базы знаний, поддерживаемые поисковыми системами, позволяют нефтегазовым компаниям разрабатывать, приобретать и распространять явные знания. Системы управления документами позволяют

компаниям разрабатывать и систематизировать проектную документацию для хранения и повторного использования. Проекты компании включают в себя множество процедур, основанных на документах. Работа часто фокусируется на создании, проверке, редактировании и использовании этих документов, которые становятся активами организации при получении явных знаний. Следовательно, управление документами – это важная деятельность, направленная на поддержку внедрения в организации системы управления знаниями. Системы управления документами позволяют сотрудникам всей организации обмениваться задокументированными знаниями. Многие коммерческие инструменты поддерживают управление документами, например Hyperwave, Microsoft Sharepoint, Lotus Domino и Xerox DocuShare [66].

Для поддержки управления знаниями можно использовать специализированное и индивидуальное инженерное программное обеспечение, такое как САПР и инструменты управления проектами. В нефтегазовых компаниях такие инструменты постоянно используются для создания специализированных инженерных (нефтегазовых) знаний. Компании могут легко систематизировать и хранить эти знания для последующего повторного использования.

Системы управления компетенциями (экспертная идентификация) позволяют компании определять источники неявных знаний, опыта и ноу-хау своих сотрудников, что является первым этапом получения и распространения этих знаний. Компания должна отслеживать уровень знаний сотрудников (т.е. кто какими знаниями обладает), чтобы полностью использовать недокументированные знания (неявные знания). Решение этой задачи - управление компетенциями или управление навыками. Системы управления компетенциями, такие как SkillScape и SkillView, включают инструменты, позволяющие экспертам создавать и редактировать свои собственные профили [112]. Другие инструменты, такие как Knowledge Mail, автоматически создают профили компетенций, предполагая, что электронные письма и документы людей отражают их опыт [126]. Эти инструменты анализируют хранилище электронной

почты и документы и создают профили на основе ключевых слов, характеризующие каждого сотрудника. Более простая система идентификации экспертов может быть создана с использованием полочной базы данных. Информация о сотрудниках и их специализации хранится в базе данных. Также включены данные о способах связи, такие как номера телефонов, адреса электронной почты. В такую базу данных могут быть включены внешние контрагенты, например поставщики, консультанты, продавцы и т. д.

Электронное обучение – это обучение, которое доставляется в электронном виде через веб-браузеры, такие как IE или Netscape, интернет, интранет, CID, DVD и т. д. [81]. В электронном обучении используются компьютерные технологии для создания, стимулирования, предоставления и облегчения процесса обучения. Электронное обучение – это прикладные и эффективные средства повышения квалификации и опыта сотрудников, а также распространения явных знаний.

Документированные процедуры и системы извлеченных уроков позволяют компании получить внешние неявные знания и положительный эффект из своих опыта и ноу-хау. В результате, полученные явные знания легче развивать и распространять. Такие системы особенно важны для нефтегазовых компаний, поскольку они сильно зависят от эффективности проектной деятельности.

Инструменты искусственного интеллекта, основанные на экспертных системах и нейронных сетях, также способствуют управлению знаниями. Несмотря на то, что нейронные сети все еще развиваются, уже сегодня они «учатся» на собственном опыте, имитируя обучение человека.

Инструменты для совместной работы, такие как групповое программное обеспечение, видеоконференцсвязь, виртуальные встречи и сообщества специалистов, позволяют компании делиться неявными знаниями, которые, по сути, трудно передавать другим. Такие технологии позволяют общаться, дискутировать и обмениваться идеями, что особенно важно, если участники проектных групп из разных мест.

Хранение и передача знаний играют ключевую роль в том, каким образом нефтегазовая компания получает выгоду от своей базы знаний. Носители знаний определяются их характером (типом). Нефтегазовым компаниям необходимо использовать достижения в области информационных и коммуникационных технологий, чтобы управлять источниками своих знаний. Только те компании, которые внедряют новые технологии и создают инфраструктуру информационных и коммуникационных технологий смогут эффективно управлять знаниями с целью достижения конкурентных преимуществ на рынке.

#### *Д. Организационная структура*

Организационная структура может как способствовать, так и препятствовать жизненному циклу управления знаниями в организациях. Организационная структура определяет эффективность развития, приобретения и распространения знаний. Такая структура, как правило, является гибкой, плоской и децентрализованной. Плоская структура сокращает линии связи между сотрудниками, а также между сотрудниками и их руководством [98]. Функциональные отделы позволяют обмениваться идеями и развивать идеи между специалистами одной области. Создание проектных команд и групп внутри функциональных отделов или подразделений способствует развитию знаний и обмену ими.

Перекрестно-функциональные отделы, матричные структуры и сетевые организационные структуры доказали свою эффективность, упрощая процессы управления знаниями. Уменьшение функциональных барьеров между отделами (подразделениями) в компании позволяет быстро и эффективно передавать и распространять знания. Кроме того, сотрудничество компании с внешними участниками, такими как другие предприятия или исследовательские институты, может быть ценным источником получения внешних знаний. Также развитие неформальных сетей, таких как сообщества практиков, способствует получению внешних знаний.

### **3.2 Использование метода экспертной оценки и модели жизненного цикла знаний для оценки эффективности системы управления знаниями**

В данной главе автор предлагает использовать модель управления жизненным циклом знаний и метода экспертной оценки для оценки эффективности системы управления знаниями (СУЗ). Первичная информация была получена на основе модели управления жизненным циклом знаний нефтегазовой компании с использованием экспертного метода (экспертной оценки). Разработана анкета на основе проектно-технической документации для нового нефтегазового месторождения. Затем полученные данные обработаны с помощью статистических методов, сделаны выводы и дана оценка эффективности системы управления знаниями. Предлагаемый процесс анализа и оценки эффективности системы управления знаниями в нефтегазовой компании включает следующие этапы:

- Этап 1. Сбор и получение первичной информации (с использованием метода экспертной оценки / анкетирования);
- Этап 2. Обработка полученной информации с помощью метода расчета веса каждого этапа в процентах (процентный показатель), метода многомерных группировок, метода факторного анализа;
- Этап 3. Выводы об эффективности системы управления знаниями.

Процесс анализа и оценки эффективности деятельности по управлению знаниями представлен на рисунке 3.3.

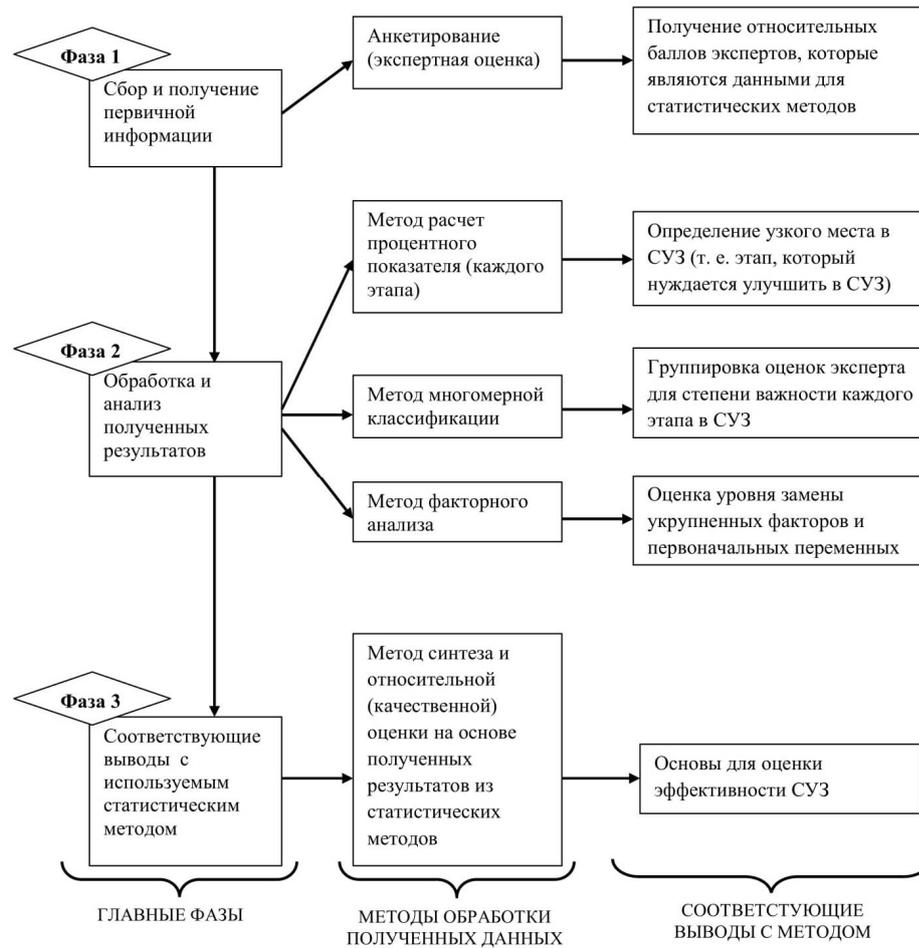


Рисунок 3.3 – Трехэтапная схема анализа и оценки эффективности СУЗ

(Источник: составлено автором)

### *Метод экспертной оценки*

Экспертную оценку также называют экспертными методами исследования т.к., информацию получают у неё носителей, у экспертов, у тех, кто является обладателем актуального знания в силу того, что находится на переднем крае опыта и его рефлексии [164]. В рамках данного метода частично осуществляются обработка и представление полученной информации в формате анкетирования.

Очевидно, что стадии жизненного цикла в управлении знаниями имеют свою специфику для каждого подразделения. Это усложняет работу по анализу и оценке эффективности деятельности по управлению знаниями. Кроме того, полученные выводы в результате анализа и оценки эффективности управления знаниями должны быть практически применимыми. Выбор метода экспертной оценки обусловлен:

– Опытом, интуицией, прогнозами экспертов в сочетании с многомерной информацией. Это помогает менеджерам точнее определять наиболее важные цели и направления развития деятельности по управлению знаниями.

– Для оценки эффективности управления знаниями требуется рассмотрение больших объемов информации о предыдущих операциях разных проектных команд. Методы экспертной оценки предполагают создание коллективного «разума», обладающего большими возможностями по сравнению с возможностями отдельного человека (менеджера). Этот источник возможностей мультиразума (оценки экспертов) позволяет сделать выводы об эффективности деятельности по управлению знаниями на основе согласования разных мнений.

– Экспертный подход позволяет решать задачи по управлению знаниями, не поддающиеся решению обычным аналитическим способом, в том числе: выбор лучшего варианта для измерения эффективности системы управления знаниями; прогнозирование развития процесса реализации программ, связанных со знаниями; поиск возможного решения сложных задач по трансформации неявных знаний (перевод их в явные знания); и т. д.

Для реализации первой стадии предлагается метод анкетирования. В рамках исследования эксперты проставляют баллы в соответствии со степенью важности каждого этапа управления знаний в жизненном цикле знаний. Рассмотрен конкретный пример – разработка проектно-технической документации для нового нефтегазового месторождения. Автором разработана анкета, в которой модель управления жизненным циклом знаний делится на 7 этапов и каждый этап характеризуется тремя показателями. Каждый показатель оценивается по шкале от 1 до 5. Таким образом, эти 21 показателя характеризуют особенности системы управления знаниями, которая в сути является моделью развития жизненного цикла знаний.

#### *Метод расчета процентного показателя каждого этапа*

Целью метода является определение веса каждого этапа жизненного цикла знаний в процентах, т.е. процентный показатель. Если какой-либо этап имеет наименьшее процентное значение, то он является узким местом в системе

управления знаниями; т. е. этот этап нуждается в улучшении управленческого качества. Алгоритм расчета процентного показателя для первого этапа следующий, во-первых, необходимо определить средний балл первого этапа по формуле (3.1):

$$\bar{\Phi}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n \Phi_i}{n} \quad (3.1),$$

где  $n$  – число участников (экспертов);  $i$  –  $i$ -ый участник (эксперт),  $i = \overline{1, n}$ ;  $\Phi_i$  – фактический балл  $i$ -ого участника;  $\bar{\Phi}_1$  – средний балл первого этапа.

Формула (3.2) для расчета процентного показателя первого этапа:

$$П_1 = \frac{\bar{\Phi}_1}{15} \times 100 \quad (3.2),$$

где  $\bar{\Phi}_1$  – средний балл первого этапа;  $П_1$  – процентный показатель первого этапа (%); 15 – максимальный возможный балл первого этапа.

Аналогично, можно рассчитать процентный показатель для остальных шести этапов. Обозначим что,  $П_k$  – процентный показатель  $k$ -ого этапа;  $k$  –  $k$ -ый этап ( $k = \overline{1, 7}$ );  $П_{k \min}$  – наименьшее процентное значение какого-либо этапа,  $П_{k \min} \in [П_1; П_7]$ . При определении величины  $П_{k \min}$ , можно определить узкое место в системе управления знаниями. Например,  $П_{k \min} = П_3$ , т. е. *третий этап* является узким местом в системе управления знаниями и он нуждается в улучшении.

Для оценки эффективности системы управления знаниями в целом предлагается использовать следующую формулу (3.3):

$$К_{\text{Э}} = \frac{\sum_{k=1}^7 \bar{\Phi}_k}{105} * 100 \quad (3.3),$$

где  $k$  –  $k$ -ый этап ( $k = \overline{1, 7}$ );  $\bar{\Phi}_k$  – средний балл  $k$ -ого этапа;  $К_{\text{Э}}$  – коэффициент эффективности (%); 105 – сумма максимального среднего балла семи этапов.

*Вывод:* Чем больше значение коэффициента эффективности ( $К_{\text{Э}}$ ), тем эффективнее система управления знаниями.

#### *Метод многомерной классификации*

Метод основан на группировке оценок экспертов в соответствии с разными уровнями. Результатом является оценка экспертов степени важности 7 этапов (в том числе 21 показателей) в системе управления знаниями. Обозначим

многомерное среднее значение для группировки оценок экспертов  $\bar{P}_i$ . Перейдем к расчету многомерного среднего значения для первого эксперта ( $\bar{P}_1$ ). Величина  $\bar{P}_1$  вычисляется по формуле (3.4):

$$\bar{P}_1 = \frac{1}{7} \times \sum_{k=1}^7 \frac{\Phi_k^1}{\bar{\Phi}_k} \times 100 \quad (3.4),$$

где,  $\bar{P}_1$  – многомерное среднее значение у первого эксперта, %;  $k$  –  $k$ -ый этап ( $k = \overline{1,7}$ );  $\Phi_k^1$  – фактический балл первого эксперта для  $k$ -го этапа;  $\bar{\Phi}_k$  – средний балл  $k$ -ого этапа;

Аналогично рассчитываются многомерные средние значения остальных ( $n - 1$ ) экспертов (где,  $n$  – число экспертов,  $i = \overline{1,n}$ ).

*Вывод:* При определении величины  $\bar{P}_i$  можно группировать балльные оценки экспертов по разным уровням.

#### *Метод факторного анализа*

Факторный анализ включает в себя различные виды анализа, суть которых сводится к выявлению меры влияния отдельных факторов-аргументов на фактор-функцию [138]. Один из них, который можно назвать агрегирующим, сводится к процедуре упрощения исходных данных, т.е. к объединению независимых переменных, уменьшению их числа. Цель факторного анализа – уменьшение первичной информации, содержащей большой объем количественных оценок, измеренных в метрических или рейтинговых шкалах, в меньшее количество факторов.

Для упрощения управленческого процесса, 7 этапов жизненного цикла знаний можно сгруппировать в 2 группы: тактическая и стратегическая. В таблице 3.1 представлены классификация и этапы деятельности по управлению жизненным циклом знаний. Автор полагает, что тактическая и стратегическая группы деятельности по управлению знаниями играют роль фактор-функции, а сами 7 этапов являются отдельными факторами-аргументами.

Таблица 3.1 – Группировка деятельности по управлению жизненным циклом знаний (Источник: составлено автором)

Группа	Соответствующий этап жизненного цикла знаний в системе управления знаниями
Тактическая	Этап 1. Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов)
	Этап 2. Использование полученных новых данных для последующих работ
	Этап 3. Трансформация полученной информации в новые научно-технические знания
	Этап 4. Обмен и распространение новых знаний
Стратегическая	Этап 5. Проверка и оценка качества новых знаний
	Этап 6. Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями
	Этап 7. Дополнение и обновление новых знаний

Для последующего расчета необходимо определить значение коэффициента корреляции между этапами (первоначальными переменными) и группами деятельности по управлению знаниями (обобщенными факторами). Например, первая пара переменных  $X_1$  (Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов) и  $Y_1$  (Тактическая группа); вторая пара переменных  $X_2$  (Использование полученных новых данных для последующих работ) и  $Y_2$  (Тактическая группа) и т. д. Всего будет 14 пар переменных ( $X, Y$ ) для расчета коэффициента корреляции ( $r_{XY}$ ).

Коэффициент корреляции  $r_{XY}$  вычисляется по формуле (3.5):

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(X - \bar{X}) \cdot (Y - \bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X - \bar{X})^2 \times \Sigma(Y - \bar{Y})^2}} \quad (3.5),$$

где  $X, Y$  – фактические баллы этапов;  $\bar{X}, \bar{Y}$  – среднее значение.

Результаты расчетов коэффициента корреляции ( $r_{XY}$ ) 14 пар переменных (X, Y) будут записаны в виде таблицы 3.2.

Таблица 3.2 – Значение коэффициента корреляции (между первоначальной переменной и обобщенным фактором) и значение дисперсии (p) укрупненных факторов (Источник: составлено автором)

Наименование первоначальной переменной	Значение коэффициента корреляции по группам деятельности по управлению знаниями	
	Тактическая группа	Стратегическая группа
Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов)	$r_{11}$	$r_{12}$
Использование полученных данных для последующих работ	$r_{21}$	$r_{22}$
Трансформация полученной информации в новые знания	$r_{31}$	$r_{32}$
Обмен и распространение новых знаний	$r_{41}$	$r_{42}$
Проверка и оценка качества новых знаний	$r_{51}$	$r_{52}$
Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями	$r_{61}$	$r_{62}$
Дополнение и изменение знаний	$r_{71}$	$r_{72}$
Собственное число (с)	$c_1 = r_{11}^2 + \dots + r_{71}^2$	$c_2 = r_{12}^2 + \dots + r_{72}^2$
Процент общей дисперсии (p)	$p_1 = \frac{c_1}{7} \times 100$	$p_2 = \frac{c_2}{7} \times 100$

### 3.3 Эффективность системы управления знаниями на основе метода экспертной оценки

В данном исследовании экспертный опрос проведен с участием десяти специалистов в области управления знаниями в нефтегазовых компаниях (n=10).

*Процентный показатель каждого этапа*

Для расчета использованы формулы (3.1) и (3.2) (на основе экспертной оценки по шкале от 1 до 5 для каждого показателя). Полученные результаты представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Этапы жизненного цикла знаний и их процентный показатель (Источник: составлено автором)

Этапы	Показатели (факторы) для оценки	Процентный показатель этапа (%)	Ранг
1. Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов).	1. Наличие базы (описаний) перспективных технологий для сбора данных, таких например, как для сбор геофизических, геологических, данных о подземной гидродинамике, и т. д.	79,33	3
	2. Известны «носители знаний» новых технологий.		
	3. Регулярное проведение обсуждений возможности использования новых технологий.		
2. Использование полученных новых данных для последующих работ.	4. Регулярно проводится информирование сотрудников о появляющихся новых технологиях.	84,67	2
	5. Подразделения мотивированы на использование (апробацию) новых технологий.		

Продолжение таблицы 3.3

Этапы	Показатели (факторы) для оценки	Процентный показатель этапа (%)	Ранг
	6. Информация об апробированных технологиях доводится до всех подразделений.		
3. Трансформация полученной информации в новые научно-технические знания.	7. Разработка методики внедрения новых технологий на практике.	66,67	6
	8. Повышение эффективности использования новых научно-технических знаний посредством повышения квалификации проектных команд.		
	9. Наличие системы обратной связи по использованию новых технологий, которая позволяет оценить эффективность применения новых знаний.		
4. Обмен и распространение новых знаний.	10. Передача научно-технических знаний об использовании новых технологий для проектируемого нефтегазового месторождения направлена на разных получателей, например таких, как проектные команды, сообщества практиков, структурные подразделения компании.	74	4
	11. Размещение и распространение приобретенных знаний (опытов) из процесса разработки проектного		

Продолжение таблицы 3.3

Этапы	Показатели (факторы) для оценки	Процентный показатель этапа (%)	Ранг
	документа в информационные хранилища (базы лучших практик, систему извлеченных уроков и т.п.) компании.		
	12. Создание внутренней инструкции для всех сотрудников компании, в которой конкретно и четко описываются способы применения новых научно-технических знаний об использовании технологий для проектируемых нефтегазовых месторождений.		
5. Проверка и оценка качества новых знаний.	13. Измерение и оценка результатов опытно-промышленных испытаний новых технологий и технических решений, представленных в проектной документации.	86	1
	14. Проверка аналитических выводов о свойствах месторождения с учетом опытных уроков, полученных в процессе разработки других месторождений.		
	15. Отдел проектирования разработки оценивает содержание новых научно-технических знаний на основе сравнения с предыдущими проектами.		

Продолжение таблицы 3.3

Этапы	Показатели (факторы) для оценки	Процентный показатель этапа (%)	Ранг
6. Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями.	16. Организация профессиональных семинаров для тех, кто участвует в работе по разработке проектно-технической документации, в т. ч. геологи, инженеры-нефтяники, математики и т. д., по возможности применения новых технологий.	63,33	7
	17. Проведение регулярного аудита знаний по возможности использования новых технологий, полученных при разработке проектного документа, и их представление в виде карт знаний.		
	18. Поддержка руководства компании в создании профессионального сообщества инженеров в области разработки нефтегазовых месторождений.		
7. Дополнение и обновление новых знаний.	19. Формирование типовых наборов проектно-технических решений для профилей нефтегазового месторождения с учетом отсева неэффективных знаний и появления новых знаний.	70	5
	20. Наличие процедур регулярных обновлений системы накопленных научно-технических знаний в базе		

Продолжение таблицы 3.3

Этапы	Показатели (факторы) для оценки	Процентный показатель этапа (%)	Ранг
	исходных данных с учетом добавления новых геофизических, геологических и технико-экономических знаний, получаемых в процессе разработки нефтегазовых месторождений.		
	21. Использование платформ Web 2.0 (Вики, Блог, Социальная сеть, и т.д.), в которых пользователи могут совместно добавлять, редактировать содержание и структуру данных, информацию и знания, которые относятся к проектно-технической документации для проектируемого нефтегазового месторождения.		

Очевидно, что этап «Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями» является узким местом в системе управления знаниями, имея самый низкий процентный показатель (63,33 %, ранг = 7). Это значит, что менеджерам по управлению знаниями компании следует обратить внимание на этот этап и увеличить его финансирование. Необходимо улучшить среду для передачи новых знаний между сотрудниками компаний. Кроме того, при использовании формулы (3), коэффициент эффективности получается 74,86%; т.е. применение управления жизненным циклом знаний в системе управления знаниями соответствует 74,86% ожидаемой эффективности (предположено, что идеальная эффективность равняется 100%). Значение показателя говорит о том, что данная система управления знаниями компании работает эффективно, но

необходимо усилить и совершенствовать содержание и процессы обмена знаниями.

### *Многомерная классификация*

Результат оценок экспертов, определенный по формуле 4, представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Группировка оценок экспертов по этапам (Источник: составлено автором)

Этап	1	2	3	4	5	6	7	Многомерное среднее значение ( $\bar{P}_i$ , %)
Эксперт								
1	11	8	6	8	9	8	7	72,6
2	7	10	8	8	13	6	8	75,7
3	10	14	7	10	15	11	14	102,8
4	13	14	10	12	13	8	10	101,1
5	15	15	14	13	14	13	14	125,7
6	12	12	15	14	14	14	15	124,3
7	13	15	12	13	15	11	11	114,5
8	13	13	9	10	12	9	8	93,7
9	13	12	10	9	13	7	7	89,4
10	12	14	9	14	11	8	11	100,2

Если 7 этапов рассматриваются как типовые признаки в управлении жизненным циклом знаний, то эти признаки можно считать однородными, так как большая их величина положительно характеризует эффективность системы управления знаниями нефтегазовой компании. Предпочтительнее обобщать в многомерной классификации средние признаки, либо все «положительные», либо все «отрицательные» (чем больше, тем хуже). Многомерные средние значения ( $\bar{P}_i$ ) обобщают 7 признаков. При этом значимость признаков для оценки эффективности системы управления знаниями нефтегазовой компании считается одинаковой, что, конечно, спорно. Можно усложнить методику, присвоив

признакам на основе экспертной оценки разные веса, и вычислить взвешенные многомерные средние значения.

Согласно полученным значениям ( $\bar{P}_i$ ), оценки экспертов по этапам управления на основе жизненного цикла знаний нефтегазовой компании делятся на группы с многомерными средними значениями ниже 100% (4 эксперта), несколько выше 100% (3 эксперта) и значительно выше 100% (3 эксперта). Это значит, что большинство экспертов положительно оценивают эффективность системы управления знаниями, которая рассмотрена автором. Стоит отметить, что эксперты, которые оценивают эффективность ниже 100%, все же считают результаты системы управления знаниями «довольно положительными» (среднее значение =  $(72,6\% + 75,7\% + 93,7\% + 89,4\%) / 4 = 82,5\%$ ).

#### *Факторный анализ*

Фактически, для упрощения управленческого процесса, можно группировать 7 этапов жизненного цикла знаний на 2 группы: тактическая и стратегическая. Автор предположил что, тактическая и стратегическая группы деятельности по управлению знаниями играют роль как фактор-функция, а сами 7 этапов являются отдельными факторами-аргументами. Процедура трансформации отдельных факторов-аргументов на фактор-функцию представлена в таблицах 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 и 3.9.

Таблица 3.5 – Результаты оценки 7 этапов жизненного цикла знаний экспертами (Источник: составлено автором)

Обозначение эксперта	Бальная оценка						
	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4	Этап 5	Этап 6	Этап 7
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
1	11	8	6	8	9	8	7
2	7	10	8	8	13	6	8
3	10	14	7	10	15	11	14
4	13	14	10	12	13	8	10
5	15	15	14	13	14	13	14

Продолжение таблицы 3.5

Обозначение эксперта	Бальная оценка						
	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4	Этап 5	Этап 6	Этап 7
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
6	12	12	15	14	14	14	15
7	13	15	12	13	15	11	11
8	13	13	9	10	12	9	8
9	13	12	10	9	13	7	7
10	12	14	9	14	11	8	11
Средний балл	11,9	12,7	10	11,1	12,9	9,5	10,5

Деятельность по управлению знаниями может разделить на две группы – тактическую и стратегическую. С точки зрения тактической деятельности в управлении знаниями целесообразно выделить 4 этапа:

- поиск соответствующей информации (соответственно 1 этапом);
- использование полученной информации (соответственно 2 этапом);
- обучение новым знаниям (соответственно 3 этапом);
- распространение новых знаний в компании (соответственно 4 этапом).

После выполнения тактической стадии управление знаниями требует новых форм управления и других отношений с сотрудниками. В этом случае переоценка интеллектуального капитала в т. ч. актива знаний становится необходимой задачей. Тогда лидеры компании уже не играют роли начальника, а выступают в качестве партнеров или менеджеров среднего звена или рядовых работников в компании. На уровне стратегической деятельности по управления знаниями можно выделить 3 этапа:

- оценка качества новых знаний (соответственно 5 этапом);
- формирование и поддержка эффективных новых знаний (соответственно 6 этапом);
- отказ от ненужных знаний и обновление новых знаний (соответственно 7 этапом).

Если рассматриваются тактическая и стратегическая группы как укрупненные факторы, то их средняя оценка представлена в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Средняя оценка укрупненных факторов и их наименование (Источник: составлено автором)

Обозначение эксперта	Тактическая группа	Стратегическая группа
	$[(A)+(B)+(C)+(D)] / 4$	$[(E)+(F)+(G)] / 3$
1	8,25	8
2	8,25	9
3	10,25	13,33
4	12,25	10,33
5	14,25	13,67
6	13,25	14,33
7	13,25	12,33
8	11,25	9,67
9	11	9
10	12,25	10
Средний балл	11,43	10,97

В таблице 3.7 показаны пары переменных (X, Y), где X играет роль первоначальных переменных, а Y выступает в качестве обобщенного фактора.

Таблица 3.7 – Наименование пар переменных (X, Y) (Источник: составлено автором)

Переменная X (Этапы управления циклом знаний)	Переменная Y (Группы деятельности по управлению знаниями)
Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов)	Тактическая группа
Использование полученных новых данных	Тактическая группа

Продолжение таблицы 3.7

Переменная X (Этапы управления циклом знаний)	Переменная Y (Группы деятельности по управлению знаниями)
для последующих работ.	
Трансформация полученной информации в новые научно-технические знания	Тактическая группа
Обмен и распространение новых знаний	Тактическая группа
Проверка и оценка качества новых знаний	Тактическая группа
Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями	Тактическая группа
Дополнение и обновление новых знаний	Тактическая группа
Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов)	Стратегическая группа
Использование полученных новых данных для последующих работ	Стратегическая группа
Трансформация полученной информации в новые научно-технические знания	Стратегическая группа
Обмен и распространение новых знаний	Стратегическая группа
Проверка и оценка качества новых знаний	Стратегическая группа
Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями	Стратегическая группа
Дополнение и обновление новых знаний	Стратегическая группа

В таблице 3.8 представлен пример расчета значения коэффициента корреляции ( $r$ ) для первой пары переменных X1 (Поиск, сбор и получение необходимых (новых) данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий) и Y1 (Тактическая группа).

Таблица 3.8 – Расчет значения коэффициента корреляции для первой пары переменных ( $r_{11}$ ) (Источник: составлено автором)

n	X	Y	$X - \bar{X}$	$Y - \bar{Y}$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y - \bar{Y})^2$	$(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$
1	11	8,25	- 0,9	- 3,175	0,81	10,080625	2,8575
2	7	8,25	- 4,9	- 3,175	24,01	10,080625	15,5575
3	10	10,25	- 1,9	- 1,175	3,61	1,380625	2,2325
4	13	12,25	1,1	0,825	1,21	0,680625	0,9075
5	15	14,25	3,1	2,825	9,61	7,980625	8,7575
6	12	13,25	0,1	1,825	0,01	3,330625	0,1825
7	13	13,25	1,1	1,825	1,21	3,330625	2,0075
8	13	11,25	1,1	- 0,175	1,21	0,030625	- 0,1925
9	13	11	1,1	- 0,425	1,21	0,180625	- 0,4675
10	12	12,25	0,1	0,825	0,01	0,680625	0,0825
Итого	-	-	-	-	42,9	37,75625	31,925

$$\bar{X} = 11,9; \bar{Y} = 11,425$$

Применяется формула (3.5), коэффициент корреляции ( $r_{11}$ ) для первой пары переменных вычисляется следующим:

$$r_{11} = \frac{31,93}{\sqrt{42,9 \times 37,76}} \approx 0,79 \quad (3.5)$$

Аналогично, можно рассчитать значения коэффициента корреляции ( $r$ ) для остальных пар переменных ( $X, Y$ ). Результат расчета представлен в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Значение коэффициента корреляции ( $r_{XY}$ ) и значение дисперсии ( $p$ ) (Источник: составлено автором)

Наименование первоначальной переменной	Значение коэффициента корреляции с группами деятельности по управлению знаниями	
	Тактическая группа	Стратегическая группа
Поиск, сбор и получение необходимых (новых)	<b>0,79</b>	0,30

Продолжение таблицы 3.9

Наименование первоначальной переменной	Значение коэффициента корреляции с группами деятельности по управлению знаниями	
	Тактическая группа	Стратегическая группа
данных о нефтегазовом пласте с использованием новых технологий (подходов)		
Использование полученных новых данных для последующих работ	<b>0,76</b>	0,49
Трансформация полученной информации в новые научно-технические знания	<b>0,71</b>	0,68
Обмен и распространение новых знаний	<b>0,85</b>	0,69
Проверка и оценка качества новых знаний	0,44	<b>0,54</b>
Формирование и обеспечение среды для обмена новыми знаниями	0,50	<b>0,80</b>
Дополнение и обновление новых знаний	0,58	<b>0,93</b>
Собственное число (с)	$c_1 = 3,2083$	$c_2 = 3,0651$
Процент общей дисперсии (р, %)	$p_1 = 45,83$	$p_2 = 43,79$

Обработанный экспертный опрос с помощью метода факторного анализа показывает, что различные этапы жизненного цикла знаний могут быть отнесены к тактической деятельности (первые 4 этапа) и к стратегической деятельности (3 заключительных этапа).

С точки зрения менеджмента, можно использовать подход разделения на тактическую и стратегическую деятельность для детализации и упрощения управления в рамках жизненного цикла знаний. Это позволит определить первоочередные задачи по развитию системы управления знаниями в компании. Например, если в компании еще не сформирован полный жизненный цикл знаний, то на первой стадии целесообразна постановка тактических задач,

которые, прежде всего, необходимо выполнить. В случае, когда в компании уже функционирует система управления знаниями и определены этапы жизненного цикла знаний, то необходимо переоценить знания как важнейший актив, и трансформировать управление в части большего внимания стратегическим задачам, т.е. формирование и поддержка создания новых знаний – переход к состоянию самообучающейся организации.

### 3.4 Методика расчета добавленной стоимости знаний посредством расчета времени для обучения знаниям

Метод расчета добавленной стоимости знаний (knowledge value-added – KVA) показывает, как использовать и измерить знания, присущие сотрудникам, информационным технологиям и основным процессам (областям) в деятельности компании [104]. Анализ добавленной стоимости знаний дает коэффициент возврата на знания / окупаемости знаний (ROK - return on knowledge) для оценки эффективности использования знаний независимо от того, где они расположены. На рисунке 3.4 показана гипотеза о создании добавленной стоимости знаний.



Рисунок 3.4 – Описание процесса создания добавленной стоимости знаний [140]

Функция  $Y = X + \Delta X$  характеризует процесс создания добавленной стоимости знаний [140]. Величина  $X$  является объемом знаний, который надо инвестировать в процесс работы (первоначальная инвестиция). Значение  $\Delta X$  – добавленная стоимость знаний и величина  $Y$  является конечной продукцией, в которой включаются новые знания с добавленной стоимостью.

Знания, необходимые для работы могут быть представлены в виде времени обучения, инструкции процесса или битов (последовательности ответов «да / нет»). В таблице 3.10 представлены три различных способа оценок ценности знаний, встроенных в процессах (стадиях) работы.

Таблица 3.10 – Подходы к получению оценок ценности знаний, имеющих в процессах (стадиях) работы [104]

Подходы	Время для обучения знаниям	Описание процессов работы (инструкции процесса)	Бинарный метод (да / нет)
Шаги			
1	Определение процессов работы.		
2	Установка (определение) единицы измерения времени для обучения знаниям (например, час, день, месяц и т.д.).	Описание характеристики знаний, имеющих в инструкциях, необходимых для производства конечной продукции, и выбор единицы измерения знаний (например, единица знаний в продукции или % новой информации в каждой инструкции).	Создание набора двоичных вопросов типа «да / нет», чтобы все возможные результаты были представлены в виде последовательности ответов «да / нет».
3	Расчет времени для обучения знаниям, необходимым для выполнения работы (завершения процесса).	Расчет количества инструкций, имеющих в процессах работы.	Расчет длины последовательности ответов «да / нет».
4	Назначение периода выборки (достаточно продолжительно) для сбора репрезентативной выборки конечного продукта.		

*Продолжение таблицы 3.10*

Подходы	Время для обучения знаниям	Описание процессов работы (инструкции процесса)	Бинарный метод (да / нет)
Шаги			
5	Умножение времени для обучения знаниям на количество раз выполнения процесса.	Умножение количества инструкций процесса, на количество раз, которое процесс выполняется.	Умножение длины последовательности ответов «да / нет» каждого процесса на количество раз, которое этот процесс выполняется.
6	Распределение дохода по процессам пропорционально количеству, полученному на шаге 5. Затем расчет затрат для каждого процесса.		
7	Расчет коэффициента отдачи знаний (ROK – return on knowledge) и объяснение результата.		

Сущность знаний с добавленной стоимостью заключается в том, что знания, используемые в основных корпоративных процессах, трансформируются в числовую форму [104]. Эта трансформация позволяет распределять доход пропорционально добавленной стоимости знаний, а также стоимости использования этих знаний. Отслеживание превращения знаний в ценность при одновременном измерении их влияния на чистую прибыль позволяет менеджерам повысить продуктивность этих активов знаний.

Здесь мы определяем знания особым образом – это ноу-хау, необходимое для получения результатов какого-либо процесса. Этот вид знаний пропорционален времени, необходимому для его изучения [104]. Поэтому расчет времени обучения этим знаниями – это быстрый и удобный способ измерить объем знаний, содержащихся в любом данном процессе.

*Рассмотрим конкретный пример.* В компании по производству продукции есть один человек (владелец), который производит и продает продукции. Этот человек знает все, что нужно знать, чтобы изготавливать и продавать продукции

за 1 доллар США. Знания владельца о продажах и производстве могут использоваться в качестве долларового дохода, полученного в результате применения им основных знаний о процессе. И мы можем определить, сколько времени потребуется владельцу компании-производителя, чтобы передать все необходимые знания о продажах и производстве новому владельцу. Кроме того, мы можем использовать это время обучения, чтобы распределить доход в долларах между процессами продаж и производства.

Для простоты предположим, что новому владельцу требуется 100 часов, чтобы изучить процессы, из которых 70 часов потрачены на изучение того, как создать продукцию, и 30 часов на изучение того, как её продать. Это значит, что 70 процентов знаний были сохранены в производственном процессе, а 30 процентов – в процессе продаж. Из этого следует, что 0,7 доллара от дохода будет направлено на производственные знания и 0,3 доллара на знания о продажах.

Все, что остается сделать в этом примере – это определить, сколько стоит использование знаний о продажах и производстве, и тогда мы получим отношение добавленной стоимости знаний к стоимости использования знаний. Другими словами, мы можем измерить отдачу от знаний (ROK). Для аргументации предположим, что общая стоимость продажи и производства продукции составила 0,5 доллара США в т. ч. 0,25 доллара США для продаж и 0,25 доллара США для производства. Основной подход здесь – выяснить, сколько стоит использование знаний о продажах и производстве. В этом случае стоимость напрямую зависит от того, сколько времени новый владелец тратит на выполнение каждого процесса. Новый владелец тратит одинаковое количество времени на оба процесса, и, следовательно, стоимость использования знаний о каждом процессе одинакова.

Основываясь на наших оценках распределения доходов и затрат, мы могли бы произвести оценку коэффициента ROK. Можно сделать вывод, что производственный процесс является более продуктивным использованием актива знаний ( $ROK = 0,70 / 0,25 = 280\%$  процентов), чем процесс продаж ( $ROK = 0,30 /$

0,25 = 120%). Что считать, эффективно управлять знаниями, коэффициент ROK должен больше чем 1 (или 100 %).

### **Пример расчета рентабельности знаний (добавленной стоимости знаний) в нефтегазовой компании**

*Этап 1. Определение основных областей в деятельности нефтегазовой компании*

В основном деятельность нефтегазовой компании включает три основных сегмента (области): разведку и добычу, нефтепереработку, дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов) [82].

– Разведка и добыча – это область, в которой нефтегазовые предприятия имеют самую долгую историю управления знаниями, в частности системы обучения знаниям. В области разведки и добычи нефтегазовые компании конкурируют в применении технологий и знаний для достижения минимальных затрат. Поэтому принятие правильных решений имеет решающее значение в этой области, так как неэффективные решения ведут к повышенным затратам.

– Нефтепереработка – бизнес-требования к нефтепереработке сильно отличаются от требований в области разведки и добычи. Очевидно, что строительство нефтеперерабатывающих заводов имеет меньше возможностей для осуществления инноваций, чем возможности при создании объектов индустрии «апстрим» (добычи и разведки). Однако нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) могут получать дополнительный эффект, делясь знаниями друг с другом и привлекая опытный персонал для решения или предотвращения проблем, с которыми сталкиваются другие НПЗ (мощность производства, эффективная эксплуатация и т. д.)

– Дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов) – это конечный этап цикла нефтегазового бизнеса, в том числе розничная торговля топливом. Стоит подчеркнуть, что маржа для розничной торговли топливом в большинстве стран низкая, и автозаправочные станции могут увеличить доходы путем предоставления различных услуг.

Эти классификации соответствуют с типовой деятельностью нефтегазовой компании и экономическими и бухгалтерскими показателями в годовом отчете компании.

*Этап 2. Сбор данных об объеме знаний, вложенных в каждую основную область, т. е. расчет времени для обучения знаниями.*

а) Определение ранга каждой области с точки зрения сложности для обучения знаниями

Менеджеров компании попросят классифицировать три вышеупомянутые области с точки зрения от самого сложного к самому легкому для обучения знаний. Этот метод ранжирования создает основу, которая поможет менеджерам сделать предварительный анализ базового объема знаний, созданных в каждой области.

б) Определение времени обучения знаниям

Менеджеров попросят оценить, сколько времени потребуется сотруднику, чтобы он получил новые знания в каждой области с использованием подхода к расчету времени обучения знаниям. Например, у каждого сотрудника есть всего 100 месяцев, чтобы изучить новые знания в вышеуказанных областях, необходимых для получения годового дохода в нефтегазовой компании. Менеджеры должны оценить время, которое в среднем сотрудник потратит из 100 месяцев, отведенных на изучение и получение новых знаний в каждой области.

*Этап 3. Рассчитать объем знаний, полученных в областях деятельности нефтегазовой компании*

а) Определение количества сотрудников в каждой основной области (разведку и добычу, нефтепереработку, маркетинг – распределение нефтегазовых продуктов);

б) Определение процента (уровня) автоматизации. Необходимо обсудить с экспертами в предметной области, чтобы определить уровень автоматизации в работе, т. е. сколько процентов работы применяются достижения информационных технологий;

в) Расчет процентов знаний, содержащихся в каждом процессе, включая поддерживающую технологию. Объем знаний в каждом процессе равен относительному времени для обучения знаниями, умноженному на количество сотрудников, плюс процента автоматизация. Затем годовой доход компании может быть пропорционально распределен на основе этого процента;

г) Определение годового бюджета (годовых расходов) для создания и приобретения новых знаний в каждой области;

д) Расчет коэффициента ROK (рентабельность знаний), чтобы оценить добавленную стоимость активов знаний в каждой области;

Если  $ROK < 1$  (или 100 %), то неэффективное применение управления знаниями;

Если  $ROK > 1$  (или 100 %), то эффективное применение управления знаниями;

Если  $ROK = 1$  (или 100 %), то использование знаний не принесло добавленной стоимости, т. е. неэффективное применение управления знаниями.

В таблице 3.11 представлен пример расчета добавленной стоимости знаний сегментов, являющихся типовой деятельностью нефтегазовой компании.

Таблица 3.11 – Расчет добавленной стоимости знаний в нефтегазовой компании (Источник: составлено автором)

Основные области	(1)	Дистрибьюция (распределение нефтегазовых продуктов)	Нефтепер еработка	Разведка и добыча нефти и газа	Итоги
Уровень сложности для обучения знаний (бальная оценка: 1 – легко, 2 – среднее, 3 – сложно)	(2)	1	2	3	–
Относительное время для обучения знаниям	(3)	20	35	45	<b>100</b>

Продолжение таблицы 3.11

Основные области	(1)	Дистрибьюция (распределение нефтегазовых продуктов)	Нефтепер еработка	Разведка и добыча нефти и газа	Итоги
с учетом автоматизации на одного человека (мес., общее время = 100 мес.)					
Относительное время для обучения знаниям без учета автоматизации на одного человека (мес., общее время = 130 мес.)	(4)	30	40	60	<b>130</b>
Количество сотрудников (чел.)	(5)	755	355	550	<b>1660</b>
Уровень автоматизации (%)	(6)	80	80	60	–
Время, затрачиваемое на обучение знаниям с учетом автоматизации (мес.)	(7)	$20*755*0,8 =$ 12080	9940	14850	<b>36870</b>
Время, затрачиваемое на обучение знаниям без учета автоматизации (мес.)	(8)	$30*755*(1 - 0,8)$ = 4530	2840	13200	–

Продолжение таблицы 3.11

Основные области		(1)	Дистрибьюция (распределение нефтегазовых продуктов)	Нефтепер еработка	Разведка и добыча нефти и газа	Итоги
Общий объем времени на обучение знаниям всеми сотрудниками (мес.)		(9)	$12080+4530 =$ 16610	12780	28050	<b>57440</b>
Уровень распределения знаний (%)		(10)	$16610/57440*100$ = 28,9	22,2	48,9	<b>100</b>
Распределени е годового дохода (млн. руб.)	2020 г.	(11)	$245*28,9\% =$ 70,8	54,4	119,8	<b>245</b>
	2021 г.	(12)	$295*28,9\% =$ 85,3	65,5	144,2	<b>295</b>
Изменение годового дохода (млн. руб.)		(13)	+ 14,5	+ 11,1	+ 24,4	+ <b>50</b>
Годовой расход (млн. руб.)	2020 г.	(14)	89	120	181	<b>390</b>
	2021 г.	(15)	80	128	237	<b>445</b>
Изменение годового расхода (млн. руб.)		(16)	+ 9	+ 8	+ 56	+ <b>55</b>
Коэффициент отдачи знаний (ROK – return on knowledge) (%)	2020 г.	(17)	$70,8/89*100 =$ 79,6	45,3	66,2	–
	2021 г.	(18)	$85,3/80*100 =$ 106	51,2	60,8	–

Продолжение таблицы 3.11

Основные области	(1)	Дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов)	Нефтепер еработка	Разведка и добыча нефти и газа	Итоги
Изменение коэффициента ROK (%)	(19)	+ 30	+ 5,1	- 5,4	-

В строке (1) определено 3 основных области в деятельности нефтегазовой компании: дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов), нефтепереработка, разведка и добыча нефти и газа.

В строке (2) мы ранжируем области в соответствии со сложностью для обучения знаниями (бальная оценка: 1 – легко, 2 – среднее, 3 – сложно).

В строке (3) мы предполагаем, что среднестатистическому сотруднику требуется 100 мес. (с учетом автоматизации), чтобы приобретать новые знания в трех областях. Менеджеров просят распределить 100 месяцев обучения между этими тремя областями. Например, дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов) – это самая легкая область для изучения знаний, и сотруднику требуется 20 месяцев, чтобы изучить новые знания в этой области. Остальные две области нефтепереработка – 35 мес., разведка и добыча нефти и газа – 45 мес.

В строке (4) надо определить относительное время для обучения знаниям без учета автоматизации на одного человека. Например, дистрибуция (распределение нефтегазовых продуктов) – 30 мес., нефтепереработка – 40 мес., разведка и добыча нефти и газа – 60 мес.

В строке (5), если нет точных цифр общего числа сотрудников в каждой области, можно использовать процент сотрудников, распределенных в каждой области.

В строке (6) процент (уровень) автоматизации – это оценочный объем знаний, содержащихся в системах информационных технологий, которые

поддерживают эти основные области. Менеджеров попросят назначить (определить) процент автоматизации в каждой основной области.

В строке (7) мы вычисляем время, затрачиваемое на обучение знаниям с учетом автоматизации:

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):

$$20 * 755 * 0,8 = 12080 \text{ (мес.)};$$

– Сегмент нефтепереработки:  $35 * 355 * 0,8 = 9940 \text{ (мес.)};$

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа:  $45 * 550 * 0,6 = 14850 \text{ (мес.)}$

В строке (8) мы вычисляем время, затрачиваемое на обучение знаниям без учета автоматизации:

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):

$$30 * 755 * (1 - 0,8) = 4530 \text{ (мес.)};$$

– Сегмент нефтепереработки:  $35 * 355 * (1 - 0,8) = 2840 \text{ (мес.)};$

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа:  $45 * 550 * (1 - 0,6) = 13200 \text{ (мес.)}$ .

В строке (9) мы вычисляем общий объем времени на обучение знаниям всеми сотрудниками:

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):

$$12080 + 4530 = 16610 \text{ (мес.)};$$

– Сегмент нефтепереработки:  $9940 + 2840 = 12780 \text{ (мес.)};$

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа:  $14850 + 13200 = 28050 \text{ (мес.)}$ .

В строке (10) вычисляется уровень распределения знаний для каждого сегмента:

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):

$$16610 / 57440 * 100 = 28,9 \text{ (%)};$$

– Сегмент нефтепереработки:  $12780 / 57440 * 100 = 22,2 \text{ (%)};$

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа:  $28050 / 57440 * 100 = 48,9 \text{ (%)}$ .

В строке (11) вычисляется уровень распределения годового дохода в каждом сегменте. Например, в 2020 г., сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):  $245 * 28,9 \% = 70,8 \text{ (млн. руб.)}$ . Предложим, что применение новых знаний принесло годовой доход 245 млн. руб. уровень

распределения годового дохода в сегментах нефтепереработки – 54,4 (млн. руб.), разведки и добычи нефти и газа – 119,8 (млн. руб.).

В строке (12) вычисляется уровень распределения годового дохода каждого сегмента в 2021 г.:

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):

$$295 * 28,9 \% = 85,3 \text{ (млн. руб.)};$$

– Сегмент нефтепереработки:  $295 * 22,2 \% = 65,5$  (млн. руб.);

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа:  $295 * 48,9 \% = 144,2$  (млн. руб.).

В строке (13) надо определить изменение величины годового дохода в 2021 г. по сравнению с 2020 г.: Строк (11) – строк (12).

В строках (14) и (15), можно определить годовой расход для каждого сегмента в годовом бухгалтерском отчете компании.

Строк (16) = строк (14) – строк (15).

В строке (17) вычисляется коэффициент отдачи знаний (ROK – return on knowledge) в 2020 г.:

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов):

$$70,8 / 89 * 100 = 79,6 (\%);$$

– Сегмент нефтепереработки:  $54,4 / 120 * 100 = 45,3 (\%);$

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа:  $119,8 / 181 * 100 = 66,2 (\%).$

Аналогично в строке (18) можно рассчитать коэффициент ROK каждого сегмента в 2021 г.

– Сегмент дистрибуции (распределения нефтегазовых продуктов): 106 (%);

– Сегмент нефтепереработки: 51,2 (%);

– Сегмент разведки и добычи нефти и газа: 60,8 (%).

Строк (19) = строк (17) – строк (18).

*Общий вывод:* Коэффициент ROK – это соотношение доходов, выделенных на каждую основную область, к соответствующим расходам. Путем сравнения расходов и доходов, связанных с активом знаний, можно вычислить внутреннюю пороговую норму для определения эффективности работы в основных сегментах нефтегазового бизнеса. В приведенном выше примере коэффициент ROK (в 2020

г.) нефтегазовой компании в трех основных сегментах меньше 100 %, поэтому использование знаний не принесло положительной чистой прибыли; т. е. в целом знания использовались не эффективно. Однако можно сравнить уровень эффективности использования знаний в трех сегментах бизнеса: распределения нефтегазовых продуктов > разведка и добычи нефти и газа > нефтепереработка. В 2021 г. коэффициент ROK в сегменте – распределение нефтегазовых продуктов больше 100 %, т.е. имеются положительные эффекты из применения новых знаний. В двух остальных областях, использование новых знаний не принесло положительной чистой прибыли. Однако коэффициент ROK в сфере нефтепереработки увеличился, что значит, применение новых знаний было эффективнее в сравнении с 2020 г. А в сегменте разведки и добычи нефти и газа коэффициент ROK уменьшился в сравнении с 2020 г и меньше чем 100 %, хотя доход имеет положительные изменения. Это можно объяснить тем, что применение новых технологий в разведке и добыче нефти и газа сопряжено с большим объемом инвестиций и отдачи на вложенный капитал в долгосрочном периоде.

### **3.5 Выводы по 3 главе**

В данной главе обоснована потребность в модели управления знаниями для компании Petrovietnam и обобщены требования к ней. Результатом процесса анализа и оценки деятельности по управлению знаниями в компании Petrovietnam является разработка трехуровневой модели управления знаниями. Различные уровни модели включают уровень 1 (идентификация и систематизация знаний), уровень 2 (создание жизненного цикла знаний) и уровень 3 (формирование инфраструктуры знаний). Внедрение новой модели является основой для оценки эффективности управления знаниями нефтегазовой компании Petrovietnam и достижения её бизнес-целей.

Для измерения эффективности системы управления знаниями в нефтегазовой компании несколько подходов представлено. Исходные данные процесса анализа и оценки получают на основе модели жизненного цикла знаний и метода экспертной оценки. В процессе обработки первичной

информации были использованы статистические методы. Результаты исследования позволили прийти к следующим выводам:

1. Этап «формирования и обеспечения среды для обмена новыми знаниями» является узким местом в системе управления знаниями. Это значит, что менеджерам по управлению знаниями следует обратить внимание на увеличение затрат и повышения качества управленческих действий в рамках данного этапа. Необходимо улучшить среду для передачи новых знаний между сотрудниками. Коэффициент эффективности системы управления знаниями составляет 74,86%. Это говорит о том, что система управления знаниями компании работает относительно эффективно. Однако она должна совершенствоваться, прежде всего, в части этапов «формирования и обеспечения среды для обмена новыми знаниями», «трансформации полученной информации в новые научно-технические знания», «дополнения и обновления новых знаний».

2. Оценки экспертов по этапам жизненного цикла знаний делятся на группы с многомерными средними значениями ниже 100% (4 эксперта), несколько выше 100% (3 эксперта) и значительно выше 100% (3 эксперта). Это значит, что большинство экспертов положительно оценивают эффективность системы управления знаниями. Стоит отметить, что эксперты, которые оценивают эффективность ниже 100%, все же считают результаты системы управления знаниями «довольно положительными».

3. Обработанный экспертный опрос с помощью метода факторного анализа показывает, что различные этапы жизненного цикла знаний могут быть отнесены к тактической деятельности (первые 4 этапа) и к стратегической деятельности (3 заключительных этапа). С точки зрения менеджмента, можно использовать подход разделения на тактическую и стратегическую деятельность для детализации и упрощения управления в рамках жизненного цикла знаний. Это позволит определить первоочередные задачи по развитию системы управления знаниями в компании. Например, если в компании еще не сформирован полный жизненный цикл знаний, то на первой стадии целесообразна постановка тактических задач, которые, прежде всего, необходимо выполнить. В случае,

когда в компании уже функционирует система управления знаниями и определены этапы жизненного цикла знаний, то необходимо переоценить знания как важнейший актив, и трансформировать управление в части большего внимания стратегическим задачам, т.е. формирование и поддержка создания новых знаний – переход к состоянию самообучающейся организации.

Кроме того, представлена методика расчета добавленной стоимости знаний (knowledge value-added - KVA) посредством расчета времени для обучения знаниям. Анализ добавленной стоимости знаний позволит определить окупаемость знаний (ROK - return on knowledge) и оценить их эффективность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация представляет собой законченную научно - квалификационную работу, в которой предлагается новое решение актуальной научной задачи – формирование и развитие системы управления знаниями в нефтегазовой компании.

Повышение эффективности функционирования компании Petrovietnam посредством формирования и развития системы управления знаниями остается одним из важнейших направлений обеспечения экономической устойчивости нефтегазового бизнеса. Улучшения в области управления знаниями во Вьетнамской государственной нефтегазовой компании Petrovietnam, целесообразно связать со существующими задачам стратегического и инновационного развития и предложить действия, необходимые для их решения.

Основные положения диссертационной работы апробированы на международных конференциях в рамках основных результатов исследования в качестве докладчика.

Выполненные исследования позволяют сделать ряд следующих важных выводов и рекомендаций:

1. В ходе обоснования роли формирования важнейшего стратегического проекта с идентификацией знаний как инвестиционно-привлекательного актива и роста интеллектуального капитала выявлены следующие особенности:

– Универсальный жизненный цикл управления знаниями должен включать 7 этапов, таких как, выявление требуемых знаний, приобретение знаний, создание знаний, применение знаний, передача знаний, обмен знаниями, формирование культуры обмена знаниями, среда для обучения новым полученным знаниям, объединение знаний и сообщества практиков, обеспечение осуществления управления знаниями.

– Основные факторы, влияющие на развитие концепции знаний и необходимость эффективного управления ими в нефтегазовой отрасли, включают следующие: быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий; технологические и рыночные изменения; специфика нефтегазовых

проектов, требующих значительных объемов инвестиций при одновременной минимизации рисков; требования к высоким экономическим результатам, которые достигаются благодаря выявлению и оценке возможностей применения новых технологий и нетрадиционных управленческих решений.

– Растущий спрос на необходимость обучения знаниям в нефтегазовом секторе стимулируют две важные тенденции: отрасль продолжает быть важнейшим сегментом мировой экономики и энергетики, даже в условиях энергоперехода к возобновляемым источникам; усложняются технологии с одновременным повышением уровня конкуренции, который требует постоянного поддержания и развития уникальных преимуществ.

2. В результате анализа вьетнамской государственной нефтегазовой корпорации (Petrovietnam), выявлены следующие особенности:

– Petrovietnam является системообразующей компанией в энергетике страны и определяет направления индустриализации и модернизации страны. Petrovietnam формирует порядка 25-30% доходов государственного бюджета, представляет нефтегазовую отрасль Вьетнама на мировом рынке, определяет геополитические позиции Вьетнама на международной арене.

– Несмотря на то, что PetroVietnam еще не имеет совершенной стратегии управления корпоративными знаниями, лидеры компании имеют четкое представление об управлении знаниями, реализуя фрагментарно в течение последних нескольких лет концепцию знаний через проектную деятельность. Руководителям подразделений была поставлена задача разработать программы по управлению знаниями для своих подразделений. Различные подразделения компании эффективно внедрили ряд инициатив по управлению знаниями, что привело к развитию инноваций.

– Результаты анализа с использованием методов SWOT, PEST, GAP позволили получить представление о текущем состоянии нефтегазовой отрасли Вьетнама. Для устойчивого развития нефтегазовой отрасли необходимо выявлять и устранять слабые места и недостатки в организации производства, управлении инвестициями, управлении персоналом, одновременно развивая трудовые

ресурсы, особенно важно развивать концепцию управления знаниями на научно-обоснованных подходах.

3. На основе анализа состояния проектной деятельности в нефтегазовой компании Petrovietnam, предложена трехуровневая модель для формирования и развития системы управления знаниями:

– Уровень 1. Систематизация и классификация инженерных нефтегазовых знаний, выбор соответствующих инструментов управления знаниями, таких как, электронный банк знаний, система «документированных процедур и извлеченных уроков», система сохранения опытов и ноу-хау.

– Уровень 2. Создание жизненного цикла управления знаниями для управления инженерными нефтегазовыми знаниями, который включает 4 стадии: идентификация знаний, приобретение и создание знаний, распространение знаний, измерение и оценка эффективности знаний.

– Уровень 3. Формирование инфраструктуры знаний, которая поддерживает развитие жизненного цикла управления знаниями. Ключевыми элементами являются стратегия знаний, технологии (аппаратное обеспечение и программное обеспечение), человеческий капитал (ресурс компетенций и навыков – менеджеры и сотрудники), организационная структура и корпоративная культура (формирование среды эффективного обмена знаниями и достижение состояния самообучающейся организации).

4. В ходе оценки эффективности системы управления знаниями использованы следующие методический аппарат:

– уточненная модель жизненного цикла знаний с 7 этапами, на основе которой разработана анкета оценки системы управления знаниями;

– метод экспертной оценки с разработанной анкетой, которая отражает специфическую деятельность нефтегазовой компании;

– метод расчета веса каждого этапа жизненного цикла знаний в процентах позволит определить узкие места, в которых следует повысить эффективность деятельности по управлению знаниями;

- метод факторного анализа поможет декомпозировать деятельность по управлению знаниями, разделяя её на две группы: тактическую и стратегическую;
- метод многомерной группировки позволит разделить мнения экспертов на разные группы (низкие, средние и высокие), которые отражают конкретную оценку экспертов для рассмотренной системы;

5. Методика расчета добавленной стоимости знаний (knowledge value-added - KVA) посредством расчета времени для обучения знаниям. Анализ добавленной стоимости знаний позволит определить окупаемость знаний (ROK - return on knowledge) и оценить их эффективность.

Основные положения диссертационной работы являются основаниями для перспектив дальнейшего развития научного исследования.

На основе полученных научных результатов дальнейшие исследования в области управления знаниями позволят создать перспективы роста ценности интеллектуальных активов в нефтегазовой отрасли Вьетнама.

Разработка системы управления знаниями, должна обеспечивать внедрение технологических и организационно-управленческих инноваций в нефтегазовой компании Petrovietnam, что в конечном итоге позволит сформировать научно-теоретический базис для повышения эффективности использования ресурсных, технологических и человеческих активов и станет важным фактором обеспечения устойчивого развития экономики Вьетнама.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ашкеров, А. Экспертотократия. Управления знаниями: производство и обращение информации в эпоху ультракапитализма / А. Ашкеров // М.: Европа, 2013. – 129 с.
2. Безяев, П.П. Как управляют знаниями в компании «Газпром нефть» / П.П. Безяев // Открытое образование. – 2018. – Т. 22, № 6. – С. 20-27.
3. Беляков, В.Г. Профессиональный опыт и образование основателей российских инновационных стартапов с позиции управления знаниями / В.Г. Беляков, Е.А. Заздравных // Инновации. – 2017. – № 3. – С. 51-58.
4. Вертакова, Ю.В. Стратегия инновационного развития России: управленческие проблемы реализации / Ю.В. Вертакова, В.А. Плотников // Друкерровский вестник. – 2020. – № 1 (33). – С. 5-20.
5. Викторов, Е. Инфраструктура управления знаниями: типы и характеристика / Е. Викторов // Пробл. теории и практики управл. – 2010. – № 9. – С. 23-29.
6. Вилков, В.Б. Методический подход к оценке индивидуального вклада специалистов при реализации проектов управленческого консультирования / В.Б. Вилков, В.А. Плотников, А.К. Черных // Управленческое консультирование. – 2020. – № 11 (143). – С. 63-76.
7. Воробьев, А. Модель управления знаниями: концептуальные основы / А. Воробьев // Пробл. теории и практики управл. – 2015. – № 12. – С. 81-88.
8. Воронцов, Е. Переход к стратегии управления знаниями / Е. Воронцов // Белорусская думка. – 2018. – № 7. – С. 67-73.
9. Гаврилова, Т.А. Информационные технологии управления знаниями / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев // Монография «Инновационное развитие: экономика, интеллектуальное развитие, управление знаниями» под ред. Мильнера Б.З. М.: Инфра-М, 2009. – 177 с.
10. Гапоненко, А. Управление интеллектуальными активами: концептуальный подход / А. Гапоненко, Т.Орлова // Пробл. теории и практики управл. – 2013. – № 8. – С. 56-65.

11. Глазов, М.М. Интеллектуальный ресурсы организации - основа управления знаниями / М.М. Глазов, Т.М. Редькина, Х.Х.Х. Мохаммед // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 1 (115). – С. 104-106.
12. Глазов, М.М. Обеспечение условий для формирования системы управления конкурентоспособностью хозяйствующих субъектов / М.М. Глазов, Т.М. Редькина, М.А.М. Баггаш // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 2 (119). – С. 173-175.
13. Глазов, М.М. Предпосылки формирования эффективной системы управления конкурентоспособностью хозяйствующих субъектов / М.М. Глазов, Т.М. Редькина, А.М.Б. Мохаммед // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 2 (116). – С. 104-106.
14. Глазов, М.М. Управление знаниями на современном предприятии / М.М. Глазов, Т.М. Редькина, Х.Х.Х. Мохаммед // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 2 (116). – С. 104-106.
15. Глубокова, Е.Н. Применение концепции управления знаниями в образовательном процессе современного университета / Е.Н. Глубокова // Alma mater - Вестн. высш. школы. – 2010. – № 10. – С. 39-44.
16. Горохова, Е.Ю. Специфика социальной технологии управления знаниями в многонациональных организациях / Е.Ю. Горохова // Вестн. Моск. ун-та. Сер.21. Управление (государство и общество). – 2010. – № 2. – С. 148-162.
17. Гросул, М. В. Управление интеллектуальным капиталом в блоке нефтепереработки, нефтехимии, газопереработки ПАО «ЛУКОЙЛ» / М.В. Гросул, Т.А. Гаранина, А. В. Андреев, А. Ю. Иванов // Инновации. – 2016. – № 5 – С. 71-78.
18. Двинских, Д. Определение понятия способностей в структуре управленческого знания / Д. Двинских // Пробл. теории и практики управл. – 2015. – № 12. – С. 89-96.
19. Дворянчиков, А.Я. Применение системной динамики для описания системы управления знаниями / А.Я. Дворянчиков, С.Г. Редько // Инновации. – 2015. – № 11. – С. 97-100.

20. Дерябина, М. Организационные формы процесса управления знаниями / М. Дерябина // Пробл. теории и практики управл. – 2008. – № 7. – С. 100-116.
21. Иванов, Д.А. Влияние трудовых ресурсов на развитие современного предприятия / Д.А. Иванов, И.П. Фирова, Т.М. Редькина // Глобальный научный потенциал. – 2020. – № 11 (116). – С. 284-286.
22. Комарова, А. Проектное управление знаниями: актуальность практического применения / А. Комарова // Пробл. теории и практики управл. – 2010. – № 11. – С. 49-54.
23. Комарова, А. Проектное управление знаниями: организационная структура / А. Комарова // Пробл. теории и практики управл. – 2011. – № 3. – С. 44-51.
24. Комарова, А. Проектное управление знаниями: сущность и подходы / А. Комарова // Пробл. теории и практики управл. – 2012. – № 3. – С. 113-119.
25. Комарова, А.В. Проектно-ориентированное управление знаниями в нефтегазовых компаниях / А.В. Комарова // Москва: ИЦ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина - Сер. Серия «Высшее нефтегазовое образование», 2011. – 320 с.
26. Крюков, В.В. Проблема управления интеллектуальными ресурсами / В.В. Крюков, А.К. Сопиков, Д.С. Журавлев, А.В. Яковлева // Актуал. пробл. совр. науки. – 2009. – № 1. – С. 16-21.
27. Личутин, А.В. Цикл управления знаниями / А.В. Личутин // Инновации. – 2009. – № 4. – С. 117-120.
28. Максимов, Н.В. Информационная среда науки и образования: от информационного обслуживания к распределительной системе управления знаниями / Н.В. Максимов // Информ. общество. – 2009. – № 6. – С. 58-67.
29. Маркова, В.Д. Стратегический менеджмент в экономике знаний / В.Д. Маркова, С.А. Кузнецова // Вестник НГУ. Сер. Соц.-экон. науки. – 2015. – Т.15, № 2. – С. 76-86.

30. Мильнер, Б. Управление знаниями: первые итоги, уроки и перспективы формы / Б. Мильнер // Пробл. теории и практики управл. – 2010. – № 6. – С. 37-46.
31. Мишра, С. Управление знаниями на производстве / С. Мишра, Р. Бхатури, А. Кханна, Г. Катария; пер. А. Раскина // Стандарты и качество. – 2011. – № 8. – С. 88-92.
32. Орлова, Т. Управление знаниями в контексте когнитивного подхода / Т. Орлова // Пробл. теории и практики управл. – 2015. – № 4. – С. 113-121.
33. Павленко, Ю. Наука и научный потенциал как источник знаний: организация и управление НИОКР / Ю. Павленко // Пробл. теории и практики управл. – 2008. – № 11. – С. 106-120.
34. Пирогова, О.Е. Оценка стоимости человеческого капитала предприятия на основе многоуровневой структуры стоимости / О.Е. Пирогова, В.А. Плотников // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 3 (61). – С. 146-156.
35. Плотников, В.А. Специфика оценки интеллектуального капитала предприятия в цифровую эпоху (Модифицированная модель остаточной прибыли) / В.А. Плотников, О.Е. Пирогова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 47-55.
36. Попов, Е.В. Формирование институтами управления знаниями как инновационный процесс / Е.В. Попов, М.В. Власов, К.О. Гурина // Инновации. – 2008. – № 5. – С. 96-99.
37. Редькина, Т.М. Трансформация развития современного предприятия / Т.М. Редькина, И.П. Фирова, Д.А. Иванов // Глобальный научный потенциал – 2020. – № 11 (116). – С. 287-289.
38. Русскова, Е. Управление знаниями на предприятии / Е. Русскова, И. Карнаух // Власть. – 2012. – № 5. – С. 82-85.

39. Самойло, И.В. Модели управления качеством знаний на основе анализа сетей знаний / И.В. Самойло, Д.О. Жуков, А.Н. Скляренко, Д.У. Брукс // Межотрасл. информ. служба. – 2015. – № 1. – С. 72-76.
40. Симонова, И. Ф. Управление нефтегазовыми компаниями: HR-технологии XXI века / И. Ф. Симонова, А. В. Комарова, И. Ю. Еремина // Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. – 301 с.
41. Славин, Б. Управление компетенциями как ресурсами / Б. Славин, В. Соловьев // Пробл. теории и практики управл. – 2015. – № 9. – С. 72-78.
42. Смирнова, В. Модели управления знаниями в организации / В. Смирнова // Пробл. теории и практики управл. – 2008. – № 7. – С. 89-99.
43. Соломонова, В.Н. Значимость кадрового потенциала для современных предприятий / В.Н. Соломонова, Т.М. Редькина, А.А.С. Сабер // Наука и бизнес: пути развития – 2021. – № 3 (117). – С. 130-132.
44. Соломонова, В.Н. Особенность информационного обеспечения стратегического управления человеческими ресурсами / В.Н. Соломонова, Т.М. Редькина, О.И. Пудовкина // Наука и бизнес: пути развития – 2019. – № 6 (96). – С. 195-198.
45. Суслов, Д. Эволюция теории управления знаниями: исторический аспект / Д. Суслов // Пробл. теории и практики управл. – 2012. – № 6. – С. 103-108.
46. Сухарев, О. Управление знаниями, информация и экономический рост (Часть 1) / О. Сухарев // Пробл. теории и практики управл. – 2015. – № 2. – С. 95-103.
47. Тюшевская, О. Делать деньги из знаний / О. Тюшевская // Business excellence - Деловое совершенство. – 2013. – № 1. – С. 72-73.
48. Филин, С.А. Оценка и управление капиталом знаний / С.А. Филин // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – № 31. – С. 51-68.
49. Череповицын, А.Е. Обоснование важности управления знаниями во Вьетнамской нефтегазовой отрасли / А.Е. Череповицын, **Д.К. Чинь** // Известия СПбГЭУ – 2021. – № 3 (129). – С. 27-35.

50. Чесноков, А. Применение информационных технологий в управлении знаниями / А. Чесноков // Пробл. теории и практики управл. – 2008. – № 9. – С. 117-126.
51. **Чинь, Д.К.** Модель управления знаниями нефтегазовой компании в деятельности по техническому обслуживанию нефтеперерабатывающего производства / **Д.К. Чинь**, А.Е. Череповицын // Фундаментальные исследования – 2021. – № 6. – С. 92-99.
52. **Чинь, Д.К.** Практика управления знаниями в международных корпорациях: опыт и возможности компании Petrovietnam / **Д.К. Чинь**, В.М. Соловьева // X Международная научно-практическая конференция «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2020» (г. Апатиты, 2020) – С. 22.
53. **Чинь, Д.К.** Управление знаниями в международных нефтегазовых компаниях и его применения во Вьетнамской государственной нефтегазовой компании / **Д.К. Чинь** // Российский экономический интернет-журнал – 2019. – № 2. – С. 97.
54. **Чинь, Д.К.** Управление рисками в процессе реализации нефтегазовых проектов / **Д.К. Чинь** // VII Международный научно-исследовательский конкурс «Студенческие научные достижения» (г. Пенза, 2020) – С. 38-42.
55. Adolf, M. Knowledge: Is Knowledge Power? / M. Adolf, N. Stehr // Routledge (Taylor & Francis Group), 2014. – 192 p.
56. Ajmal, M.M. Knowledge Transfer in Project-Based Organizations: An Organizational Culture Perspective / M.M. Ajmal, K.U. Koskinen // Project Management Journal. – 2008. – Vol. 39, No. 1. – P. 7-15.
57. Alavi, M. Review knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues / M. Alavi, D. E. Leidner // MIS Quarterly. – 2001. – Vol. 25, No. 1. – P. 107-136.
58. Alfaki, I. From oil to knowledge: Transforming the United Arab Emirates into a knowledge-based economy / I. Alfaki, A. Ahmed // Routledge (Taylor & Francis Group), 2016. – 116 p.

59. Amin, A. Building a knowledgesharing culture / A. Amin, S. Bargach, J. Donegan, C. Martin, R. Smith, M. Burgoyne, P. Censi, P. Day, R. Kornberg // *Oil field Review*. – 2001. – Vol. 13, No. 1. – P. 48-65.
60. Anderson, R. N. Knowledge Management and Computational Learning for Lean Energy Management / R.N. Anderson, A. Boulanger // *Oil and Gas Journal*. – 2004. – Vol. 102, No. 44. – P. 36-40.
61. Anderson, R.N. Petroleum analytics learning machine for optimizing the internet of things of today's digital oil field-to-refinery petroleum system / R.N. Anderson // In Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) – Boston, MA, USA, 2017. – P. 4542-4545.
62. Becerra-Fernandez, I. Knowledge management: An evolutionary view / I. Becerra-Fernandez, D. E. Leidner, D. Leidner // Routledge (Taylor & Francis Group), 2008. – 327 p.
63. Becerra-Fernandez, I. Knowledge Management: Challenges, Solutions, and Technologies / I. Becerra-Fernandez, A.J. González, R. Sabherwal // Pearson-Prentice Hall, 2004. – 386 p.
64. Becerra-Fernandez, I. Knowledge management: Systems and processes / I. Becerra-Fernandez, R. Sabherwal // Routledge (Taylor & Francis Group), 2014. – 382 p.
65. Becerra-Fernandez, I. Organizational knowledge management: A contingency perspective / I. Becerra-Fernandez, R. Sabherwal // *Journal of Management Information Systems*. – 2001. – Vol. 18, No. 1. – P. 23-56.
66. Beham, R. Changing the Shape of E&P Data Management / R. Beham, A. Brown, C. Mottershead // *Oilfield Review*. – 1997. – Vol. 9, No. 2. – P. 21-33.
67. Bhatt, G.D. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people / G. D. Bhatt // *Journal of Knowledge Management*. – 2001. – Vol. 5, No. 1. – P. 68-75.
68. Boisot, M.H. Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy / M.H. Boisot // OUP Oxford, 1998. – 306 p.

69. Bollinger, A.S. Managing organizational knowledge as a strategic asset / A.S. Bollinger, R.D. Smith // *Journal of Knowledge Management*. – 2001. – Vol. 5, No. 1. – P. 8-18.
70. Borghoff, U.M. Information technology for knowledge management / U.M. Borghoff, R. Pareschi // *Journal of universal computer science*. – 1997. – Vol. 3, No. 8. – P. 835-842.
71. Brown, J.S. Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation / J.S. Brown, P. Duguid // *Organization Science*. – 1991. – Vol. 2, No. 1. – P. 40-57.
72. Chourides, P. Excellence in knowledge management: an empirical study to identify critical factors and performance measures / P. Chourides, D. Longbottom, W. Murphy // *Measuring Business Excellence*. – 2003. – Vol. 7, No. 2. – P. 29-45.
73. Chua, A. The influence of social interaction on knowledge creation / A. Chua // *Journal of Intellectual Capital*. – 2002. – Vol. 3, No. 4. – P. 375-392.
74. Collison, C. Learning to Fly: Practical Lessons from One of the World's Leading Knowledge Companies / C. Collison, G. Parcell // Capstone, 2004. – 332 p.
75. Dalkir, K. Knowledge Management in Theory and Practice / K. Dalkir // Routledge (Taylor & Francis Group), 2005. – 372 p.
76. Davenport, Thomas H. Working Knowledge: How Organizations Manage what They Know / Thomas H. Davenport, L. Prusak // Harvard Business School Press, 1998. – 199 p.
77. Dawley, D.D. Mentoring, supervisor support, and perceived organizational support: what matters most? / D.D. Dawley, M.C. Andrews, N.S. Bucklew // *Leadership & Organization Development Journal*. – 2008. – Vol. 29, No. 3. – P. 235-247.
78. Debowski, S. Knowledge Management: A Strategic Management Perspective (1st Edition) / S. Debowski // Wiley, 2005. – 383 p.
79. De-Lusignan, S. A knowledge audit of the managers of primary care organizations: Top priority is how to use routinely collected clinical data for quality improvement / S. De-Lusignan, S. Wells, A. Shaw, G. Rowlands, T. Crilly // *Medical Informatics and the Internet in Medicine*. – 2005. – Vol. 30, No. 1. – P. 69-80.

80. Despres, C. Knowledge Horizons / C. Despres, D. Chauvel // Routledge (Taylor & Francis Group), 2000. – 352 p.
81. Duffy, J. Collaborative computing, groupware and knowledge / J. Duffy // Information Management & Computer Security. – 1996. – Vol. 4, No. 2. – P. 39-41.
82. Edmonds, R. Lessons in e-Learning from the oil and gas industry / R. Edmonds, E. Trondsen, W. Ralston, Ulf- Daniel Ehlers, J. Pawlowski // Handbook on Quality and Standardisation in E-Learning – Springer, 2006. – P. 485-500.
83. Edwards, J.S. Editorial - Knowledge Management Research and Practice: visions and directions / J.S. Edwards // Knowledge Management Research & Practice. – 2009. – Vol. 7, No. 1. – P. 1-3.
84. Egbu, C.O. The influence of knowledge management and intellectual capital on organizational innovations / C.O. Egbu, K. Botterill, M. Bates – 17th Annual ARCOM Conference (University of Salford, Akintoye, UK) – Association of Researchers in Construction Management. – 2001. – Vol. 1. – P. 547-555.
85. Firestone, J.M. Enterprise information portals and knowledge management / J.M. Firestone // Routledge (Taylor & Francis Group), 2002. – 419 p.
86. Firestone, J.M. Key Issues in the New Knowledge Management / J.M. Firestone, M.W. McElroy // Routledge (Taylor & Francis Group), 2003. – 350 p.
87. Fowler, J.L. Mentoring Functions: A Contemporary View of the Perceptions of Mentees and Mentors / J.L. Fowler, J.G. O'Gorman // British Journal Management. – 2005. – Vol.16, No. 1. – P. 51-57.
88. Frické, M. The knowledge pyramid: A critique of the DIKW hierarchy / M. Frické // Journal of Information Science. – 2009. – Vol. 35, No. 2. – P. 131-142.
89. Geisler, E. Principles of knowledge management: Theory, practice, and cases / E. Geisler, N. Wickramasinghe // Routledge (Taylor & Francis Group), 2009. – 400 p.
90. Gold , A.H. Knowledge management: An organizational capabilities perspective / A.H. Gold, A. Malhotra, A.H. Segars // Journal of Management Information Systems. – 2001. – Vol. 18, No. 1. – P. 185-214.

91. Grant, R.M. The development of knowledge management in the oil and gas industry / R.M. Grant // *Universia Business Review*. – 2013. – Vol. 40. – P. 92-125.
92. Hansen, M.T. What's your strategy for managing knowledge? / M. T. Hansen, N. Nohria, T.J. Tierney // *Harvard Business Review*. – 1999. – Vol. 77, No. 2. – P. 106-122.
93. Harmaakorpi, V. Data, information and knowledge in regional innovation networks: Quality considerations and brokerage functions / V. Harmaakorpi, H. Melkas // *European Journal of Innovation Management*. – 2008. – Vol. 11, No. 1. – P. 103-124.
94. Helena, S. The Interface Between Knowledge Management And Human Resources: A Qualitative Study / S. Helena, W. Schurink // *SA Journal of Human Resource Management*. – 2005. – Vol. 3, No. 1. – P. 6-13.
95. Heo, G.M. A Systematic Review of Technology to Support Adult Learning in Communities of Practice / G.M. Heo // *Proceedings of E-Learn 2002 – World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education – Montreal, Canada, 2002*. – P. 1594-1597.
96. Hicks R.C. A metaphor for knowledge management: explicit islands in a tacit sea / R.C. Hicks, R. Dattero, S. D. Galup // *Journal of Knowledge Management*. – 2007. – Vol. 11, No. 1. – P. 5-16.
97. Hislop, D. *Knowledge Management in Organizations: A Critical Introduction* / D. Hislop // OUP Oxford, 2005. – 269 p.
98. Hoang, T. D. Methodology for reorganisation of a business from “Zero Point” / T.D. Hoang, T.P. Hoang, M.P. Dao // *Petrovietnam Journal*. – 2021. – Vol. 3. – P. 39-44.
99. Hoang, T. D. Petronas’ upstream management model / T.D. Hoang, T.H. Nguyen // *Petrovietnam Journal*. – 2020. – Vol. 2. – P. 53-61.
100. Hoang, T.D. Downstream organization model of some national oil and gas companies in Southeast Asia and experiences for PVN / T.P. Hoang, T.H. Luong // *Petrovietnam Journal*. – 2020. – Vol. 5. – P. 51 - 59.
101. Hoang, T.D. Pertamina’s corporate strategy - action plan to 2025 / T.D. Hoang, M.P. Dao, T.P. Hoang // *Petrovietnam Journal*. – 2020. – Vol. 7. – P. 33-41.

102. Hoang, T.P. Investment in construction of oil and gas projects - obstacles viewed from legal perspective / T.P. Hoang, V.T. Doan, T.D. Hoang, T.T.H. Cao, H.T. Vo, T.T. Pham // Petrovietnam Journal. – 2020. – Vol. 8. – P. 49-59.
103. Hoang, T.P. National strategic stockpiling of crude oil and petroleum products - opportunities and challenges for Vietnam / T.P. Hoang, T.M.L. Nguyen, T.T.L. Nguyen, T.T. Pham, T.L. Nguyen // Petrovietnam Journal. – 2019. – Vol. 9. – P. 51-58.
104. Housel, T.J. Measuring and Managing Knowledge / T.J. Housel, A.H. Bell // McGraw-Hill/Irwin, 2001. – 176 p.
105. Jasimuddin, S.M. The paradox of using tacit and explicit knowledge: Strategies to face dilemmas / S.M. Jasimuddin, J.H. Klein, C. Connell // Management Decision. – 2005. – Vol. 43, No. 1. – P. 102-112.
106. Johannessen, J.A. Mismanagement of tacit knowledge: The importance of tacit knowledge, the danger of information technology, and what to do about it / J.A. Johannessen, J. Olaisen, B. Olsen // International Journal of Information Management. – 2001. – Vol. 21, No. 1. – P. 3-20.
107. King, W.R. Knowledge Management and Organizational Learning / W.R. King, T.R. Chung, M.H. Haney // Omega. – 2008 – Vol. 36, No.2. – P. 167–172.
108. Knight, T. Knowledge Management - A Blueprint for Delivery / T. Knight, T. Howes // Routledge (Taylor & Francis Group), 2002. – 234 p.
109. Leavitt, P. Applying knowledge management to oil and gas industry challenges / P. Leavitt, C. Raybourn, C. Hubert // American Productivity and Quality Center, 2002. – 6 p.
110. Leonard-Barton, D. When Sparks Fly: Igniting Creativity in Groups / D. Leonard-Barton, W.C. Swap // Harvard Business School Press, 1999. – 242 p.
111. Levett, G. A methodology for knowledge management implementation / G. Levett, M. Guenov // Journal of Knowledge Management. – 2000. – Vol. 4, No. 3. – P. 258-269.
112. Liebowitz, J. Knowledge management: Learning from knowledge engineering / J. Liebowitz // CRC Press (Taylor & Francis Group), 2001. – 152 p.

113. Liebowitz, J. Knowledge organizations: What every manager should know / J. Liebowitz, T.J. Beckman // CRC Press, 1998. – 208 p.
114. Lucier, C.E. Can knowledge management deliver bottom-line results? / C.E. Lucier, J.D. Torsilieri, I. Nonaka, D. J. Teece // In book: Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization – SAGE Publications Ltd., 2001. – 352 p.
115. Lueg, C. P. Information, knowledge, and networked minds / C. P. Lueg // Journal of Knowledge Management. – 2001. – Vol. 5, No. 2. – P. 151-160.
116. Madanipour, A. Knowledge economy and the city: Spaces of knowledge / A. Madanipour // Routledge (Taylor & Francis Group), 2011. – 272 p.
117. Maier, R. Implementing process-oriented knowledge management strategies / R. Maier, U. Remus // Journal of Knowledge Management. – 2003. – Vol.7, No.4. – P. 62-74.
118. McAdam, R. A critical review of knowledge management models / R. McAdam, S. McCreedy // The learning Organization. – 1999. – Vol. 6, No. 3. – P. 91-100.
119. Mertins, K. Knowledge management: Concepts and best practices / K. Mertins, P. Heisig, J. Vorbeck // Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003. – 384 p.
120. Miller, Paul A. Social influence, empathy and prosocial behavior in cross-cultural perspective / Paul A. Miller, J. Kozu, Amy C. Davis // Lawrence Erlbaum Associates, 2001. – 379 p.
121. Mooradian, N. Tacit knowledge: philosophic roots and role in KM / N. Mooradian // Journal of Knowledge Management. – 2005. – Vol. 9, No. 6. – P. 104-113.
122. Nakamori, Y. Knowledge and systems science: Enabling systemic knowledge synthesis / Y. Nakamori // Chapman and Hall/CRC (Taylor & Francis Group), 2013, – 246 p.
123. Nakamori, Y. Knowledge science: Modeling the knowledge creation process / Y. Nakamori, Z. Wang, Z. Zhu, T. B. Ho, J. Gu, A.P. Wierzbicki // CRC Press (Taylor & Francis Group), 2011. – 189 p.

124. Narasimha, S. Organizational knowledge, human resource management, and sustained competitive advantage: Toward a framework / S. Narasimha // *Competitiveness Review An International Business Journal incorporating Journal of Global Competitiveness*, 2000. – Vol. 10, No. 1. – P. 123-135.
125. Nelson, H. R. Virtual seminars / H. R. Nelson // *Computers and Geosciences*. – 1997. – Vol. 23, No. 5. – P. 601-606.
126. Nguyen, H.M. Digital transformation in the oil and gas industry: Situation and prospects in Vietnam / H.M. Nguyen // *Petrovietnam Journal*. – 2020. – Vol. 12. – P. 4-11.
127. Nguyen, H.M. Knowledge management in oil and gas companies around the world and challenges for Petrovietnam / H.M. Nguyen, T.L.O. Nguyen, K.M. Chau, M.T. Duong, M.P. Le, M.H. Nguyen // *Petrovietnam Journal*. – 2017. – Vol. 7. – P. 47-54.
128. Nguyen, H.M. Risk management in petroleum exploration and production: Some analyses and recommendations / H.M. Nguyen, K.Q. Pham, T. D. Hoang, T.T.L. Nguyen // *Petrovietnam Journal*. – 2019. – Vol. 1. – P. 66-71.
129. Nguyen, H.M. Strategic crisis management during COVID-19: some recommendations for oil and gas enterprises / H.M. Nguyen // *Petrovietnam Journal*. – 2020. – Vol. 5. – P. 50-55.
130. Nonaka, I. The Knowledge-Creating Theory Revisited: Knowledge Creation as a Synthesizing Process / I. Nonaka, R. Toyama // *Knowledge Management Research & Practice*. – 2003. – Vol. 1, No. 1. – P. 2-10.
131. Ochieng, E. Management of global construction projects / E. Ochieng, A. Price, D. Moore // Red Globe Press, 2013. – 360 p.
132. O'Dell, C.S. Knowledge management: A guide for your journey to best-practice processes / C.S. O'Dell, S. Elliott, C. Hubert // American Productivity & Quality Center, 2000. – 67 p.
133. Odell, P.M. Internet use among female and male college students / P.M. Odell, K.O. Korgen, P. Schumacher, M. Delucchi // *CyberPsychology & Behavior*. – 2000. – Vol. 3, No. 5. – P. 855-862.

134. Okunoye, A. Where the global needs the local: Variation in enablers in the knowledge management process. / A. Okunoye, H. Karsten // *Journal of Global Information Technology Management*. – 2002. – Vol. 5, No. 3. – P. 12-31.
135. Perdue, R.R. Internet Site Evaluations: The Influence of Behavioral Experience, Existing Images, and Selected Website Characteristics / R.R. Perdue // *Journal of Travel and Tourism Marketing*. – 2001. – Vol. 11, No. 2. – P.21-38.
136. Ramírez, A.M. Knowledge Creation, Organizational Learning and Their Effects on Organizational Performance / A.M. Ramírez, V.J. García-Morales, G. Morales, R. Martín-Rojas // *Engineering Economics*. – 2011. – Vol. 22, No. 3. – P. 309-318.
137. Rao, M. Knowledge Management Tools and Techniques / M. Rao // Taylor & Francis Group, 2004. – 456 p.
138. Rezgui, Y. Exploring virtual team-working effectiveness in the construction sector / Y. Rezgui // *Interacting with Computers*. – 2007. – Vol. 19, No. 1. – P. 96-112.
139. Rhem, A.J. UML for Developing Knowledge Management Systems / A.J. Rhem // CRC Press (Taylor & Francis Group), 2005. – 288 p.
140. Ricceri, F. Intellectual capital and knowledge management: Strategic management of knowledge resources / F. Ricceri // Routledge (Taylor & Francis Group), 2008. – 224 p.
141. Rosinski, L. Knowledge Management for Project Excellence / L. Rosinski // Routledge (Taylor & Francis Group), 2019. – 184 p.
142. Rowley, J. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy / J. Rowley // *Journal of Information Science*. – 2007. – Vol. 33, No. 2. – P. 163-180.
143. Rubenstein-Montano, B. A systems thinking framework for knowledge management / B. Rubenstein-Montano, J. Liebowitz, J. Buchwalter, D. McCaw // *Decisions Support Systems Journal*. – 2001 – Vol.31, No.1. – P. 5-16.
144. Ruggles, R. The State of the Notion: Knowledge Management in Practice / R. Ruggles // *California Management Review*. – 1998. – Vol. 40, No. 3. – P. 80-89.

145. Rus, I. Knowledge management in software engineering / I. Rus, M. Lindvall // IEEE Software. – 2002. – Vol. 19. – P. 26-38.
146. Sainter, P. Product knowledge management within knowledge-based engineering systems / P. Sainter, K. Oldham, A. Larkin, A. Murton, R. Brimble // Proceedings of ASME 2000 Design Engineering Technical Conference – Baltimore, Maryland, 2000. – P. 1-8.
147. Schoder, D. Is customer relationship management a success factor in electronic commerce? / D. Schoder, N. Madeja // Journal of Electronic Commerce Research. – 2004. – Vol. 5, No. 1. – P. 38-53.
148. Schultze, U. Studying knowledge management in information systems research: Discourses and theoretical assumptions / U. Schultze, D.E. Leidner // MIS Quarterly. – 2002. – Vol. 26, No. 3. – P. 213-242.
149. Shankar, R. Strategic planning for knowledge management implementation in engineering firms / R. Shankar, Singh, A. Gupta, R. Narain // Work Study. – 2003. – Vol. 52, No. 4. – P. 190-200.
150. Smith, R.G. The road ahead for the knowledge management: an AI perspective / R.G. Smith, A. Farquhar // AI Magazine. – 2000. – Vol. 21, No. 4. – P.17-40.
151. Swan, J. Knowledge management and innovation: networks and networking / J. Swan, S. Newell, H. Scarbrough, D. Hislop // Journal of Knowledge Management. – 1999. – Vol. 3, No. 4. – P. 262-275.
152. Swan, J. Limits of IT-driven knowledge management for interactive innovation processes: towards a community-based approach / J. Swan, S. Newell, M. Robertson // Proceedings of the 33rd International Conference on System Sciences – Hawaii, 2000. – P. 1-11.
153. Thompson, J. Social entrepreneurship – a new look at the people and the potential / J. Thompson, G. Alvy, A. Lees // Management Decision. – 2000. – Vol. 38, No. 5. – P. 328-338.
154. **Trinh, D.C.** Risk management: Systematization in the context of oil and gas projects / **D.C. Trinh**, A.E. Cherepovitsyn, A.A. Ilinova // Advances in Raw

Material Industries for Sustainable Development Goals. 1st Edition. Proceedings of the XII Russian-German raw materials conference (Saint-Petersburg, Russia, 27-29 November 2019). – P. 440-446.

155. Tryon, C. A. Managing Organizational Knowledge 3rd Generation KNOWLEDGE MANAGEMENT ...and Beyond! / C. A. Tryon // CRC Press (Taylor & Francis Group), 2012. – 148 p.

156. Uden, L. How the Internet of Things can help knowledge management: a case study from the automotive domain / L. Uden, W. He // Journal of Knowledge Management. – Vol. 21, No. 1. – P. 57-70.

157. Vietnam Oil And Gas Comprehensive Report Q1/2020 – Vietnam Industry Research And Consultant. – April, 2020. – 173 p.

158. Von-Krogh, G. Enabling knowledge creation: How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation / G. Von-Krogh, K. Ichijo, I. Nonaka // Oxford University Press, 2000. – 304 p.

159. Webb, P. Knowledge Management: Linchpin of change / S.P. Webb // Routledge (Taylor & Francis Group), 1998. – 76 p.

160. Wenger, E. Communities of practice: The organizational frontier / E. Wenger, W.M. Snyder // Harvard Business Review. – 2000. – Vol. 78. – P. 139-145.

161. Wenger, E. Cultivating Communities of Practice / E. Wenger, R. McDermott, W.M. Snyder // Harvard Business Review Press, 2002. – 284 p.

162. Wiig, K. A knowledge management model for situation handling / K. Wiig // Journal of Knowledge Management. – 2003. – Vol. 7, No. 5. – P. 6-24.

163. Williams, R. The epistemology of knowledge and the knowledge process cycle: beyond the “objectivist” vs “interpretivist” / R. Williams // Journal of Knowledge Management. – 2008. – Vol. 12, No. 4. – P. 72-85.

164. Yahya, S. Managing human resources toward achieving knowledge management / S. Yahya, W. Goh // Journal of Knowledge Management. – 2002. – Vol. 6, No. 5. – P. 457-468.

**СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА**

Рисунок 1.1	Модель иерархии знаний (индивидуальный уровень).....	16
Таблица 1.1	Основные элементы в системе управления знаниями.....	32
Рисунок 1.2	Организационные знания.....	21
Таблица 1.2	Классификация мотивации управления знаниями.....	38
Рисунок 1.3	Этапы процесса управления жизненным циклом знаний .....	23
Таблица 1.3	Положительные эффекты от реализации концепции управления знаниями на бизнес-деятельность нефтегазовой компании.....	41
Рисунок 1.4	Типовой жизненный цикл знаний .....	33
Таблица 1.4	Необходимость системы обучения знаниям в нефтегазовой отрасли.....	46
Рисунок 1.5	Связь между скрытыми и явными аспектами внутри знаний .....	32
Рисунок 1.6	Концептуальный подход к управлению знаниями в процессе осуществления проекта по поиску и разведке нефти и газа .....	43
Рисунок 2.1	Объем добычи сырой нефти в период 1990 – 2020 гг. .....	57
Таблица 2.1	Вклад компании Petrovietnam в национальную экономику.....	52
Рисунок 2.2	Объем добычи газа в период с 1985 г. по 2020 г. ....	58
Таблица 2.2	Доля ключевых экспортных отраслей Вьетнама в общем объеме экспорта (%) .....	54
Рисунок 2.3	Количество нефтяных месторождений, вводимых в эксплуатацию в каждом пятилетнем цикле.....	59
Таблица 2.3	Объем потребления газа в период с 2016 г. по 2020 г. ....	62
Таблица 2.4	GAP – анализ нефтегазовой отрасли Вьетнама (с позиции крупнейших проектов).....	69

Рисунок 3.1	Трехуровневая модель управления знаниями в компании Petrovietnam .....	93
Таблица 3.1	Группировка деятельности по управлению жизненным циклом знаний .....	115
Рисунок 3.2	Стратегическое планирование деятельности по управлению знаниями .....	102
Таблица 3.2	Значение коэффициента корреляции (между первоначальной переменной и обобщенным фактором) и значение дисперсии ( $p$ ) укрупненных факторов .....	116
Рисунок 3.3	Трехэтапная схема анализа и оценки эффективности СУЗ .....	111
Таблица 3.3	Этапы жизненного цикла знаний и их процентный показатель.....	117
Рисунок 3.4	Описание процесса создания добавленной стоимости знаний .....	129
Таблица 3.4	Группировка оценок экспертов по этапам.....	122
Таблица 3.5	Результаты оценки 7 этапов жизненного цикла знаний экспертами.....	123
Таблица 3.6	Средняя оценка укрупненных факторов и их наименование.....	125
Таблица 3.7	Наименование пар переменных ( $X, Y$ ).....	125
Таблица 3.8	Расчет значения коэффициента корреляции для первой пары переменных ( $r_{11}$ ).....	126
Таблица 3.9	Значение коэффициента корреляции ( $r_{XY}$ ) и значение дисперсии ( $p$ ).....	127
Таблица 3.10	Подходы к получению оценок ценности знаний, имеющих в процессах (стадиях) работы.....	129
Таблица 3.11	Расчет добавленной стоимости знаний в нефтегазовой компании.....	135