



ATYRAU OIL AND  
GAS UNIVERSITY

ISSN 1683-1675



9 771683 167007

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ \* НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ \* SCIENTIFIC JOURNAL

**С.ӨТЕБАЕВ АТЫНДАҒЫ  
АТЫРАУ МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
Х А Б А Р Ш Ы С Ы**

**В Е С Т Н И К**  
АТЫРАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА  
ИМ.С. УТЕБАЕВА

**B U L L E T I N**  
OF THE ATYRAU OIL AND GAS UNIVERSITY  
NAMED AFTER S.UTEBAYEV

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ \* НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ \* SCIENTIFIC JOURNAL

**№2(54)  
2020  
Атырау**

ISSN 1683-1675  
Подписной индекс: 75185  
Регистрационный №16734-ж  
Выходит 4 раза в год. Основан в 2001 году

**С.ӨТЕБАЕВ АТЫНДАҒЫ  
АТЫРАУ МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ**  
Ғылыми журнал

**ВЕСТНИК  
АТЫРАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА  
ИМЕНИ С.УТЕБАЕВА**  
Научный журнал

**BULLETIN  
OF THE ATYRAU OIL AND GAS UNIVERSITY  
NAMED AFTER S.UTEBAYEV**  
Scientific journal

**№2(54) 2020**

**Атырау**



Научный журнал «Вестник Атырауского университета нефти и газа им.С.Утебаева» зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан (свидетельство № 16734-ж от 08.11.2017г.), включен в Каталог АО «Казпочта» с присвоением подписного индекса 75185 для организации подписки. Вестник зарегистрирован в Парижской книжной палате и имеет международный шифр ISSN 1683 – 1675.

**Главный редактор:**

**Шауликова Г.Т.**, доктор экономических наук, профессор,  
Председатель правления - ректор АУНГ имени С.Утебаева.

**Заместитель главного редактора:**

**Ахметов С.М.**, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям АУНГ им.С.Утебаева.

**Ответственный секретарь: Канбетов А.Ш.**

**Редакционная коллегия:**

Ашурбеков Н.А.	доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Багрий Е.И.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Борисов Ю.А.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Боронина Л.В.	кандидат технических наук (АГАСУ, Россия)
Гордадзе Г.Н.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Гумаров Г.С.	доктор технических наук, профессор (Казахстан)
Диаров М.Д.	доктор геолого-минералогических наук, профессор (Казахстан)
Жирнов Б.С.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Зайцев В.Ф.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Кудайкулов А.К.	доктор физико-математических наук, профессор (Казахстан)
Михеева Т.И.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Нурмагамбет Е.Т.	Доктор PhD, ассоц. профессор (Казахстан)
Оразбаев Б.Б.	доктор технических наук, профессор (Казахстан)
Пименов Ю.Т.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Руденко М.Ф.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Сагинаев А.Т.	доктор химических наук, профессор (Казахстан)
Табачникова Т.Б.	кандидат технических наук, доцент (Россия)
Теляшев Э.Г.	доктор технических наук (Россия)
Федотова А.В.	доктор биологических наук, профессор (Россия)
Фролов В.Я.	доктор технических наук, профессор (Россия)
Хайрудинов И.Р.	доктор химических наук, профессор (Россия)
Цюй Чжань	доктор наук (СНУ, Китай)

Периодичность издания: 4 раза в год.

Основная тематическая направленность: научные статьи по техническим, физико-математическим, экономическим и социально-гуманитарным наукам.

ISSN 1683-1675

© Атырауский университет нефти и газа им.С.Утебаева, 2020

## ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ, БУРЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

---

---

УДК 622.276.87  
МРНТИ 52.47.01

**З.А. Куангалиев, Г.Ш. Досказиева, Е.К.Адиет-** магистрант, **С. А. Сайпеденов -** магистрант

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», Атырау, Казахстан  
E-mail: doskaziyeva.gulsin@gmail.com

### АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ И СРАВНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ И ФАКТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТКИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ПРОРВА

**Аннотация:** В статье изложена оценка эффективности существующей системы разработки на основании анализа текущего состояния разработки, анализа выработки запасов нефти, эффективности осуществляемых геолого-технических мероприятий путем сравнения проектных и фактических показателей разработки и выявления их расхождений.

**Ключевые слова:** объект, горизонт, проектные показатели, фактические показатели, дебит, добыча нефти, механизированный способ эксплуатации, фонтанный способ эксплуатации, обводненность.

Месторождение по сложности своего строения относится к объектам второй группы, для которых характерно наличие дизъюнктивных нарушений, высокая неоднородность коллекторов по площади и по разрезу. Месторождение многопластовое, разведанные залежи нефти на площади Прорва связаны с юрскими и триасовыми отложениями.

Согласно данного проектного документа на месторождении Прорва выделены 5 эксплуатационных объекта:

- I объект – газонефтяной продуктивный горизонт- Ю-II;
- II объект – газонефтяной продуктивный горизонт- Ю-III-1;
- III объект – нефтяной горизонт -Т- II;
- IV объект – нефтяной горизонт -Т- III;
- V объект – газонефтяной горизонт Т-V

С целью достижения наиболее полной и равномерной по площади нефтеносности выработки запасов было предусмотрено бурение 17 дополнительных добывающих скважин, перевод в разное время 11 обводнившейся скважины на другие объекты, расконсервация 20 скважин. Бурение скважин было предложено на объектах с низкой выработкой запасов. Также предусматривались мероприятия по дополнительному прострелу нескрытых нефтенасыщенных толщин и переводу на механизированный способ эксплуатации. Максимальное число действующих скважин 89 единиц. Предусмотрена добыча нефти фонтанным и механическим способами до конечной обводненности продукции 80-96%. При разработке нефтегазовых объектов из-за одновременного продвижения ВНК и ГНК и прорыва газа газовых шапок к забоям добывающих скважин, разработка залежей прекращается при обводненности продукции 90%. Триасовые объекты из-за слабой гидродинамической связи, обусловленной ухудшенными коллекторскими свойствами пласта разрабатываются до снижения пластового давления до давления насыщения.[1.2.3]

**Проектные положения за период 2015-2016гг по ДУПР-2015:**

Второй вариант за период с 2015 по 2016 гг. предусматривает бурения 6 новых скважин, перевод с других объектов 11 скважин, распределение по объектам следующее:

- на I объект – 1 скважин, путем перевода с другого объекта;
- на II объект – 4скважин, путем перевода с другого объекта;
- на III объект – 7 скважин, из них бпутем перевода с другого объекта, 1 из бурения;
- на IV объект – 5 скважины из бурения;
- на V объект – мероприятия не предусмотрены

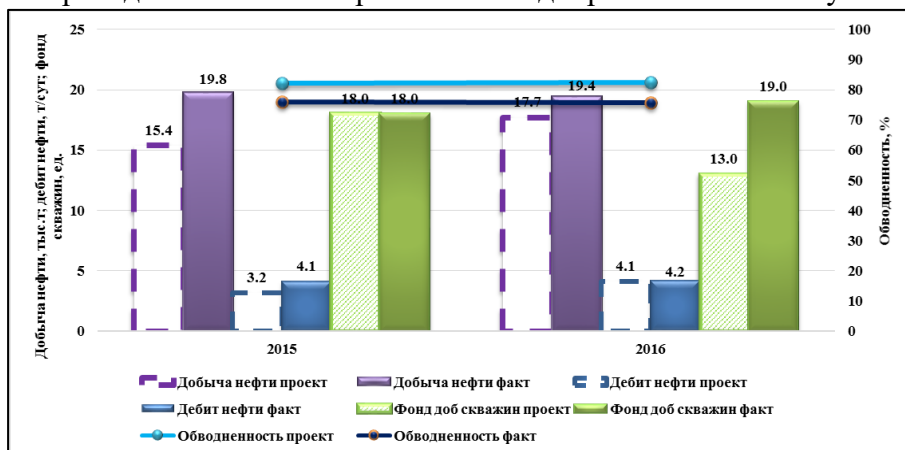
На дату составления отчета месторождение разрабатывается на естественном режиме без поддержания пластового давления. Добыча нефти осуществляется фонтанным и механизированным способами. В четырех скважинах ведется совместная эксплуатация двух горизонтов. Отказ от бурения некоторых проектных скважин обусловлен сложным геологическим строением месторождения и его неполной изученностью. Рекомендуются провести переинтерпретацию имеющихся сейсмических материалов, на основе которых в дальнейшем принимать решение о бурении проектных скважин и возможном переносе их местоположения.[3.4.5]

**I объект**

Сравнение проектных и фактических показателей разработки **I объекта** представлено на рисунке 1.

В 2015г фактическая добыча нефти по Юбъекту оказалась на 4.4 тыс.т. больше проектного значения и составила 19,8тыс.т., жидкости 82,3 тыс.т., по сравнению с прошлым годом значение обводненности добываемой продукции незначительно снизилось, оказалось ниже проектного и составило 82,3%. Также наблюдается сохранения дебита нефти на уровне показателя прошлого года, превысив при этом проектный на 1т/сут и составил 4.1т/сут нефти. Накопленная добыча нефти почти на бтыс.т превысила ожидаемую и составила 2871,8тыс.т, текущий КИН соответствует проектному и составил 0,401 доли ед.

В 2016г добыча нефти сохранилась на уровне прошлого года, превысив на 1,7тыс.т. проектного показателя и составила 19,4тыс.т. Превышение проектного уровня добычи нефти обусловлено большим фондом добывающих скважин чем предусмотрено по проекту, причиной того является отсутствие выбытия 5 добывающих скважин, что было предусмотрено в проектном документе. Среднегодовой дебит нефти установился на уровне проектного и составил 4,2т/сут. Обводненность добываемой продукции сохранилась на уровне прошлого года и составила 76% по сравнению с проектным значением 82,4%. Причинами удержания дебита является успешное проведение в добывающих скважинах таких ГТМ, как дополнительный прострел и перевод на механизированный способ эксплуатации. Низкий коэффициент эксплуатации скважин связан с высоким показателем МРП, обусловленный техническим состоянием эксплуатационного фонда и необходимостью периодического проведения ГТМ по ограничению водопритока в скважину.



*Рисунок 1. Сравнение проектных и фактических показателей разработки I объекта*

Сравнение проектных и фактических показателей разработки II объекта представлено на рисунке 2.

В 2015 году в эксплуатационном фонде Пубъекта разработки находится 4 скважины, при проекте 5 ед, что связано с не предусмотренным проектом выбытием одной добывающей скважины на вышележащий объект. Добыча нефти составила 10,1 тыс.т., превысив проектный показатель на 0,4 тыс.т. Среднесуточный дебит нефти составил 8,1т/сут при проектном 8,6т/сут. Обводненность добываемой продукции незначительно превысила уровня прошлого года и составила 48,6%, при проектной 52,3%.

В 2016г в добывающем фонде находится 3 скв, при проектном 8 скважин, в течении года произведено выбытие 1 скважины на вышележащий объект, предусмотренное проектом и отсутствие ввода 4 новых скважин переводом с нижележащих объектов, что предполагалось проектным документом. При среднесуточном дебите нефти 8,6 т/сут, добыча нефти должна была составить 18,8 тыс.т., фактический среднесуточный дебит нефти составил 10,6 т/сут, добыча нефти 10,4 тыс.т. Недостижение проектного показателя по добыче нефти обусловлено меньшим фактическим фондом добывающих скважин, чем предусмотрено проектом.

Накопленная добыча нефти по объекту составила 423,1 тыс.т. при проектном 430,6, текущий КИН по объекту на уровне проектного составил 0,093 ед. Отбор от НИЗ по залежи составил 47,1%.

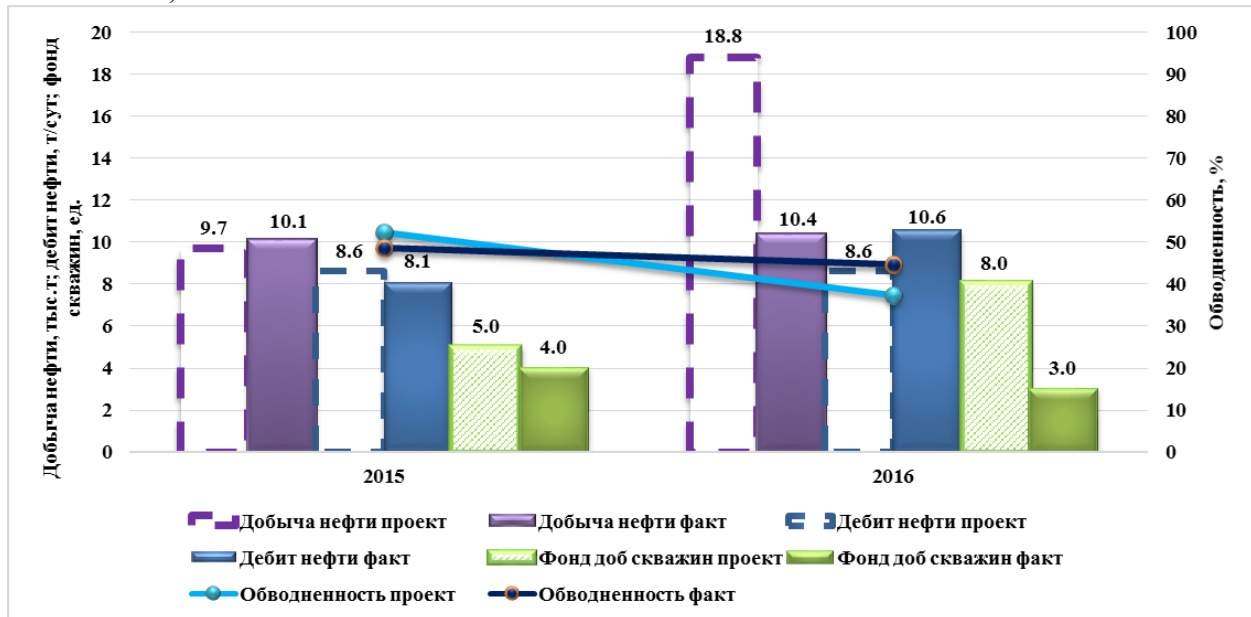


Рисунок 2. Сравнение проектных и фактических показателей разработки II объекта

Сравнение проектных и фактических показателей разработки III объекта представлено на рисунке 3.

В 2015 при среднесуточном дебите нефти 6,8т/сут добыча нефти должна была составить 12,5 тыс.т., фактически среднесуточный дебит нефти по объекту составил 4,9 т/сут, добыча нефти 12,8 тыс.т. Фонд добывающих скважин не соответствует проектному и составляет - 10 ед. Среднегодовая обводненность добываемой продукции по объекту составила 49,6% значительно превысив показателя прошлого года – 34,5% и показателя предусмотренного проектом - 30,3%, чем обусловлено падение среднесуточного дебита нефти по объекту.

В 2016г добыча нефти по объекту составила 8,7 тыс.т. что ниже проектного уровня добычи на 13 тыс.т. Основной причиной не достижения проектного уровня добычи нефти является меньший фактический фонд добывающих скважин, который составил 11 ед, против проектного – 15ед. Проектом было предусмотрено бурение 1 добывающей скважины в 2016г, и перевод 6 добывающих скважин с других объектов, что фактически не было произведено.

Среднесуточные дебит нефти по объекту должен был составить 6,2 т/сут, фактически дебит нефти составил 4,9 т/сут. Причиной низкого дебита нефти является высокая обводненность добываемой продукции - 50,4%, при проектном 21,3%, проектом был предусмотрен ввод 7 добывающих скважин, которые должны были войти в работу с низкой обводненностью. Еще одной причиной не достижения проектного уровня добычи является низкий фактический коэффициент эксплуатации – 0,49 ед., чем предусмотрено проектом – 0,9 ед., что обусловлено периодической эксплуатацией скважин, по причине низких динамических уровней, которые в свою очередь обусловлены ухудшенными коллекторскими свойствами пласта.

Накопленная добыча нефти по объекту составила 251,3тыс.т., при проектном 262,3 тыс.т. Текущий КИН по объекту составил 0,046 ед. при проектном 0,048 ед.

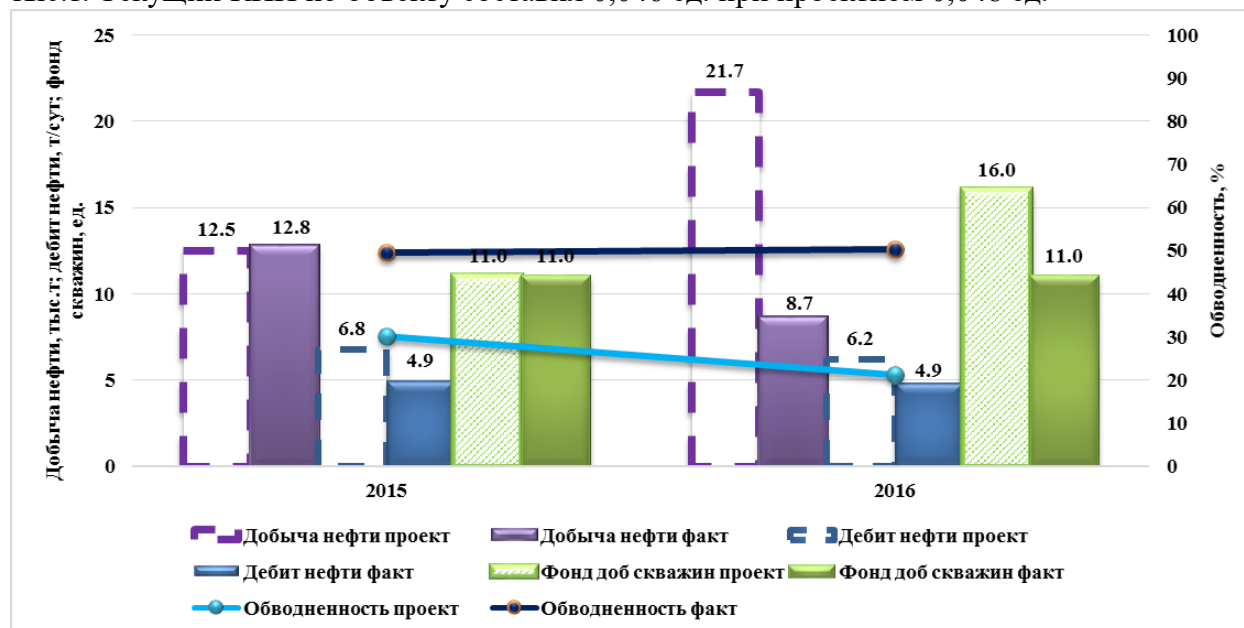


Рисунок 3. Сравнение проектных и фактических показателей разработки III объекта

Сравнение проектных и фактических показателей разработки IV объекта представлено на рисунке 4.

Добыча нефти в 2015г по IV объекту составила 62,7 тыс.т. при проектном показателе 89,6 тыс.т. основной причиной недостижение проектного уровня добычи нефти является фактически меньший фонд добывающих скважин – 23 ед., при проектном – 27ед. несоответствие фонда связано с отказом от бурения в 2015г 3 добывающих скважин на данный объект. Основной причиной отказа от бурения является ограничение месторождения по добычи попутного газа. Эксплуатация триасовых горизонтов сопровождается высоким газовым фактором, в связи с этим бурение было перенесено на более поздний срок до момента запуска газоперерабатывающего завода. Среднесуточный дебит нефти по объекту составил 13,7 т/сут, что соответствует проектному показателю.

В 2016г проектом было предусмотрено бурение еще 2 добывающих скважин, что фактически не было произведено. Фонд добывающих скважин на конец года составил 23ед., при проектном 26ед. Отказ от бурения добывающих скважин повлек за собой недостижение проектного показателя по добыче нефти практически вдвое, который фактически достиг уровня 64,7 тыс.т., против проектного 121,7 тыс.т. Еще одной причиной недостижения добычи нефти является отсутствие возможности проведения интенсификации отборов нефти, по причине высокого газового фактора, который в среднем по объекту составляет 232 м<sup>3</sup>/сут. Дебит нефти по переходящим скважинам, который составил 13,2 т/сут, ниже проектного на 0,8 т/сут, что связано с высокой обводненностью добываемой продукции – 49,6%, при проектной 35,9%. Также немаловажным фактором, послужившего недостижению добычи нефти является низкий коэффициент эксплуатации, причиной того - периодическая



эксплуатация основной доли добывающего фонда скважин, по причине высокой неоднородности коллектора.[6.7.8]

Накопленная добыча нефти по объекту составила 3946,1тыс.т., при проектном 4032тыс.т., отбор от НИЗ составил 69,7%, при проектном 71,2%.

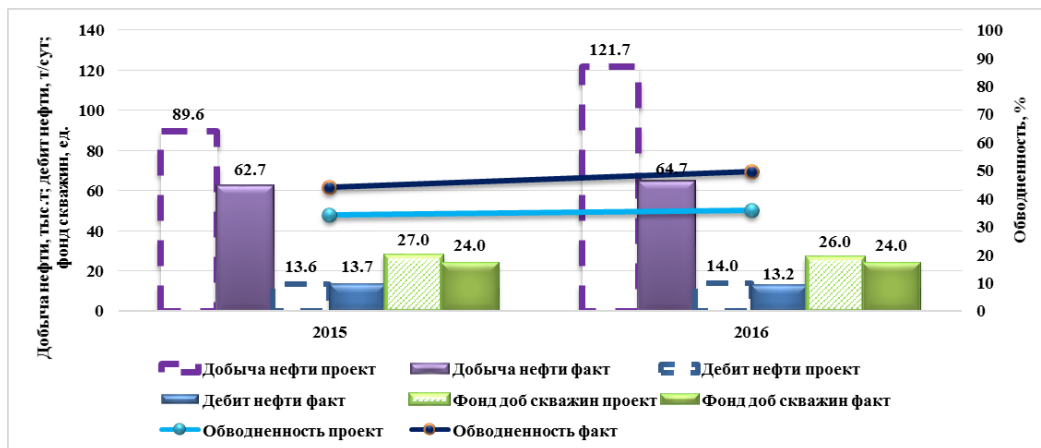


Рисунок 4. Сравнение проектных и фактических показателей разработки IV объекта

Сравнение проектных и фактических показателей разработки V объекта представлено на рисунке 5.

В 2015г в добывающем фонде V эксплуатационного объекта находилась одна скважина, как и предусмотрено проектом. Все проектные показатели по V эксплуатационному объекту выполнены в полном объеме. Добыча нефти в 2015г составила 1,3 тыс.т., при проектном 0,8 тыс.т. Основной причиной превышения годовой добычи является фактически высокий по сравнению с проектным дебитом нефти, который составил 3,5 т/сут, против проектного – 2,4т/сут, что связано с фактически низкой обводненностью добываемой продукции из скважины №54, которая составила 31,3%, при проектной 54,9%.

В 2016г добыча нефти превысив показателя прошлого года на 0,5 тыс.т. и проектного на 1,1 тыс.т., составила 1,8 тыс.т. Среднесуточный дебит нефти по объекту составил 4,9 т/сут при проектном 2,3 т/сут, при фактической обводненности добываемой продукции 13,6%, против проектной 57,9%. Ф добывающем фонде находится одна скважина №54. Накопленная добыча нефти по объекту составила 63,9 тыс.т. при проектной 62,1 тыс.т., отбор от НИЗ незначительно превышает проектный и составляет 27,3%.[12.13.14]

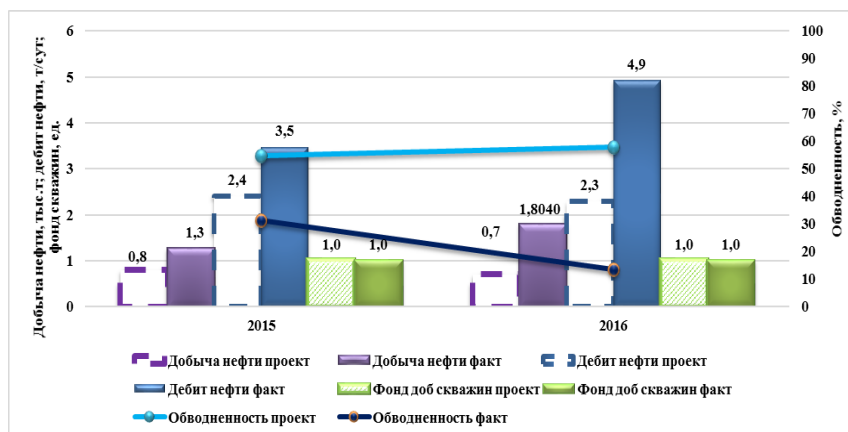


Рисунок 5. Сравнение проектных и фактических показателей разработки V объекта

Сравнение проектных и фактических показателей разработки по месторождению представлено на рисунке 6.

В целом по месторождению добыча нефти за 2016г составила 105 тыс.т., что составляет 41,9% от проектного показателя- 180,6 тыс.т. Основной причиной не достижения

является отказ от бурения в 2015-2016г 6 новых добывающих скважин, а также ряда предлагаемых ГТМ по переводу скважин нижележащих горизонтов на вышележащие. Основное недостижение добычи нефти наблюдается на IVэксплуатационном объекте, фактически за 2016г добыто 64,7тыс.т. нефти, что составляет 46,8% от проектного уровня добычи, который должен был достигнуть показателя в 121,7 тыс.т. Накопленная добыча нефти по месторождению в целом составила 7556,1тыс.т., при проектном показателе 7652,9 тыс.т. Отбор от НИЗ в целом по месторождению составил 61,3%, при проектном 63,3%. [9.10.11]

В целом, по месторождению наблюдается удержание добычи нефти, путем отказа от бурения, и проведения ГТМ с целью сохранения базовой добычи нефти. Данные мероприятия проводятся по причине имеющегося на месторождении ограничения добычи попутного газа. В дальнейшем после запуска газоперерабатывающего завода необходимо реализовать бурение оставшихся, и ранее не пробуренных проектных скважин, а также продолжить проведение ГТМ по переходящему фонду добывающих скважин.

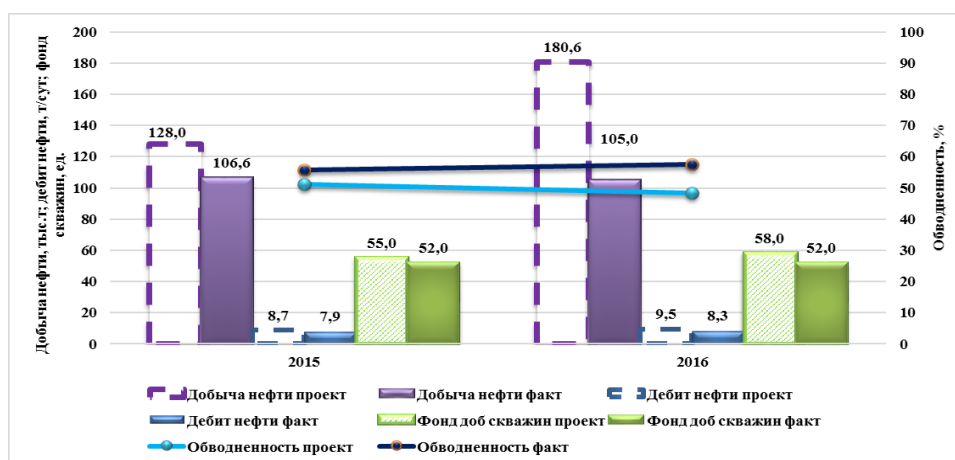


Рисунок 6. Сравнение проектных и фактических показателей разработки в целом по месторождению

**Вывод:**

Накопленная добыча нефти по 1объекту почти на бтыс.т превысила ожидаемую и составила 2871,8тыс.т, текущий КИН соответствует проектному и составил 0,401 доли ед.

Накопленная добыча нефти по 2 объекту составила 251,3тыс.т., при проектном 262,3 тыс.т. Текущий КИН по объекту составил 0,046 ед. при проектном 0,048 ед. Накопленная добыча нефти по 3 объекту составила 423,1 тыс.т. при проектном 430,6, текущий КИН по объекту на уровне проектного исоставил 0,093 ед. Отбор от НИЗ по залежи составил 47,1%.

Накопленная добыча нефти по 4 объекту составила 3946,1тыс.т., при проектном 4032тыс.т., отбор от НИЗ составил 69,7%, при проектном 71,2%.

Накопленная добыча нефти по 5 объекту составила 63,9 тыс.т. при проектной 62,1 тыс.т., отбор от НИЗ незначительно превышает проектный и составляет 27,3%.

Добыча нефти за 2016г составила 105 тыс.т., что составляет 41,9% от проектного показателя- 180,6 тыс.т. Основной причиной не достижения является отказ от бурения в 2015-2016г 6 новых добывающих скважин, а также ряда предлагаемых ГТМ по переводу скважин нижележащих горизонтов на вышележащие. Основное недостижение добычи нефти наблюдается на IVэксплуатационном объекте, фактически за 2016г добыто 64,7тыс.т. нефти, что составляет 46,8% от проектного уровня добычи, который должен был достигнуть показателя в 121,7 тыс.т. Накопленная добыча нефти по месторождению в целом составила 7556,1тыс.т., при проектном показателе 7652,9 тыс.т. Отбор от НИЗ в целом по месторождению составил 61,3%, при проектном 63,3%.

В целом, по месторождению наблюдается удержание добычи нефти, путем отказа от бурения, и проведения ГТМ с целью сохранения базовой добычи нефти. Данные

мероприятия проводятся по причине имеющегося на месторождении ограничения добычи попутного газа. В дальнейшем после запуска газоперерабатывающего завода необходимо реализовать бурение оставшихся, и ранее не пробуренных проектных скважин, а также продолжить проведение ГТМ по переходящему фонду добывающих скважин.

### **Список литературы**

1. Айткалиева Н.Б. и др. Отчет деятельности геологической службы НГДУ «Кульсарынефть» за 2006 г.: Регламент составления проектов и тех. схем разработки нефтяных и газовых месторождений РД 39-0147035-207-86 Москва, ВНИИ, 2006 г.
2. В.И. Щуров «Технология и техника добычи нефти», Москва, Недра, 1988г.
3. Н.Б. Утепов и др. «Единые технические правила ведения работ при строительстве скважин на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях Республики Казахстан», Актюбинск, 2005 г.
4. З.А. Куангалиев, Ж.С. Накпаев /Применение различных методов повышения нефтеотдачи в современных условиях/. АУНГ, Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Современные тенденции подготовки кадров для нефтегазовой отрасли» 22-23 февраля 2018г.
5. Методические указания по выбору конструкции нефтяных и газовых скважин проектируемых для бурения разведочных и эксплуатационных площадях, Москва, 2004 г.
6. Андреева, Н.Н. Проблемы проектирования, разработки и эксплуатации мелких нефтяных месторождений / Н.Н. Андреева // ОАО «ВНИИОЭНГ». - М, 2003. -196 с.
7. Ганиев Р.Р. Анализ некоторых факторов, влияющих на качество вторичного вскрытия продуктивных пластов / Р. Р. Ганиев, В. Г. Султанов, Г. С. Дубинский, Г. А. Шамаев // НТЖ: Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений М: ВШШОЭНГ, 2008,— С. 34-36.
8. Андреев В.Е. Применение комплексных технологий увеличения нефтеотдачи в условиях низкопроницаемых высокотемпературных пластов /В. Е. Андреев, Ю. А. Котенев, А. О. Чижов и др. //Нефтесервис.— 2010.—М.— С. 66-68.

**З.А. Куангалиев, Г.Ш. Досказиева, Е.К.Адиет - магистрант, С А. Сайпеденов - магистрант**  
«С Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

### **ГЕОЛОГИЯЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ІС-ШАРАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ПРОРВА КЕН ОРНЫНДА ИГЕРУДІҢ ЖОБАЛЫҚ ЖӘНЕ НАҚТЫ КӨРСЕТКІШТЕРІН САЛЫСТЫРУ**

**Аңдатпа:** Мақалада игерудің ағымдағы жай-күйін талдау, мұнай қорларын өндіруді талдау, игерудің жобалық және нақты көрсеткіштерін салыстыру және олардың айырмашылықтарын анықтау арқылы жүзеге асырылатын геологиялық-техникалық іс-шаралардың тиімділігі негізінде игерудің қазіргі жүйесінің тиімділігін бағалау баяндалған.

**Түйінді сөздер:** объект, горизонт, жобалық көрсеткіштер, нақты көрсеткіштер, дебит, мұнай өндіру, механикаландырылған пайдалану тәсілі, фонтандық пайдалану тәсілі, суландыру

**Z.A. Kuangaliyev, G.SH. Doskazyeva, E.K.Adiyet- magistant, S A. Saypedenov -magistant**  
NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

### **ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF GEOLOGICAL AND TECHNICAL MEASURES AND COMPARISON OF DESIGN AND ACTUAL DEVELOPMENT INDICATORS AT THE PRORVA FIELD**

**Abstract:** The article presents an assessment of the effectiveness of the existing development system based on an analysis of the current state of development, analysis of oil reserves, the effectiveness of ongoing geological and technical measures by comparing design and actual development indicators and

identifying differences.

**Keywords:** object, horizon, projection indicators, actual indicators, flow rate, oil production, mechanized method of exploitation, fountain method of exploitation, water cut.

УДК 622.276.88  
МРНТИ 52.47.01

**З.А.Куангалиев, Г.Ш.Досказиева, М.М. Курсина, Г.Е. Имангалиева, О.Ш.Тулегенова**  
НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», Атырау, Казахстан  
**А.С. Жакупов**  
Атырауский нефтеперерабатывающий завод  
E-mail: doskaziyeva.gulsin@gmail.com

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТАВЛЯЮЩЕЕ ПРИНЯТЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАЛАП

**Аннотация:** Цель статьи заключается в рассмотрении общих принципов построения систем геолого-промыслового анализа и регулирования разработки нефтяных месторождений. В качестве примеров использованы обоснования расчетных моделей пластов, методы в нефтегазопромысловой геологии, приведены результаты научно-исследовательских и проектных работ, в области изучения коллекторских характеристик продуктивных пластов, анализа эффективности применения геолого-технических мероприятий, анализа выработки запасов залежей углеводородов, создания и эксплуатации постоянно-действующих геолого-промысловых процессов.

**Ключевые слова:** геологические процессы, неоднородность объектов, сложное строение, производительность залежей, прогноз динамики, процесс разработки, снижения начальных дебитов, пробная эксплуатация, добывающие скважины.

Многообразие геологических объектов и методов их изучения приводит к тому, что результатом геологических исследований является весьма разнородная по характеру информация - словестная (описательная), графическая (картографическая), цифровая. [1].

Недоступность геологических объектов для непосредственного наблюдения служит причиной того, что геология, как теоретическая дисциплина, развивалась в условиях практически полного отсутствия экспериментальных данных и на протяжении многих лет считалась чисто описательной наукой.

Геологические процессы и образования обладают специфическими особенностями, в значительной мере определяющими методику их изучения:

- геологические процессы представляют собой совокупность физических, химических и биологических природных явлений, между которыми существуют сложные причинно-следственные связи, поэтому свойства геологических образований зависят от множества факторов, характеризуются сильной изменчивостью, а сами объекты, как правило, имеют весьма сложное строение;

- геологические процессы длительны, а геологические образования имеют значительные размеры и скрыты в недрах, что исключает возможность их полного и всестороннего изучения путем непосредственного наблюдения.

Сложность, неоднородность объектов изучения наук о Земле заставляет рассматривать их как природные системы. Под системой понимается совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует определенную целостность, единство.

В качестве элементов динамических геологических систем выступают либо отдельные факторы (параметры), влияющие на ход геологического процесса, либо относительно

простые природные явления (процессы), которые рассматриваются как составные части более сложного процесса.

В этом формате рассматривается залегающие с учетом количества залежей, продуктивных пластов, физико-химических свойств нефтей и коллекторских свойств в разрезе месторождения «Жанаталап» . [2-4].

Выделены 2 объекта пробной эксплуатации:

I объект - среднеюрские горизонты – J<sub>2</sub>-I + J<sub>2</sub>-II

II объект - аптский и среднеюрский горизонты - K<sub>1a</sub> + J<sub>2</sub>

Основным базовым является I объект, который содержит 76,9 % запасов.

Исходные геолого-физические характеристики эксплуатационных объектов приведены в таблице 1.

*Таблица 1- Исходные геолого-физические характеристики продуктивных объектов*

Параметры	II объект	I объект
Средняя глубина залегания, м (по ГИС без учета альтитуды)	599-628,5	669-695,5
ВНК, м	IX бл-617 м,- X бл-648 м	IX бл-641м X бл-714 м
Тип залежи	Пл. тект. экр.	Пл. тект. экр.
Тип коллектора	терригенный	терригенный
Площадь нефтегазоносности, тыс. м <sup>2</sup>	364	707
Средняя общая толщина, м	20	36
Средняя нефтенасыщенная толщина, м	9	20
Пористость, доли ед.	0,28	0,33
Средняя насыщенность нефтью (газом), доли ед.	0,71	0,76
Проницаемость, мкм <sup>2</sup>	0,26	1,34
Коэффициент песчаности, доли ед.	0,35	0,45
Коэффициент расчлененности, доли ед.	2	5
Пластовая температура, °С	29,6	33,5
Пластовое давление, МПа	5,95	7,45
Вязкость нефти в пластовых условиях, МПа*с	23	16
Плотность нефти в пластовых условиях, г/см <sup>3</sup>	0,857	0,8369
Плотность дегазированной нефти, г/см <sup>3</sup>	0,88	0,866
Объемный коэффициент нефти, доли ед.	1,042	1,056
Содержание в нефти, % серы	0,36-	0,61
Смол и асфальтенов, %	11,4	8,38
Парафина, %	0,84	2,42
Давление насыщения нефти газом, МПа	4,55	5,0
Газосодержание нефти, м <sup>3</sup> /т	23,4	27,7
Плотность воды в пластовых условиях, г/см <sup>3</sup>	1,18	1,12
Средняя продуктивность, м <sup>3</sup> /(сут*МПа)	43,9	44,26
Начальные балансовые запасы нефти, тыс. т. (утв. ГКЗ РК), C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	895	2978
в том числе по категории C <sub>1</sub>	569	2256
в том числе по категории C <sub>2</sub>	326	722
Начальные извлекаемые запасы нефти, тыс. т. (утв. ГКЗ РК), C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	294,9	1072,5
в том числе по категории C <sub>1</sub>	180	812,5
в том числе по категории C <sub>2</sub>	114,9	260
Коэффициент нефтеизвлечения, доли ед. в том числе по категории C <sub>1</sub> и C <sub>2</sub>	0,33	0,36

Залежи нефти в пласте сводовые, тектонически-экранированные замкнутые со всех сторон.

Учитывая гидрогеологические условия региона при разработке месторождения, следует ожидать проявления упруговодонапорного режима. Вместе с тем, вероятно, что в начальный период разработки активность законтурной области пласта будет проявляться после некоторого снижения пластового давления в пределах залежи.

Одной из основных задач при составлении проекта пробной эксплуатации месторождения является оценка производительности залежей в условиях упруговодонапорного режима на протяжении срока, необходимых для достаточно полного изучения характеристик продуктивного пласта и оценки целесообразности системы поддержания пластового давления. При этом предусматривается использование проектируемого фонда скважин.

Для начальной стадии разработки относительно небольших залежей месторождения вполне допустимо использование более простых методов расчета. При прогнозных расчетах для начальной стадии разработки обычно применяется методика, предложенная в работе. [5]

В этой работе по результатам численного решения дифференциального уравнения упругого режима для однородного пласта рассчитаны и табулированы безразмерные функции  $p(r, \tau)$ ,  $q(r, \tau)$  и  $Q(r, \tau)$ .

На основе этих функций при заданных граничных условиях и ведутся последующие расчеты.

Прогноз динамики пластового давления на контуре залежи выполняется при заданном постоянном отборе жидкости. Это соответствует в основном условиям механизированного способа эксплуатации скважин.

$$P(t) = P_o - \frac{q \cdot \mu}{2\pi k h} \cdot \bar{P}(\tau) \tag{1}$$

где:  $P_o$  - давление на контуре питания (начальное пластовое давление);

$q$  — заданный отбор жидкости;

$\mu$  — вязкость жидкости (воды) в пластовых условиях;

$k$  — проницаемость коллектора;

$h$  — толщина пласта;

$p(r, \tau)$  — безразмерная функция, табулированная для различных значений  $r$ ;

$p = R_k/R_r$  — отношение радиуса контура питания к радиусу расчетной галереи;

При расчетах контур залежи представляется как круговая галерея. В данном случае частично тектонически экранированные залежи месторождения представляются как секторы окружности с известным центральным углом. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

*Таблица 2- Расчет изменения средневзвешенного пластового давления залежи в процессе пробной эксплуатации*

Годы разраб отки	По I-объекту				По II-объекту			
	$\tau$	$P(\tau)$	$\Delta P_{кон},$ МПа	$P_{пл},$ МПа	$\tau$	$P(\tau)$	$\Delta P_{кон},$ МПа	$P_{пл},$ МПа
2008	0,000144	0,0003 44	0,000159	7,286	0,001250	0,002983	0,000282	5,874
2009	0,000216	0,0005 16	0,000238	7,281	0,001876	0,004469	0,000238	5,866

Однако из-за высокой вязкости пластовой нефти при увеличении фонда добывающих скважин в пределах контуров пластовое давление будет существенно снижаться, что приведет к снижению производительности скважин. В связи с этим возникает необходимость

в прогнозе изменения пластового давления в пределах контуров залежей.

При расчетах используются данные, представленные в таблицах 1.,2. Для оценки снижения начальных дебитов скважин в процессе разработки залежей на естественном упругом режиме (без проявления режима растворенного газа) необходимо иметь зависимость падения пластового давления не только на контуре нефтеносности, но и в зоне отбора в центральной части залежей. Пластовое давление в любой заданной точке пласта в процессе разработки определяется величиной:

$$P_i = P_0 - \sum_{i=1}^n P_i \dots\dots\dots (2)$$

где:  $P_0$  - начальное пластовое давление;  $P_i$  – снижение пластового давления от работы одной из действующих скважин или прирост давления от работы нагнетательных скважин и воздействия законтурной области пласта.

$$P_i = \frac{q_i \mu_n}{4\pi k h} \left[ Ei \left( -\frac{r_i^2}{4\kappa t} \right) \right] (3)$$

по формуле  $Ei \left( -\frac{r_i^2}{4\kappa t} \right)$  - интегральная показательная функция (табулирована)

где:  $q_i$  – дебит  $i$  скважины;

$r_i$  – расстояние от расчетной точки до  $i$  скважины;

Остальные составляющие формулы те же, что и в формуле 1.

Учитывая положение пробуренных скважин на площади основных залежей месторождения, не следует ожидать достаточно длительного периода безводной эксплуатации для скважин, находящихся в центральной части залежи, и активного обводнения скважин, расположенных у контура нефтеносности (скв. С-23ПО).

Давление определялось в точках, которые расположены между добывающими скважинами. Средневзвешенное пластовое давление определено как среднее по всем расчетным точкам. Расчеты выполнялись при постоянном заданном забойном давлении. Из таблицы видно, что к концу расчетного периода средневзвешенное пластовое давление в I объекте снижается в незначительном объеме от 7,29 МПа до 7,281 МПа, а в II объекте от 6,08 МПа до 5,866 МПа.

*Выбор расчетных вариантов разработки:* Месторождение находится в стадии разведки. Ранее пробуренные разведочные скважины находятся в опробовании и испытании. Для проведения пробной эксплуатации необходимо пробурить 11 опережающих добывающих скважин.

Рассматривается единственный вариант размещения скважин.

В пределах Центрального свода рекомендуется пробурить:

II объект 2 добывающие скважины - (скв. №№105, 103).

I объект 9 добывающих скважин - (скв. №№101, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111).

Опережающие скважины равномерно распределены по площади залежей на расстоянии 200-300 м друг от друга. Одновременно планируется ввод уже пробуренных 7 разведочных скважин. Всего за период пробной эксплуатации по месторождению фонд будет составлять 18 скважин.

В технологических расчетах рассмотрен один вариант, где начальные дебиты определены при забойном давлении 4,55 МПа, что находится на уровне давления насыщения.

Дебит скважин рассчитан по формуле:

$$Q = K_{y\partial} * h_n * \Delta P, (4)$$

где:  $K_{y\partial}$  - продуктивность на 1 м. толщины;

$h_n$  – нефтенасыщенная толщина;

$\Delta P$  – депрессия на пласт;

*Система размещения скважин:* Недоразведанность выявленной залежи и малые запасы нефти требуют особого подхода к размещению проектных скважин. На данном этапе изученности месторождения за основу может быть принята модель строения залежи, послужившая основой для оперативного подсчета запасов нефти. Количество и место заложения скважин обосновано с учетом предварительного характера структурного построения для обеспечения рациональной разработки разведанной залежи.

Учитывая опыт разведки аналогичных залежей в регионе, а также в соответствии с требованиями инструкций Республики Казахстан по степени подготовленности месторождения к дальнейшему освоению и к количеству скважин и расстояниям между ними, удовлетворительным представляется вариант, позволяющий равномерно охватить площадь залежи, как для полной разведки, так и для успешной разработки. На первом этапе предполагается разреженная сетка скважин с шагом бурения 200 м.

Для всех проектных скважин установлены проектные глубины до 700 м, обеспечивающие вскрытие горизонта J<sub>2</sub>-II на полную мощность с достаточным зумпфом для оборудования низа эксплуатационной колонны.

Скважины №№101-111 являются опережающими эксплуатационными. Они должны быть нагружены задачами разведочных скважин.

Местоположение всех скважин может корректироваться, по мере изменения представлений о строении месторождения. Все пробуренные разведочные скважины, будут в дальнейшем использованы в качестве добывающих скважин.

Результаты расчетов показывают, что при тех относительно небольших отборах жидкости, из залежей, которые могут быть достигнуты при вводе в эксплуатацию новых скважин и ранее пробуренных скважин, снижение давления будет незначительно.

В пределах контуров нефтеносности залежей взаимовлияние скважин и изменение пластового давления может быть существенным, поскольку вязкость пластовой нефти принята в среднем равной 20 мПа\*с. В связи с вышеизложенным необходимо:

1. По завершении бурения первых скважин отобрать и исследовать глубинные пробы нефти в двух скважинах №106, 105 на VIII блоке;
2. Предусмотреть опытную закачку воды в одну скважину, которую надо подобрать в процессе пробной эксплуатации из числа добывающих;

Из представленных выше результатов расчетов следует, что пробная эксплуатация всех горизонтов месторождения может осуществляться на естественном упруговодонапорном режиме без поддержания пластового давления.

### Список литературы

1. Куангалиев З.А. «Подсолевые залежи нефти и газа на территории Прикаспийской впадины западного Казахстана и их геолого-геофизические характеристики» Нефтепереработка-2008 материалы международный научно-практической конференции 21 мая 2008г. Уфа-2008, 26-28 стр.
2. Айдналиева Г. З. и др. «Проект пробной эксплуатации Южного свода Жанаталап» г. Атырау 2005г.
3. Шестоперова Л.В. «Проект разведочного бурения на площади Центральный свод Жанаталап», г. Атырау 2006г.
4. «Оперативный подсчет запасов нефти и растворенного газа в нефти месторождения Жанаталап Восточное крыло (Центральный свод) по состоянию на 01.03.2007г.», КазНИГРИ, г. Атырау 2007г.
5. Каждан А.Б., Гуськов О.И. Математические методы в геологии.- М.:Н., 1990



**З.А. Қуанғалиев, Г.Ш. Досқазиева, М.М. Курсина, Г.Е.Иманғалиева, О.Ш. Түлегенова**  
«С Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

**А.С. Жақұпов**

Атырау мұнай өңдеу зауыты

## **ЖАНАТАЛАП КЕНОРНЫҢ ИГЕРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЕСЕПТЕУ ҮШІН ҚАБЫЛДАНҒАН МАТЕМАТИКАЛЫҚ КОМПОНЕНТ**

**Аңдатпа:** Мақаланың мақсаты мұнай кен орындарын игеруді реттеу және геологиялық-кәсіпшілік талдау жүйесін құрудың жалпы принциптерін қарастыру болып табылады.

Мысал ретінде қабаттардың есептік модельдерінің негіздемесі, мұнай-газ кәсіпшілігі геологиясындағы әдістер пайдаланылды, өнімді қабаттардың коллекторлық сипаттамаларын зерттеу, геологиялық-техникалық іс-шараларды қолдану тиімділігін талдау, көмірсутек шоғырларының қорларын өндіруді талдау, көмірсутек шоғырларын құру саласында ғылыми-зерттеу және жобалау жұмыстарының нәтижелері келтірілген.

**Түйінді сөздер:** геологиялық процестер; объектілердің біртектілігі; күрделі құрылыс; шоғырлардың өнімділігі; динамика болжамы; игеру процесі; бастапқы дебиттерді төмендету; сынамалы пайдалану; өндіруші ұңғымалар.

**Z. A.Kuangaliev, G. Sh.Doskaziyeva, M. M. Chursina, G. E. Imangaliyeva, Tulegenova Sh.**

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

**Zhakupov A. S.** Atyrau oil refinery

## **MATHEMATICAL COMPONENT USED IN TECHNOLOGICAL INDICATORS CFLCULATION OF THE ZHANATALAP**

**Abstract:** The purpose of the article is to consider the General principles of construction of systems of geological and field analysis and regulation of oil field development. As examples used in justification of the estimated reservoir models, and methods in reservoir Geology, the results of scientific-research and design works in the field of study of reservoir characteristics of productive layers, analysis of the effectiveness of geological and technical measures, analysis, development of reserves of hydrocarbon deposits, create and

**Keywords:** Geological processes; heterogeneity of objects; complex structure; productivity of deposits; dynamics forecast; development process; reduction of initial flow rates; trial operation; producing we.

**УДК 622.06**

**МРНТИ 52.47.19**

**Ә.Ә. Сайлаубаева, Ж.Б. Шаяхметова**

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

## **ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ОРНАЛАСТЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ТАБИҒИ РЕЖИМДЕРДЕ ПАЙДАЛАНУ ОБЪЕКТИСІН ИГЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Аңдатпа.** Мұнай және газ кенорындарындағы игеру процесі игеру режимдеріне байланысты, игеру режимдері табиғи түрде қалыптасады.

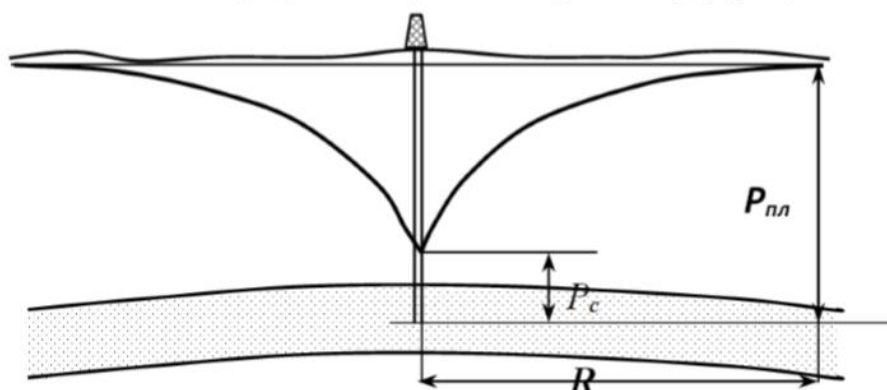
Бұл жұмыста, мұнай газ ұңғымаларын табиғи режимдерде пайдалану объектісін игеру, оның техникасы мен технологиясында табиғи күйде пайда болатын процесстер, мұнай және газ кенорындарын игеру кезінде қолданылатын режимдердің пайда болуы мен олардың сақталу мерзімі, игеру режимдерінің басқа режимдерден айырмашылығы мен ерекшелігі, пайдалану режимінің мұнай бергіштік коэффициентке әсері, еріген газ режиміндегі газды бөріктің пайдалану объектісіне әсер етуі, табиғи режимдерде мұнай бергіштік коэффициенттерінің өзгеруі, ұңғыма торының орналасуы және қатар арқылы орналастыру жүйесін реттеу және бақылау, үш нүктелі және төрт нүктелі ұңғыма торының орналастыру

жүйелерінің ерекшелігі сонымен қатар процесс кезіндегі орындалатын жұмыс жүйелері жайында мәліметтер көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** игеру режимі, шоғыр, ұңғыма депрессиясы, депрессия шұңқыры, ұңғыма кенжары, серпімділік режимі, газ бөртпесі, гравитациялық режим.

Кен орындардың жұмыс режимі-өңдеу процесінде қабаттық энергияның басым түрінің көрінісі. Қабаттық энергияның басым түрі бойынша мұнай шоғырларының жұмыс (игеру) режимдерін ажыратады.

Серпімділік режиммен кенорынды игеру барысында қабаттық қысымның қанығу қысымынан асып кетуімен сипатталады, көмірсутектер бір фазалы күйде болады. Мұнайды сүзу мұнай мен қабаттың деформациясының серпімді энергиясы есебінен жүргізіледі. Қорек контурындағы қабаттан ұңғыманың кенжарындағы қысымға дейінгі қысым логарифмдік заң бойынша өзгереді. Ұңғыма кенжарының айналасында депрессия шұңқыры пайда болады.



*1-сурет. Ұңғыма депрессиясының шұңқыры.  $P_c$ -ұңғыманың кенжарына қысым,  $P_{пл}$ -қорек контурындағы қабаттық қысым,  $R$ -қорек контурының радиусы*

Депрессия  $\Delta P = P_{пл} - P_c$  ретінде анықталады. Тұрақты сүзу үшін қорек контурындағы қысым үнемі, контурлық қабаттық сулардың есебінен немесе қысымның пайда болған қысымын айдамалау ұңғымаларымен есептеу арқылы ұсталады. Егер шоғыры литологиялық шектеулі болса, онда тұйық – серпімді режим орындалады. Бұл жағдайда қуат көзінің контурындағы қысым төмендейді, депрессия азаяды, ұңғымалардың дебиттері төмендейді.

Серпімді режимнің басты шарты-қабаттық қысымның, қабаттың барлық нүктелеріндегі қысымның, мұнайдың рн газбен қанығу қысымынан асып кетуі. Бұл ретте рз кенжарлық қысымы рн төмен емес, Мұнай бір фазалы күйде болады. Өндіруші ұңғымада жасалған қысым ауытқуы (депрессия) уақыт ағымымен қабаттың тереңдігіне таралады (серпімді режимнің бірінші фазасы байқалады). Ұңғыманың айналасында ұлғайған депрессиялық шұңқыр пайда болады. Мұнай ағыны сұйықтықтың (мұнайдың) серпімділік энергиясы, байланысты су мен жыныстар – олардың серпімді кеңеюінің энергиясы есебінен жүреді. Қысым төмендеген кезде мұнай мен байланысты су көлемі артады және мұнайдың тиісті көлемі ұңғымаларға түседі. Содан кейін жекелеген ұңғымалардың депрессиялық шұңқырлары кеңейіп, төгіледі, жалпы депрессиялық шұңқыр пайда болады, ол мұнай алу шамасына қарай кен шоғырларының жатқан жеріне дейін таралады. Серпімді су арынды режим белсенді қабатты су болған кезде жүзеге асырылады. Мұнайды ығыстыру жақсы өтетін және жеткілікті кең көлемді су қаныққан аймақ болған кезде қабаттық сулардың серпімді энергиясы есебінен жүргізіледі. Егер шоғыры литологиялық немесе тектоникалық шектелген (құлыпталған) болса, онда одан әрі серпімді режимнің екінші фазасы басталады, сол уақыт ішінде мұнайға сәйкес келетін қабатты шектеу контурында қысым азаяды; шоғырдағы қысым азаяды. Серпімді режим мұнайға газбен едәуір қанықпаған кезде ұзақ болуы мүмкін. Әйтпесе, бұл режим тез басқа түрге өтуі мүмкін. Барлық қабат көлемінде мұнайдың серпімді қоры әдетте жалпы қорға қатысты аз үлесті (шамамен 5-10 %) құрайды,

алайда ол жаппай бірліктерде мұнайдың едәуір үлкен мөлшерін көрсетуі мүмкін. Шоғырлардың шектеулі болуы жағдайында екінші фазада серпімді режимнің түрі – тұйық-серпімді режим көрінеді.

Егер шоғыры шектелмесе, онда жалпы депрессиялық шұңқыр болады таралуы контур сыртындағы облысы, едәуір бойынша және гидродинамикалық байланысты.

Серпімділік режимі екінші түрге – серпінділік-арынды режимге ауысады. Серпімді су арынды режим мұнайдың, байланысты судың, су тұтқыш облыстағы судың, мұнай шоғырындағы және су тұтқыш облысындағы қабат жыныстарының және су тұтқыш облысындағы шеттік су арынды энергиясының серпінді кеңеюі энергиясының пайда болуымен байланысты. Тұйықталған-серпімді және серпінділік су қысымды режимдер үшін бірақ тұрақты бастапқы кезеңде қысымның едәуір төмендеуі (немесе тұрақты қысым кезінде ағымдағы іріктеуді төмендету). Серпінділік су арынды режим кезінде қысымның одан әрі төмендеу қарқыны- желі (ағымдағы іріктеу) баяулайды. Бұл суландыру аймағы болуына байланысты- уыттану су тұтқыш көлемінің ұлғаюын қамтиды және мұнайды бірдей іріктеуді қамтамасыз ету үшін қысымның аз төмендеуі. Егер су тұтқыш аймақтың сыртқы шекарасы ұңғыманың кенжарына қарағанда жоғары (жоғары гипсометриялық белгіде) болса, онда серпімділік энергиясынан басқа контурлық су арынының (жағдайының) әлеуетті энергиясы әрекет етеді.

Депрессия құйғышының мұнай құйғышының ішкі контурының шегінен тыс таралуы және қараңғылық сулы облысқа енуінің басталу сәтінен бастап мұнай аймағына енгізіледі, мұнайды өндіруші ұңғымалардың кенжарына сумен ығыстыру процесі жүреді. Мұнай мен қабаттық суды бірлесіп сүзу басталады, өнім сулана бастайды, бірақ су қабатының айдауы әлі болмайды. Егер алынатын сұйықтықтың мөлшері (мұнай+су) таза мұнай аймағына қабаттық судың санына тең болса, онда мұндай режим қатты су қысымды деп аталады. Табиғи жағдайларда мұндай режим іс жүзінде кездеспейді, бірақ оның бөлінуі мұнай алу процесін сенімді және табысты жобалауға мүмкіндік береді. Сұйықтықты іріктеу мен қабатқа түсу арасындағы теңгерімнің бұзылуы энергияның басқа түрлерінің жұмыс істейтінін куәландырады.

Ұңғыма депрессиялық құйғыштың су-мұнай байланысынан (ВНК) тыс жерге таралуы басталған сәттен бастап су мұнай аймағына енгізіледі және мұнайды өндіру ұңғымаларының кенжарларына ығыстырады. Мұнай өндіру ұңғымаларының кенжарына қабатта шеттік (немесе табандық) сулардың арынмен қозғалады. Мұнай алу оны өтірік сумен алмастырумен қатар жүреді, бұл уақыт өте тұрақты ұңғыма дебитін түсіндіреді.

Бұл ретте жер үсті көздерімен (табиғи су айдындары) гидродинамикалық байланыстың арқасында кен шоғыры оның игеру процесінде қабаттан алынатын сұйықтық пен газдың аз мөлшеріне тең немесе бірнеше мөлшерде сумен толықтырылады. Коллектор қабаттың шоғырлануынан жер үсті суларын сіңіру орындарына дейін барлық ұзына бойы жеткілікті өткізгіштігі болуы тиіс. Бұл еріген судың белсенділігін тудырады. Су тегеурінді режимде қабаттағы Мұнай бір фазалы күйде болады; қабаттағы газдың бөлінуі серпінді режимде сияқты болмайды.

Шоғырдан іріктеу арасындағы тепе-теңдік (баланс) болған кезде және қабатқа шеттік немесе табандық сулардың түсуімен өзіне су қысымын көрсетеді, ол іріктелген сұйықтық (мұнай, су) және шоғырға кірген су мөлшерінің теңдігі салдарынан қатты су қысымын деп аталады. Оның болуы қоректену контурының болуымен және осы жағдайды орындау үшін қажетті су көлемін қабатқа айдаумен байланыстырады. Бұл жасанды режим, энергияның басым түрі жер бетінен ығыстыратын агент – су қабатына айдалатын энергия болып табылады. Сұйықтықты іріктеу мен түсу арасындағы тепе-теңдіктің бұзылуы су басқа энергия түрлерінің рөлін ойнайтынына әкеледі: судың түсуі ұлғайған кезде-серпімділік энергиясы; судың түсуі азайған (іріктеудің ұлғаюы) және қысымның төмен төмендеген кезде қанығу қысымы-ерітілген газдың кеңею энергиясы.

Мұнай және газ ұңғымаларын еріген газды режиммен игеру барысында режим мұнайда ерітілген газдың кеңеюінің (деформациясының) серпімді энергиясының пайда

болуымен байланысты. Қысым қанығу қысымынан төмен төмендеген кезде газ мұнайдан бөлінетін болады. Бұл қабатта газдалған сұйықтықтың пайда болуына және қабатта газ + мұнай екі фазалы сұзу пайда болуына әкеледі.

Ерітілген газдың режимі қысым қанығу қысымынан төмен төмендеген кезде мұнайда ерітілген газдың кеңею энергиясының пайда болуымен байланысты. Қысымның  $p_n$  мәнінен төмен төмендеуі мұнайдан бұрын ерітілген газдың бөлінуімен қатар жүреді. Көпіршіктер осы газды, расширяясь, ілгерілетеді мұнай және өздері қозғалады бойынша газды ұңғыма түбіне. Газ көпіршіктерінің бір бөлігі құрылым жиынтығында жиналып, газ қалпақшасын түзеді. Таза түрдегі еріген газ режимі газбен толық қаныққан мұнай бар қабатта көрінуі мүмкін (бастапқы қысым  $r_{пл} = p_n$ ). Бұл режим екі фазада өтеді. Бірінші фаза ішінде әрбір ұңғыманың депрессиялық құйғышы басқа ұңғымалардың құйғыштарымен қосылғанға дейін немесе қабаттың табиғи шекарасына дейін (мұнай ағынының контуры) кеңейтіледі. Екінші фазада шоғырдағы және депрессиялық шұңқырлардың қосылу желілерінде немесе қабаттың шекарасында қысымның жалпы төмендеуі орын алады. Ол үшін қабаттық қысымды төмендетудің жоғары қарқыны тән және газ факторының үздіксіз өзгеруі (мұнай стандартты шарттарға келтірілген өндірілетін газдың (газсыздандырылған мұнай шығысына дейін): алдымен ең жоғары мәндер, содан кейін азайту. Егер шоғырсым  $p_n$  қысымынан  $r_{пл}$  бастапқы қысымының кейбір артуымен сипатталса, онда бастапқы кезеңде қысым  $p_n$  мәніне дейін төмендеген кезде ол серпімділік энергиясы есебінен немесе Серпімділік және су қысымы энергиясы есебінен жұмыс істейді. Егер  $p_3 < p_n$  болса, онда газдың кеңею энергиясы осы энергиялармен үйлеседі.

Газ арынды режим немесе газ бөртпесінің режимі газ бөртпесінде сығылған газды кеңейту энергиясының пайда болуы есебінен жүзеге асырылады және мұнай-газ шоғырының мұнай бөлігін озыңқы қазу кезінде ғана мүмкін болады. Қабаттың мұнай бөлігіндегі қысым төмендейді. Газ қалпақшасында және мұнай аймағында қысымның айырмасының (депрессия) есебінен мұнай қабаттан газ қалпақшасынан басып шығатын газбен ығыстырылады. Газ қалпындағы газ қысымы азаяды. Мұнай алу салдарынан ГНК қысымының біршама төмендеуі кезінде газ қақпағында газдың кеңеюі басталады. Мұнай алу салдарынан ГНК қысымының біршама төмендеуі кезінде газ қақпағында газдың кеңеюі басталады. Мұнайды алу кезінде қатты газ арынды режим кезінде газ қалпақшасындағы қысым тұрақты болып саналады. Мұнайды алу кезінде қатты газ арынды режим кезінде газ қалпақшасындағы қысым тұрақты болып саналады. Бұл газ қақпағында үлкен көлемде газ болуы мүмкін. ГНК бастапқы орналасуын өзгерту конус жасау деп аталады. Депрессиялар мен дебиттер газ-арынды режимде әзірлеу кезінде аз, мұнай ұңғымаларының перфорациясы аралықтарына газдың жарылуы кезінде газ факторы күрт өседі. Газ қысу режимі (газ клапанының режимі) газ қақпағының қысылған бос газының кеңею энергиясының басымдығына байланысты. Газ бөрік деп мұнай шоғырының үстінде еркін газдың жиналуын түсінеді, сонда кен шоғырының өзі мұнай газ деп аталады (мұнай газконденсаты). Газдағы қысымның жағдайына байланысты қақпақтың екі түрі бар: серпімді және қатты. Кейбір снп нәтижесінде серпімді газонапорлық режимде- іріктеу салдарынан газ-мұнай байланысындағы қысымның төмендеуі (ГНК) газ қақпағының еркін газ көлемін кеңейту басталады оларға мұнайды ығыстыру. Кеннен мұнай алу шамасына қарай газ қысымы азаяды. Газарынды режимі серпімді, бұл мұнай алу процесінде газ қақпағындағы қысым тұрақты болып қалады. Мұндай режим таза түрде тек үздіксіз болғанда ғана мүмкін- газдың жеткілікті мөлшерін газ бөртпесіне айналдыру кезінде немесе газ қорларының мұнай қорларынан едәуір асып кетуі (мұнай- газ бөртпесіндегі қысым мұнайды іріктеп алу шамасына қарай азайған кезде).

Су қысымының пайда болу жағдайында бастапқы қысым  $r_{пл}$  (ГНК деңгейінде)  $p_n$  қысымына тең. Сондықтан депрес құру кезінде- қысым сиясы еріген газ және екі мұнай бөлінеді-оның кеңею энергиясы есебінен қат бойынша жанады. Газдың бір бөлігі жоғары аймақтарға бөлектейді және газ қақпағын толықтырады. Бұл қабаттық қысымның төмендеу қарқынының бәсеңдеуіне ықпал етеді, сондай-ақ ГНК-дан алыстатылған ұңғымалар үшін газ

факторының аз мәніне себепші болады. ГНК жақын орналасқан ұңғымалар газ жарылуының салдарынан газ факторының өте жоғары мәнімен сипатталады. Газ-арынды режимінде кен шоғырларын әзірлеу тиімділігі- газ бөрік мөлшері мен құрылым сипатының арақатынасы. Неғұрлым тиімді көріну үшін қолайлы жағдайлар мұндай режим – коллекторлардың жоғары өткізгіштігі, үлкен бұрыштары қабаттардың еңісі және мұнайдың аз тұтқырлығы. Мұнай қабаттан алынған мұнай және мұнай қанықпаған аймақта қабаттық қысымның төмендеуіне қарай газ бөрігі кеңейтіледі және газ мұнайды ұңғыманың кенжарына ығыстырады. Бұл ретте газ ГНК-ға жақын орналасқан ұңғымаларға бөлінеді.

Газ және газ бөртпесінің шығуы, сондай-ақ жоғары қысымды ұңғымаларды пайдалану дебитке жол берілмейді, өйткені газдың жарылуы мұнай ағынын бір мезгілде азайту кезінде газ энергиясының бақылаусыз шығынына алып келеді. Сондықтан жұмысқа тұрақты бақылау жүргізу қажет ұңғымадан мұнаймен бірге шығатын газ мөлшері күрт ұлғайған жағдайда, олардың дебитін шектеуге немесе тіпті Ұңғымаларды пайдалануды тоқтатуға міндетті.

Гравитациялық режим энергияның қалған түрлері таусылғанда пайда болады және мұнайдың әлеуетті энергиясы (гравитациялық күштер) ғана әрекет етеді. Екі түрі белгілі:

1. Мұнайлықтың қозғалатын контуры бар гравитациялық режим – арынды-гравитациялық. Ауырлық күші қысымымен мұнай төмен қарай жылжиды. Дебит шағын және тұрақты. Мұнайлықтың қозғалатын контуры бар гравитациялық режим – арынды-гравитациялық. Ауырлық күші қысымымен мұнай төмен қарай жылжиды. Дебит шағын және тұрақты

2. Мұнай деңгейі көлденең жатқан қабаттан төмен болатын мұнай құламасының қозғалмайтын контуры (еркін беті бар) бар гравитациялық режим. Ұңғымалардың дебиті алдыңғы режимге қарағанда аз және уақыт өте аз.

Бір мезгілде әртүрлі энергия түрлерін көрсете отырып, қабатта бір уақытта әрекет ететін бірнеше режимдер пайда болады. Мысалы, мұнай-газ шоғырының мұнай бөлігін әзірлеу кезінде белсенді табанды сумен төселетін. Су арынды және серпінділік су арынды режимдер жұмыс істейді. Өндіруші ұңғыманың кенжарындағы қысым газ қақпағы мен қабаттың су қанықпаған бөлігіндегі қысымға қарағанда аз. Қабатта бірлескен сүзу аймақтары құрылады: мұнай-газ, мұнай-су. ГНК мен БӘЖ бастапқы жағдайы өзгереді. Су мен газ өндіру ұңғымаларын тесу тесіктеріне айналады. Екі конус пайда болады: жоғарғы газ, төменнен су. Қабаттағы өнім газдалып, суланады. Мұнай шоғырларының жұмыс режимі де қосымша сипаттамалар береді. Мұнайдың қозғалатын және қозғалмайтын контурлары бар режимдер бар. Бірінші болып су арынды, газ арынды, арынды-гравитациялық және аралас режимдер, ал екінші – серпінділік, ерітілген газ режимі және еркін беті бар гравитациялық режим жатады. Су, газ арынды және аралас режимдер ығыстыру режимдері (арынды режимдер) деп аталады, ал қалғандары – (қабаттық энергияның сарқылуы) режимдерімен. Жоғарыда аталған режимдер олардың табиғи тұрғыда қарастырылған көріністер (табиғи режимдер). Табиғи жағдайлары ғана жұмыстың белгілі бір режимін дамытуға ықпал етеді. Нақты режимді тандау қарқынын өзгерту және сұйықтықты жиынтық іріктеу, қосымша энергия енгізу және т. б. арқылы орнатуға, қолдауға немесе басқалармен ауыстыруға болады. Мысалы, судың түсуі сұйықтықты іріктеуден артта қалады, ол қысымның одан әрі төмендеуімен сүйемелденеді себебі бұл шоғыр болып табылады. Қосымша энергияны енгізу кезінде пайда болатын шоғырлардың жұмыс режимі жасанды (су және газ арынды) деп аталады.

Табиғи режимдерде кен орындарын игеру ұзақ емес, 3-5 жыл. Мұнай беруді одан әрі ұлғайту үшін қабатқа әсер ететін шоғырларды әзірлеу жүйелері, әдістері қолданылады. НМ және НС қазу жүйесі деп қабаттардағы мұнай өндіру ұңғымаларына қозғалысын ұйымдастыру нысанын түсінеді. Мұнай га кенорындарын жобалау жүйесі мыналарды анықтайды: көп қабатты кен орындарының пайдалану объектілерін игеруге енгізу тәртібін; объектілерде ұңғымаларды орналастыру торларын; ұңғымаларды жұмысқа енгізу қарқыны мен тәртібін; қабат энергиясын пайдалану мен балансты реттеу тәсілдерін.

Бір қабатты және көп қабатты кен орындарын игеру жүйелері бар. Мұнай кен орындарын игеру кезінде пайдаланылатын негізгі ұғымдардың бірі пайдалану объектісі болып табылады. Көп қабатты мұнай кен орнын игерудің қарапайым объектісі деп ұңғымалардың дербес торымен әзірленетін қабат, одан әрі қарай тыңайтыланады.

Егер бірнеше шоғырлар болса, қабаттар ұңғымалардың бір торымен бірге әзірленеді, пайдалану объектісін әзірлеу туралы алдын ала айтылады.

Осылайша, пайдалану объектісі немесе игеру объектісі-бұл ұңғымалардың дербес торымен бірге әзірленетін қарапайым объектілердің (шоғырлардың, қабаттардың) жиынтығы болып табылады. Көп қабатты кен орнында бір мезгілде әзірленетін бірнеше пайдалану объектілері болуы мүмкін. Көп қабатты кен орындары үшін қабаттардың, ФЕС геологиялық құрылымын зерттеу, геологиялық қорлардың санаттарын белгілеу нәтижесінде бірінші кезекте әзірленетін негізгі пайдалану объектісі бөлінеді. Қалған қабаттарды негізгі объекіден алынатын қорлардың негізгі бөлігі өндірілген кезде игеру кейінірек басталуы мүмкін. Егер негізгі пайдалану объектісінің ұңғымалары басқа қабатқа ауыстырылса, онда мұндай қабат қайтарымды деп аталады. Бұл ретте екі қабат толық немесе ішінара бір ұңғыма жүйесімен пайдаланылуы мүмкін.

Алдағы зерттеулер бойынша барлық кен орнының жүйелері мен көрсеткіштерін тұтастай емес, пайдалану объектілерін қарастыратын боламыз.

Өңдеу режимі тиімділігінің көрсеткіші мұнай беру болып табылады – мұнайды толығымен алу дәрежесі. Мұнай беру мұнай алу коэффициенттерімен (МБК) сипатталады.

Жобалық (болжамды, соңғы) МБК  $n_k$  қорларды есептеу және кен орнын игеруді жобалау кезінде негізделеді және алдын ала жоспарланады. Оны негіздегеннен кейін  $n$  алынатын мұнай қорлары жоспарланып, бекітіледі.

$$N = n_k G$$

$N$ - геологиялық баланстық қор

Табиғи режимдерде мұнай және газ кен орындарын пайдалану кезінде соңғы КИН келесі мәндерді қабылдай алады:

$k = 0,5 \div 0,8$  суарынды режим

$k = 0,1 \div 0,4$  газарынды режим

$k = 0,05 \div 0,3$  еріген газ режимі

$k = 0,1 \div 0,2$  гравитациялық режим

Ағымдағы КИН келесі қатынаспен анықталады:

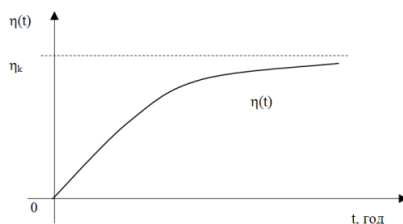
$$n(t) = \frac{Q_{нак}(t)}{G} ; Q_{нак}(t) = \int_0^t Q_{тек}(t) dt$$

$Q_{тек}(t)$ - ағымдағы мұнай өндірісі, мысалы жылдық мұнайдың алынуы;

$Q_{нак}(t)$ - өндіру-игеру басталғаннан бері жинақталған мұнай мөлшері;

$t$ - кенорындарды игеру уақыты;

Ағымдағы мұнай өндіру кен орнын игеру уақытына және мұнай беруді арттырудың қолданылған әдістеріне байланысты ұлғайып, уақыт ішінде кемуі мүмкін. Жинақталған өндіру тек өседі, демек, ағымдағы МБК уақыт өте келе өседі.



2-сурет. Ағымдағы МБК ның уақыт бойынша өзгеруі

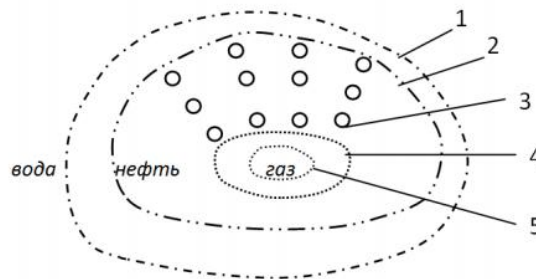
Кенорындарды ең алғашқы ашылуында, яғни игеру жылдарында мұнай және газ кенорындарын игеру қабаттың табиғи режимдері арқылы жүзеге асырылады. Қабаттық

контурлы сулардың әлсіз белсенділігі кезінде ұңғымалардың үш немесе төрт нүктелі тор бойынша біркелкі орналасуы қолданылады:



3-сурет. а) үш нүктелі және б) ұңғымаларды орналастырудың төрт нүктелі жүйелері.  
1-мұнай құйылу контуры; 2-өндіру ұңғымалары

Қабаттың мұнай бөлігін озыңқы қазу кезінде аймақтың) мұнай-газ кен өндіруші ұңғыма орналасады арасындағы газдылықтың сыртқы контурымен және мұнайдың ішкі контурымен, яғни таза мұнай аймағында (ЧНЗ-чистая нефтяная зона).



4-сурет. 1-мұнайдың сыртқы контуры; 2 – мұнайдың ішкі контуры;  
3 – өндіруші ұңғымалар; 4 және 5-газдылықтың сыртқы және ішкі контурлары

Су айдау қабатына әсер ететін мұнай кен орындарын игеру жүйесі мұнай беруді ұлғайтудың бастапқы әдістеріне жатады (МБӨ). Кен орындарын игерудің бірінші сатысының соңында қолданылады. Осы уақытқа дейін жобаланған және бекітілген қазу жүйесі бойынша (өндіруші және айдамалау ұңғымаларын орналастыру, оларды пайдалану және т.б. режимдерін сайлау) айдамалау ұңғымаларын пайдалануға бере бастайды. Қабатқа айдалатын су екі функцияны орындайды: 1-ші-табиғи режимдерде игеру кезінде қабаттық қысым төмендейді, ұңғымалардың дебиті төмендейді. Қабатқа айдалатын су қабаттық қысымның шығынын толықтырады, қалпына келтіреді, қабаттық қысымды қолдайды (ППД. ҚҚҰ-қабаттық қысымды ұстау), мұнайды ығыстыру үшін қажетті қабаттың энергиясы артады, демек, мұнай беруді ұлғайту үшін қолданады. 2 – ші-қабатқа суды айдау нәтижесінде мұнай ығыстырылады. Ұзақ айдау кезінде су мұнайдың қалған бөлшектерін жуады, оларды бастапқы жуылған поралық каналдардың бетінен алып тастайды.

Мұнайды қабаттан сумен ығыстыру кезінде А. П. Крыловтың ұсынысы бойынша құрылғыны  $n_g$  ығыстыру коэффициенттерін және  $n_0$  қабаттың қамту коэффициентін енгізеді. Мұнайдың  $n_g$  - ығыстыру коэффициенті-бұл мұнай көлемінің қатынасы, қабат аймағынан ығыстырылған(жинақталған)  $Q(t)$ ,  $G_1$  - мұнайдың бастапқы құрамына жұмыс агенті (су, газ):  $n_g = \frac{Q(t)}{G_1}$ . Қабаттың су басу арқылы қамту коэффициенті  $n_0$  - жыныстың мұнай қанықпаған көлемінің қатынасы, қабаттағы мұнайдың барлық көлеміне:  $n_0 = \frac{G_1}{G}$ .

Мұнайды алу коэффициенті ығыстыру және қамту коэффициенттерінің туындысына тең болады.

$$n = n_g \times n_0$$

Мұнай тұтқырлығының ығыстыру коэффициенті мұнай тұтқырлығының ығыстыру

агентінің тұтқырлығына, қабаттың біртектілігіне, кеуекті каналдардың диаметрлеріне, яғни жыныстың өткізгіштігіне, сулануына байланысты. Мұнай аз тұтқырлығы бар жоғары өткізбейтін коллекторлар үшін  $n_e=0,8\div 0,9$ , аз өткізбейтін коллекторлар үшін  $n_e=0,25\div 0,4$ .  $n_e=0,9\div 0,98$  ( $0,7\div 0,8$ ) мұнайды сумен және газбен аралас ығыстыру кезінде).

Қамту коэффициенті өндіру ұңғымаларының қатарлары, айдамалау ұңғымаларының қатарлары мен құрғатумен және аймақтарды суландырумен қамтылмаған аймақтарда қабаттың қалыңдығы мен ауданы бойынша мұнай ысырабын сипаттайды, жалпы қабаттың біркелкі еместігіне және таңдап алынған қазу жүйесіне байланысты.

$n_0 = 0,7 \div 0,9$  су үшін,

$n_0 = 0,2 \div 0,3$  газ үшін.

Қабатқа әсер ететін мұнай кен орындарын игеру теориясы одан әрі дамуды кеңес және Ресей ғалымдарының еңбектерінде алды. Мұнайды алу коэффициенті үш, төрт, бес коэффициенттің туындысына тең қабылданады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Сапарбаев К. Геология және гидрогеология. Алматы, 1991-50 дана.
2. Иванов М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. М.: Высшая школа, 1980. – Часть 10.
3. Аманиязов К.Н., Ахметов А.С., Кожакмет К.А. Қазақстанның мұнай –газ кендері. Астана, Фолиант, 2003.- Часть 3.
4. Жолтаев Г., Булекбаев З. Тектоника и нефтегазоносность Прикаспийской синеклизы. Алматы, Геология, 1975-3
5. . Патсаев Ә.Қ., Жайлау С.Ж. Көмірсутектердің функциональдық туындылары – 441б.
6. Справочник месторождений нефти и газа. Алматы, 1998 г.
7. Нефтегазовые провинции СССР /Под редакцией А. А. Бакирова. - М.: Недра. 1979.
8. В.И. Егоров, Л.Т. Злотникова, Н.Н. Победоносцева «Анализ хозяйственной деятельности предприятий нефтяной и газовой промышленности» М.: Недра. 1968.
9. Жолтаев Г. Ж., Шмайс И. И., Гайковой П. Т. Методические указания. – Алма-Ата: КазПТИ. 1990.

**А.А. Сайлаубаева, Ж.Б. Шаяхметова**

НАО «Атырауский университет нефти и газа им.С.Утебаева», Атырау, Казахстан

### СИСТЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ОБЪЕКТА СИСТЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ СКВАЖИН В ПРИРОДНЫХ РЕЖИМАХ

**Аннотация.** Процесс разработки нефтяных и газовых месторождений зависит от режимов разработки, режимы разработки формируются в естественном виде.

В этой статье описывается процессы, возникающие в естественном состоянии при освоении объектов эксплуатации нефтегазовых скважин в природных режимах, его технике и технологии, возникновение режимов, применяемых при разработке нефтяных и газовых месторождений и сроки их хранения, отличие и особенности режимов разработки от других режимов, влияние режима эксплуатации на коэффициент нефтеотдачи, влияние газа на объект эксплуатации грехота в режиме растворенного газа, изменение коэффициентов нефтеотдачи в природных режимах, расположение сетки скважины и контроль системы параллельного размещения, особенности систем размещения трехточечной и четырехточечной сетки скважин, а также сведения о системах работы, выполняемых в процессе процесса.

**Ключевые слова:** режим разработки, залежи, депрессия скважин, воронка депрессии, забой скважины, режим упругости, газовая сыпь, гравитационный режим.



A.A.Sailaubayeva, J. B. Shayakhmetova

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

**SYSTEMS FOR DEVELOPMENT OF AN OPERATIONAL OBJECT WELL PLACEMENT SYSTEMS IN NATURAL MODES**

**Abstract.** The process of developing oil and gas fields depends on the development modes, the development modes are formed in a natural form.

This article describes the processes occurring in the natural state during the development of the exploitation of oil and gas wells in the natural modes, its technique and technology, the emergence of modes to be applied when developing oil and gas fields and the timing of their storage, the difference and features of development regimes from other regimes, influence of operating mode on the recovery factor, the influence of gas on the exploitation of the rumble in the regime of dissolved gas, the change in recovery rates in the natural modes, location of the well grid and control of the parallel placement system, features of the three-point and four-point well grid placement systems, as well as information about the work systems performed during the process.

**Keywords:** development mode, deposits, well depression, depression funnel, well faces, elasticity mode, gas rash, gravity mode.

УДК 665.7.03

МНРТИ 52.47.27

<sup>1</sup>А.Е.Воробьев, <sup>2</sup>С.Карабаев

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>1</sup>Кыргызский горный университет, Бишкек, Кыргызстан**МЕХАНИЗМ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОЧАСТИЦ SiO<sub>2</sub>**

**Аннотация:** Для поддержания добычи и увеличения нефтеотдачи на месторождениях требуются все более совершенные методы. В последнее время для этих целей предлагают использовать нанотехнологии, в частности, наночастицы различных материалов. В настоящий момент существуют различные наночастицы, но одними из самых дешевых и легкодоступных из них являются наночастицы диоксида кремния. Суспензия на основе воды и наночастиц SiO<sub>2</sub> при закачке в продуктивный пласт может быть весьма эффективной. Для использования такой технологии требуется полное понимание механизмов нефтеотдачи и в данной статье, на основе современных исследований, раскрыты основные механизмы увеличения нефтеотдачи при использовании наночастиц SiO<sub>2</sub>. Исследования показывают, что при применении наночастиц SiO<sub>2</sub>, основной эффект достигается путем изменения смачиваемости, уменьшения межфазного натяжения и закупоривания поровых каналов. Предполагается, что изменение смачиваемости связано с проникновением наночастиц между горной породой и каплей нефти, отделяя их между собой. Данный механизм сопровождается увеличением расклинивающего давления, при этом изменяя краевой угол смачивания. Также при этом возникает уменьшение капиллярного давления в порах, что облегчает извлечение нефти. Уменьшение межфазного натяжения возникает из-за адсорбции наночастиц на границе раздела 2-х фаз, при этом понижая свободную поверхностную энергию. Данный эффект достигается путем уменьшения площади интегрирования двух фаз, при этом капли нефти разделяются на более мелкие глобулы. Эмульгирование нефти в водной фазе позволяет глобулам легче мигрировать по поровым каналам. Под закупориванием поровых каналов понимается образование конгломератов из наночастиц, которые перекрывают устья пор. При закупоривании происходит перенаправление потока жидкости, при этом вытесняется остаточная нефть из незадействованных поровых каналов. Представляется, что данный механизм нефтеотдачи и является основной причиной увеличения нефтеотдачи.

**Ключевые слова:** нанотехнология, наночастицы, нанопорошок, диоксид кремния, МУН, механизмы нефтеотдачи.

**Введение.** В настоящее время для удовлетворения запросов топливно-энергетического комплекса в углеводородах стоит задача в увеличении уровня их добычи или как минимум его поддержании. Решение данной задачи может осуществляться путем открытий новых месторождений либо повышением эффективности разработки существующих. Однако многие существующие месторождения находятся на поздней стадии разработки, которые являются основной причиной увеличения доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) углеводородов. Разработка месторождений с ТРИЗ с применением существующих технологий характеризуются низкими значениями нефтеотдачи, которая не превышает 10-25 % [10]. Для эффективного извлечения ТРИЗ следует применять современные технологии, которые характеризуются не только технологической эффективностью, но и экономической. С развитием нанотехнологий стало понятно, что она может использоваться в нефтегазовой отрасли как эффективный инструмент для решения подобных проблем.

Нанотехнология – это современное направление, действующее в масштабе от 1 до 100 нм. Для нефтегазовой отрасли, в частности для методов увеличения отдачи существуют различные перспективные наноматериалы. Но одним из самых доступных и дешевых является кремнезем, который составляет существенную часть земной коры. Наночастицы  $\text{SiO}_2$  с водой образует нанодисперсию, или нанофлюид, который может быть использован как агент для вытеснения нефти. Лабораторные исследования показывают, что в среднем дополнительная нефтеотдача составляет порядка 8 % [5]. Но самой важной деталью является понимание механизмов, при проявлении которых достигается увеличение нефтеотдачи.

Вытеснению углеводородов (как в гидрофильной, так и в гидрофобной пористой среде продуктивного пласта – коллектора) обычно препятствует величина капиллярного гистерезиса, составляющая 0,02-0,06 МПа, что позволяет удерживать кластеры от 10 см до 50 м в зависимости от коллекторских свойств и условий вытеснения [11]. Применение наночастиц  $\text{SiO}_2$  позволяет влиять на различные свойства как смачиваемость, межфазное натяжение и др. Для управления, а также увеличения эффективности технологии важно знать какие из параметров имеют свойства в большей степени влиять на его производительность. В данной статье приведены и раскрыты факторы, которые наиболее интенсивно влияют на эффективность применения наночастиц  $\text{SiO}_2$ .

**Изменение смачиваемости.** Смачиваемость поверхности горной породы является одним из самых важных характеристик влияющая на коэффициент извлечения нефти (КИН). Известно, что поверхностно активные вещества могут изменять смачиваемость горной породы, при этом создавая благоприятные условия для увеличения нефтеотдачи [8]. Смачиваемость влияет на капиллярное давление и кривую относительных проницаемостей, что определяет КИН. Исследования показали, что наночастицы имеют свойство изменять смачиваемость и проявляют положительный эффект при увеличении нефтеотдачи.

В работе [7] было проведено исследование по влиянию наночастиц на смачиваемость, где было впервые высказано утверждение о влиянии расклинивающего давления.

Процесс расклинивающего давления был открыт и исследован Б.В. Дерягиным (1935). Он ввёл и само понятие расклинивающего давления, как термодинамического параметра тонких жидких плёнок. Само возникновение расклинивающего давления оказалось связано с поверхностными силами разной природы (электрическими, магнитными, молекулярными), которые действуют в тонком поверхностном слое между двумя граничащими фазами. Расклинивающее давление — это избыточное давление в тонкой плёнке по сравнению с гидростатическим давлением в большом объёме жидкости [11].

Наночастицы образуют пленку между горной породой и каплей нефти, отделяя их между собой (Рисунок 1).

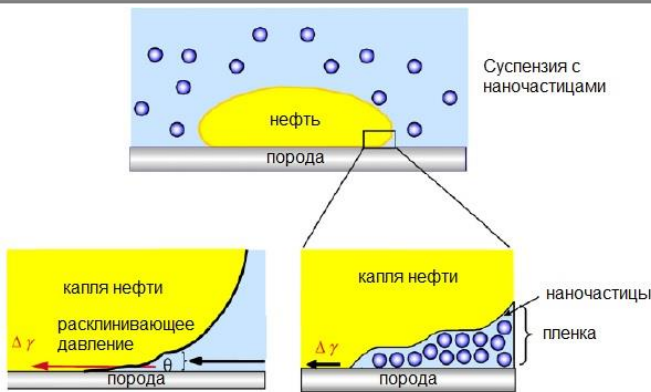


Рисунок 1. Образование наночастицами пленки с раскливающим давлением [8]

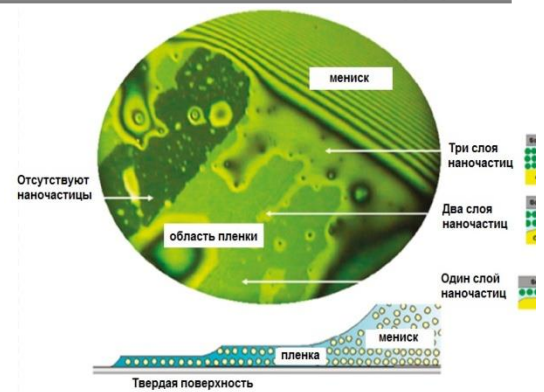


Рисунок 2. Образование слоев наночастиц с разными толщинами [1]

Позже, данное утверждение было наглядно показано в лабораторных условиях с использованием наночастиц диоксида кремния (Рисунок 2). Как видно на рисунке, наночастицы проникают между твердой поверхностью и каплей нефти, образуя пленку, при этом уменьшая площадь их контакта.

**Анализ влияния наночастиц  $SiO_2$  на увеличение проницаемости карбонатных коллекторов.** В работе [5] было проведено исследование на изменение краевого угла смачивания при увеличении концентрации наночастиц  $SiO_2$ . Угол смачивания - это количественное измерение смачивающих характеристик твердой поверхности (Рисунок 3). С увеличением концентрации с 0.01 до 0.1 масс. %, происходит уменьшение угла смачивания с  $54^\circ$  до  $22^\circ$ . Это означает, что поверхность горной породы стала более гидрофильной.

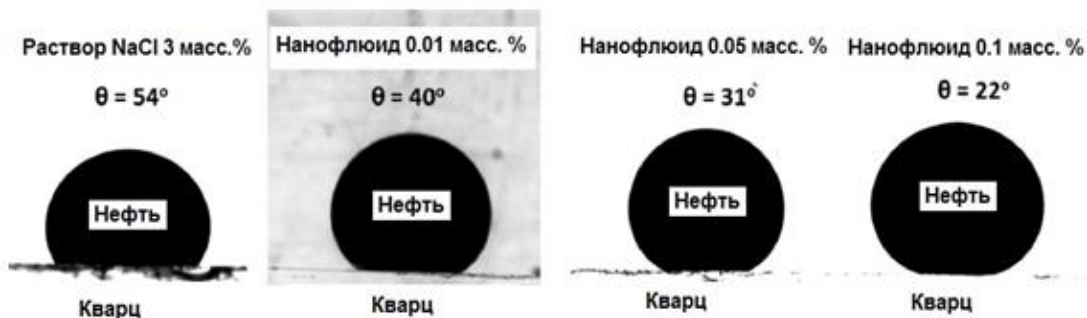


Рисунок 3. Изменения краевого угла смачивания с увеличением концентрации наночастиц  $SiO_2$  [5]

Адсорбция наночастиц на поверхность породы коллектора влияет на ее поверхностный заряд, тем самым изменяя смачивающие характеристики.

Как показывают результаты исследований, концентрация 4 г/л нанодисперсии может существенно изменить смачиваемость породы коллектора [11]. Описывается, что угол смачивания резко возрастает до концентрации 4 г/л, с последующим выполаживанием. Таким образом можно предположить, что для каждого условия есть своя эффективная концентрация, с превышением которой не всегда удается получить дополнительный эффект.

Еще один эффект наблюдается при комбинированной закачке нанофлюида с водой. На Рисунок приведены результаты данного эксперимента, где образец испытывался следующей очередностью [12]:

- I) традиционное заводнение с водой;
- II) закачка нанофлюида, с последующей выдержкой на некоторое время;
- III) традиционное заводнение с водой, после выдержки нанофлюидом.

Результаты показывают, что чередование нанофлюида с обычным заводнением показывает хороший эффект.

Снижение поверхностного натяжения приводит к уменьшению капиллярного давления в порах и извлечению находящейся в них нефти [11].

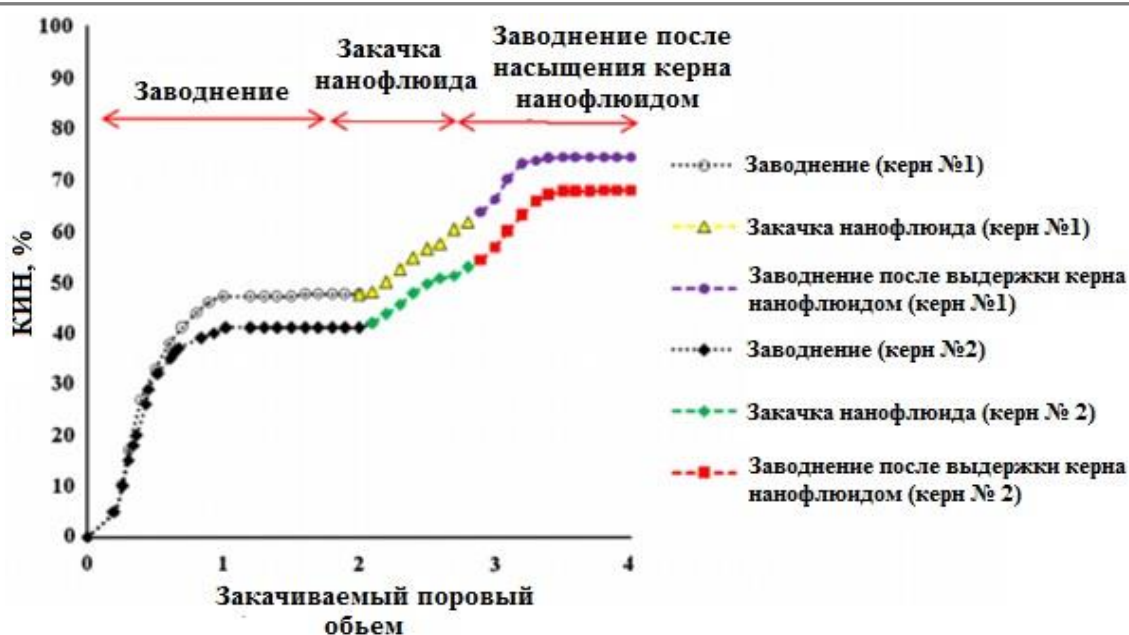


Рисунок 4. Результаты извлечения нефти при комбинированной закачке наножлюида и воды [11]

**Уменьшение межфазного натяжения.** Из-за повышенных значений межфазного натяжения, нефть и вода являются несмешивающимися флюидами. При введении в систему гидрофильных наночастиц наблюдается уменьшение поверхностного натяжения между фазами, что теоретически способствует увеличению нефтеотдачи. Величина межфазного натяжения является мерой смешиваемости: чем меньше межфазное натяжение, тем более они приближаются к состоянию смешиваемости. Средняя величина между нефтью и водой в стандартных условиях составляет 10-30 мН/м, а при  $10^{-3}$  мН/м оно считается сверхнизким [10].

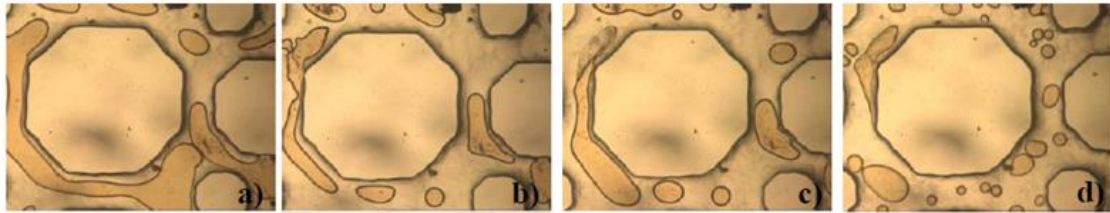
Наночастицы помещаются на границе раздела двух фаз, что ведет к снижению межфазного натяжения, как при использовании поверхностно активных веществ (ПАВ). ПАВ адсорбируются на поверхности раздела из-за их гидрофильной головки и гидрофобного хвоста, тогда как наночастицы с нейтральной смачиваемостью адсорбируются потому, что поддержание поверхности раздела в системе частица-флюид требует меньше энергии [2].

Данные частицы направлены на изменение свободной поверхностной энергии путем удаления энергетически дорогой поверхности контакта «флюид – флюид» и заменой ее на поверхность контакта «частица – флюид». Это может быть объяснено показателем свободной энергии  $F_\sigma$  как функция от коэффициента поверхностного натяжения  $\sigma$  и площади капли  $\delta A$ :

$$F_\sigma = \int_{\delta A} \sigma \delta A$$

Для снижения свободной поверхностной энергии требуется уменьшение коэффициента поверхностного натяжения, которое достигается путем добавления ПАВ, либо уменьшением площади интегрирования, что является результатом введения наночастиц в систему. Наночастицы разделяют капли нефти на более мелкие, позволяя эмульсии легче мигрировать в поровом пространстве.

Данную теорию подтверждают проведенные лабораторные исследования [6] где были использованы стеклянная модель порового пространства и наночастицы  $\text{SiO}_2$ . На Рисунок показано, как при добавлении наночастиц начинается эмульгирование нефти, путем распада больших капель на более мелкие. При проведении исследований на изменение межфазного натяжения с увеличением концентрации нанодисперсии, межфазное натяжение уменьшилось с 19,2 мН/м до 7,9 мН/м [5].



а) вода 0.1 мл/мин; б) вода 0.2 мл/мин; в) нанофлюид 0.1 мл/мин; г) нанофлюид 0.2 мл/мин

**Рисунок 5. Распределение нефти и воды при обычном заводнении и с наночастицами SiO<sub>2</sub> [6]**

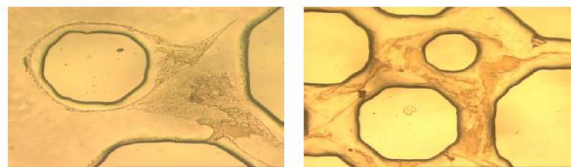
**Закупоривание поровых каналов.** Лабораторные исследования в работе [4] показали, что наночастицы имеют тенденцию уменьшать пористость и проницаемость пористой горной породы. Процессы адсорбции и десорбции начинают играть роль уже на ранней стадии закачки нанофлюида. Данные механизмы зависят от ван-дер-ваальсовских сил, двойного электрического слоя, борновских сил отталкивания и т.д. Процесс движения и удержания наночастиц в пористой среде зависят от многих параметров как размер и форма частиц, скорость закачки, концентрация и др.

Выделяют 4 основные причины удержания частиц в пористой среде:

- а) адсорбция из-за Броуновского движения частиц и электростатического взаимодействия с поверхностью поровых каналов;
- б) механическое закупоривание порового канала, где размер частицы больше чем устье данной поры;
- в) гравитационное оседание из-за разницы плотностей жидкости – носителя и частиц;
- г) закупоривание поровых каналов конгломератом частиц. Если учитывать, что размер наночастиц гораздо меньше размеров поровых каналов, механическое закупоривание (б) не должно играть большой роли.

Вид удержания (г) частиц в поровой среде выделяется как наиболее важный механизм увеличения нефтеотдачи при использовании наночастиц [3]. Предположительным механизмом является закупоривание порового канала конгломератом частиц. При этом происходит перенаправление потока жидкости в другие поровые каналы, вытесняя таким образом, остаточную нефть.

Данную теорию подтверждает другое исследование [6], где эксперименты проводились с помощью стеклянной пористой модели (**Error! Reference source not found.**). На рисунке видно, что наночастицы собираясь, образуют конгломераты, которые с увеличением перекрывают устья каналов. Для приготовления нанофлюида использовались наночастицы SiO<sub>2</sub>. Результаты показали, что с увеличением адсорбционного слоя появляется возможность к перекрытию каналов.



**Рисунок 6. Закупоривание каналов стеклянной пористой модели путем образования конгломератов наночастиц SiO<sub>2</sub> [6]**

В частности, на базе адаптации истории разработки элемента одного из нефтяных месторождений в Волго-Уральском регионе было исследовано влияние плотности сетки скважин (ПСС) и условий вытеснения нефти на коэффициент извлечения нефти (КИН) и темп разработки [11]. Параметры разработки были выбраны как изменение ПСС и добавка ПАВ в закачиваемую воду для уменьшения капиллярного гистерезиса.

Как показывают результаты, уменьшение ПСС значительным образом влияет на КИН – так при изменении с  $51 \cdot 10^4$  м<sup>2</sup>/скв. до  $35 \cdot 10^4$  м<sup>2</sup>/скв. увеличение КИН оставляет 12%.

Увеличение темпа разработки составляет 1,4 %. Таким образом, уплотнение ПСС позволяет приблизиться к утвержденному КИН – с 70 % до 95 % от утвержденного КИН [11].

*Таблица 1- Влияние макротехнологий и нанотехнологий на разработку нефтяного месторождения [11]*

Технологии	КИН	Прирост КИН	Темп разработки
<b>База</b>			
ПСС = $51 \cdot 10^4$ м <sup>2</sup> /скв.	0,340	0,0	5,1
<b>Макротехнологии</b>			
ПСС = $42 \cdot 10^4$ м <sup>2</sup> /скв.	0,407	6,7	6,0
ПСС = $35 \cdot 10^4$ м <sup>2</sup> /скв.	0,462	12,2	6,5
<b>Нанотехнологии</b>			
Уменьшение капиллярного гистерезиса на 10 %	0,413	7,3	5,5
Уменьшение капиллярного гистерезиса на 15 %	0,466	12,6	5,9

При применении ПАВ капиллярный гистерезис уменьшается на 10 % относительно его величины при заводнении, что позволяет увеличить КИН на 7-12 пунктов и увеличить темп разработки на 0,5-0,8 %. Уменьшение капиллярного гистерезиса на 20 % позволит достичь утвержденных параметров разработки (97 % от утвержденного КИН) [11].

**Заклучение.** Таким образом, обоснован вывод о том, что основными факторами, определяющими механизм нефтеотдачи являются: изменение смачиваемости пород коллектора, уменьшение межфазного натяжения и закупоривание поровых каналов.

Смачиваемость характеризуется углом смачивания, который при воздействии нанодисперсии способен измениться в более чем в 2 раза. При этом основной причиной изменения угла смачивания является расклинивающее давление, которое начинает увеличиваться при внедрении наночастиц между поверхностью породы и нефтяной фазой. Также снижение поверхностного натяжения приводит к уменьшению капиллярного давления в порах. Данный механизм, из-за существенного изменения угла смачивания, может рассматриваться как один из основных параметров влияющий на увеличение нефтеотдачи.

Снижение межфазного натяжение происходит из-за уменьшения свободной поверхностной энергии, которая зависит от площади интегрирования. Это сопровождается разделением больших капель на маленькие, что облегчает их миграцию через пористую среду. Но стоит отметить, что снижение межфазного натяжение по сравнению с ПАВ незначительное и данный механизм не является сильно влияющим фактором.

Как считают исследователи, главным механизмом является закупоривание поровых каналов. Данный процесс начинается с образования конгломератов наночастиц, который со временем превращается в «пробку», забивая устье порового канала. При этом происходит перенаправление потока жидкости, тем самым вытесняя нефть из ранее незатронутых частей каналов.

Дополнительная нефтеотдача при использовании нанодисперсии на основе SiO<sub>2</sub>, составляет в среднем 8-10 % [11]. При этом полагают, что происходит заполнение мелких пор, в виде непрерывной пленки на поверхности породы и как результат, больший объем захваченной и окруженной водой нефти. Таким образом, эта технология идеально подходит для увеличения значения капиллярного давления и извлечения нефти путем повышения величины смачиваемости и в карбонатных коллекторах.

Список литературы

1. Alex Nikolov, Kirti Kondiparty, and Darsh Wasan, "Nanoparticle Self-Structuring in a Nanofluid Film Spreading on a Solid Surface", *Langmuir* 2010 26(11), 7665-7670
2. Frijers, S., Gunther, F., and Harting, J. Effects of nanoparticles and surfactant on droplet in shear flow. 2012. doi: 10/1039/C2SM25209K.
3. Katherine R. Aurand, Gunnar Sie Dahle, Ole Torsater. Determinig the optimum nanofluid for enhanced oil recovery. Houston, Texas, USA, oct. 13, 2014.
4. Li, S., Kaasa, A.T., Torsaeter, O., and Hendraningrat, L. Effect of silica nanoparticles adsorbtion on the wettability index of Berea sandstone. 2013 b.
5. Luky Hendraningrat, Shidong Li, and Ole Torsaeter. A coreflood investigation of nanofluid enhanced oil recovery in low medium permeability Berea sandstones. SPE 164106. 2013.
6. Shidong Li, Luky Hendraningrat, Ole Torsater. Improved oil recovery by Hydrophilic silica nanoparticles suspension: 2- phase flow experimental studies. IPTC 16707. 2013
7. Wasan, D. T. and Nikolov, A.D. Spreading of nanofluids on solids. *Nature*, 423(6936): 156-159, 2003.
8. Wasan, D., Nikolov, A., and Kondiparty, K. The wetting and spreading of nanofluids on solids: Role of structural disjoining pressure. *Current Opinion in Colloid and Interface Science*, 16(4):344-349, 2011.
9. Воробьев А.Е., Гладуш А.Д. Импортозамещающие нанотехнологии в топливно-энергетическом комплексе России. М., РУДН. 2014. 158 с. [Vorobev A.E., Gladush A.D. Importozameschayuschie nanotehnologii v toplivno-energeticheskom komplekse Rossii. М., RUDN. 2014. 158 s.]
10. Назарова Л.Н. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. — М.: Изд-во РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2011. — 156 с. [Nazarova L.N. Razrabotka neftegazovyih mestorozhdeniy s trudnoizvlekaemyimi zapasami. — М.: Izd-vo RGU nefti i gaza im. I.M. Gubkina, 2011. — 156 s.]
11. Сумм Б.Д. Основы коллоидной химии. М.: "Академия", 2006. – 246 с. [Summ B.D. Osnovy kolloidnoy himii. М.: "Akademiya", 2006. – 246 s.]
12. Хавкин А.Я. Наноявления и нанотехнологии в добыче нефти и газа / Под ред. член–корр. РАН Г.К. Сафаралиева // М.-Ижевск. ИИКИ. 2010. 692 с. [Havkin A.Ya. Nanoyavleniya i nanotehnologii v dobyiche nefti i gaza / Pod red. chlen–korr. RAN G.K. Safaraliev // М.-Izhevsk. ИКИ. 2010. 692 s.]
13. Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Наноматериалы и нанотехнологии: особенности протекания физико-химических процессов. Lambert Academic Publishing. Mauritius. 2018. – 104 с.
14. Воробьев А.Е., Малюков В.П. Наноявления и нанотехнологии при разработке нефтяных и газовых месторождений. - М.: РУДН, 2009. - 106 с.

<sup>1</sup>A.E. Vorobiev, <sup>2</sup> S. Karabaev

<sup>1</sup>Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Kyrgyz Mining University, Bishkek, Kyrgyzstan

**MECHANISM FOR INCREASING OIL TRANSFER USING SiO<sub>2</sub> NANOPARTICLES**

**Abstract:** In order to maintain the production and enhance the oil recovery more sophisticated methods are required. Recently, nanotechnology is proposed to solve this problem, in particular the nanoparticles of different materials. Currently, there are various nanoparticles, but one of the cheapest and readily available ones are silica nanoparticles. The water and SiO<sub>2</sub> nanoparticles based suspension injection may be effective due to the various recovery mechanisms. The using of technology requires a thorough understanding of these mechanisms. This article, based on recent researches, provides a clarification of the basic mechanisms of enhanced oil recovery method using SiO<sub>2</sub> nanoparticles. Investigations show that, the main effect during the application of SiO<sub>2</sub> nanoparticles is achieved by changing the wettability, interfacial tension reduction and plugging of the pore channels. It is assumed that the wettability change is appeared due

to the entering of nanoparticles between the rock and the oil drop and separating them with each other. This mechanism is accompanied by an increase in the disjoining pressure, thus changing the contact angle. Also, the reduction of capillary pressure in the pores occurs, which facilitates the extraction of oil. Reduction of the interfacial tension arises due to the adsorption of the nanoparticles on the interface, thus lowering the surface free energy. This effect is achieved by reducing the integration area of the two phases, and the oil droplets are segregated into smaller globules. Emulsification of the oil in the aqueous phase allows to globules migrate in the pore channels easier. Plugging the pore channels meant the formation of conglomerates of nanoparticles, which seal off the pore throats. By plugging, fluid flow redirection occurs, at this time residual oil is forced out of the unused pore channels. According to some researchers, the mechanism of recovery is the main reason for increasing oil recovery.

**Keywords:** nanotechnology, nanoparticles, nanopowder, silicone dioxide, EOR/IOR, recovery mechanism.

УДК 622.276.53.054.4

МНРТИ 30.19.33

**И.И.Джанзаков, С. К. Буктыбаева**

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

### **ДИНАМИКА ШТАНГОВЫХ СКВАЖИННЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК С ВЯЗКО-УПРУГИМ ЭЛЕМЕНТОМ**

**Аннотация:** В статье рассматривается динамика штанговых скважинных насосных установок при наличии упруго-вязкого элемента в точке подвеса штанг. Построены кривые изменения перемещения штанги и натяжения троса от времени при различных значениях коэффициента жесткости упругого элемента. Анализ изменений позволяет судить, что наличие силы гидростатического давления жидкости приводит к существенному изменению картины колебательного процесса при подъеме штанги.

**Ключевые слова:** штанговая скважинная насосная установка, упругие деформации, упруго-вязкий элемент, коэффициент жесткости.

Способ добычи нефти с помощью штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ) относится к наиболее распространенным.

Колонна насосных штанг, осуществляющая передачу возвратно-поступательного движения от привода к плунжеру штангового насоса является одним из элементов такой установки.

В процессе эксплуатации штанговой колонны происходят упругие деформации двух видов:

- 1) начальная – при движении колонны вниз, деформация под действием собственного веса колонны;
- 2) рабочая – при движении колонны вверх, деформация под действием собственного веса колонны и веса пластовой жидкости.

Приложение и снятие нагрузок на штанги при спуске и подъеме штанговой колонны всегда сопровождается более или менее интенсивными толчками. Также штанги могут подвергаться дополнительным резким толчкам вследствие заклинивания плунжера в цилиндре и т.п. Эти удары значительно увеличивают напряжения в штангах и могут служить одной из наиболее частых причин их аварий. Уменьшить эффект толчков и ударов и снизить пиковые нагрузки могут помещенные между головкой балансира и сальниковым штоком устройства типа амортизаторов (механические, пневматические, эластичные резиновые и др.), которые поглощают толчки и способствуют стабильному распределению нагрузки на штанги за время каждого рабочего цикла. Вместе с тем такие устройства могут служить причиной низкой подачи ШСНУ в результате их большой продольной деформации при ходе штанговой колонны вниз.



В связи с этим рассмотрим движение штанг вниз при наличии упруго-вязкого элемента в точке подвеса штанг, т.е. между тяговыми канатами головки балансира и сальниковым штоком. Колонну штанг принимаем условно абсолютно твердым телом и учитываем только продольную деформацию (удлинение) тяговых канатов при растяжениях. Тогда уравнение продольного движения штанга записываем в виде:

$$m_1 \ddot{u} = c(u_0 - u) + v_0(\dot{u}_0 - \dot{u}) - P_{тр} + m_1 g, \quad (1)$$

где  $u$  – перемещение центра тяжести штанговой колонны;  $m_1$  – масса штанговой колонны с учетом уменьшения массы штанг в жидкости, определяемая по формуле:

$$m_1 = m \left(1 - \frac{\rho_{ж}}{\rho}\right); \text{ где } \rho_{ж} \text{ и } \rho - \text{плотности соответственно скважинной жидкости и}$$

материала штанги,  $m$  – масса штанги;  $c$  – приведенный коэффициент жесткости упругого элемента и тягового каната, определяемый по формуле:

$$c = \frac{E_1 F}{l} \frac{1}{1+k}, \quad k = \frac{E_1 F}{c_0 l}; \quad c_0, v_0 - \text{соответственно коэффициенты жесткости и вязкости}$$

упругого элемента;  $E_1$  – результирующий модуль упругости тягового каната, сплетенного из отдельных стальных проволок, равный  $E_1 = sE$  [1], где  $E$  – модуль упругости отдельной проволоки,  $s$  – поправочный коэффициент  $0 \leq s \leq 1$ .

В частности, для случая, когда все элементы (проволоки) одинаковы по размерам и расположению, то  $s = \cos^2 \varphi$ ,  $\varphi$  – угол плетения каната ( $15^\circ < \varphi < 20^\circ$ ), так что в этом случае  $0.78 < s < 0.87$ ;  $l$  и  $F$  – длина и площадь поперечного сечения каната,  $u_0$  – линейное перемещение головки балансира;  $P_{тр}$  – сила вязкого трения при движении штанг в колонне насосно-компрессорных труб, заполненной вязкой скважинной жидкостью.

Для вычисления силы трения используем формулу, предложенную в работе [2]:

$$P_{mp} = \nu \dot{u}, \quad (2)$$

где  $\nu = 4\eta L a \pi \omega^2$ ,  $\eta$  – коэффициент динамической вязкости жидкости;  $L$  – длина штанговой колонны; коэффициенты  $a$  и  $\omega^2$  вычисляются по формулам:

$$a = \frac{\omega^2}{(1-\alpha^2)(1+\alpha^2-2\omega^2)}; \quad \omega^2 = \frac{1-\alpha^2}{2 \ln \frac{1}{\alpha}} \cdot \alpha = \frac{D_K}{D_T}, \quad D_T \text{ и } D_K - \text{диаметры колонн}$$

соответственно насосных труб и штанг

В начальный момент времени упругий элемент находится в сжатом состоянии под действием собственного веса колонны штанг и выталкивающей силы скважинной жидкости. Величина сжатия при этом будет равна:

$$u_{00} = \frac{m_1 g}{c}.$$

Для интегрирования уравнения (1) с учетом (2) и начальными условиями  $u = u_{00}$  и  $\dot{u} = 0$  при  $t=0$  полагаем, что  $u_0 = \frac{1}{2} A \left(1 - \cos \frac{\pi}{t_0} t\right)$ , здесь  $A$  – длина хода плунжера,  $t_0$  – время, необходимое для спуска штанговой колонны. Тогда решение уравнения (1) имеет вид:

$$u = u_{00} + u_0 + u_1.$$

$$u_1 = A(a_1 \cos pt + b_1 \sin pt) + e^{-nt} (A_1 \cos \lambda t + A_2 \sin \lambda t),$$

где

$$a_1 = -\frac{p^2(\omega_0^2 - p^2 - 4n_0n)}{\Delta}; \quad b_1 = -\frac{2p[n_0(\omega_0^2 - p^2) + np^2]}{\Delta}; \quad p = \frac{\pi}{t_0}; \quad n = n_1 + n_0;$$

$$\omega_0^2 = \frac{c}{m_1}; \quad n_1 = \frac{\nu}{2m_1}; \quad n_0 = \frac{\nu_0}{2m_1}; \quad \lambda = \sqrt{\omega_0^2 - n^2}; \quad \omega_0 > n$$

$$A_1 = -Aa_1; \quad A_2 = \frac{1}{\lambda}(b_1 p A - n A_1); \quad \Delta = (\omega_0^2 - p^2)^2 + 4n^2 p^2.$$

Натяжение каната вычисляем по формуле:

$$S = c(u - u_0) + \nu_0(\dot{u} - \dot{u}_0).$$

При движении штанги вверх на него действует дополнительная сила гидростатического давления столба жидкости с массой  $m_{ж}$ , при этом уравнение (1) записывается в виде:

$$m_1 \ddot{u} = c(u_0 - u) + \nu_0(\dot{u}_0 - \dot{u}) - \nu \dot{u} + m_1 g + m_{ж} g$$

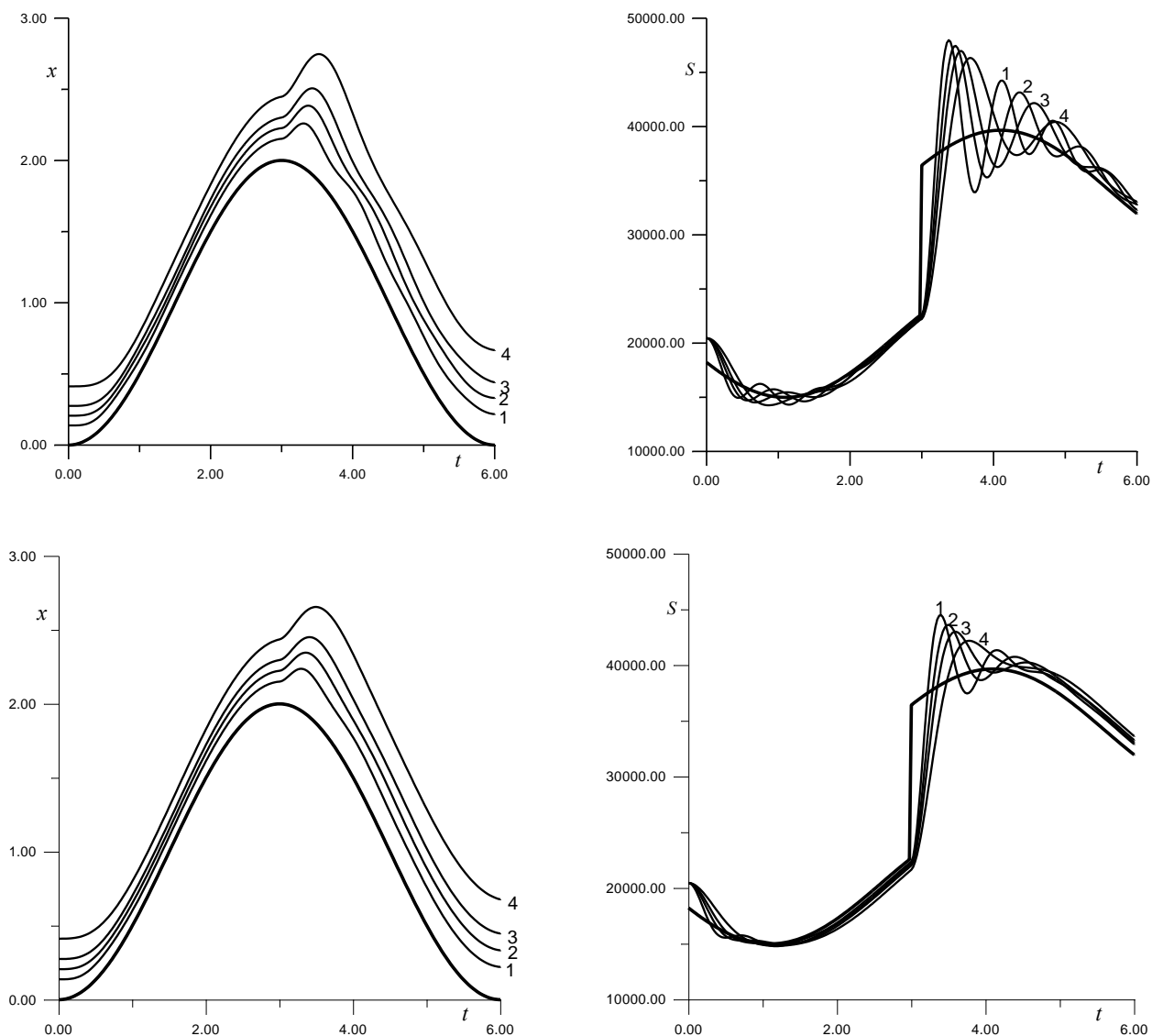
На рис.1 представлены кривые зависимостей перемещений  $x$  (м), и натяжения  $S$  (Н) от времени  $t$  (сек) при  $l=4$  м,  $E=210000$  МПа,  $L=1000$  м,  $A=2$  м,  $t_0=3$  сек (10 качения в минуту),  $\eta=0,3$  Па·с,  $D_T=0,048$  м,  $D_K=0,019$  м,  $\rho_{ж}=900$  кг/м<sup>3</sup>,  $\rho=7800$  кг/м<sup>3</sup>,  $m=2045$  кг.

Кривые построены для двух значениях коэффициента вязкого сопротивления упруго – вязкого элемента:  $a - \nu_0 = 0$ ;  $b - \nu_0 = \nu$  и различных значений параметра  $k$  ( $1 - k = 0$ ;  $2 - k = 0.5$ ;  $3 - k = 1$ ;  $4 - k = 2$ ). Жирными линиями показаны соответствующие зависимости при жестком контакте нерастяжимого троса с колонной штанги ( $c = \infty$ ).

Из анализа кривых следует, что с увеличением коэффициента  $k$  начальное смещение штанги также увеличивается, но при этом длина хода штанги практически остается постоянной. Изменение натяжения троса по времени носит колебательный характер около кривой, соответствующей жесткому контакту недеформируемого троса с колонной штанги.

Как показывают кривые, построенные для  $3 \leq t \leq 6$ , натяжение в момент времени  $t=3$  сек имеет скачок, который исчезает при наличии упругого элемента, при этом с ростом времени его амплитуда может увеличиваться ( $\approx 1.2$  раза) по сравнению со случаем жесткого контакта троса со штангой.

С ростом коэффициента вязкости упругого элемента максимальные значения натяжения троса уменьшаются, а колебательные процессы сохраняются для моментов времени, где штанга меняет направление движения. Таким образом, наличие упруго-вязкого элемента в местах контакта троса со штангой может привести к плавному изменению натяжения троса при подъеме штанги из скважины. С увеличением величины  $k$  частота колебания уменьшается, а амплитуда колебания для натяжения при спуске штанги практически остается постоянной. Наличие силы гидростатического давления жидкости приводит к существенному изменению картины колебательного процесса при подъеме штанги.



*Рисунок 1. Кривые изменения перемещения штанги и натяжения троса от времени при различных значениях коэффициента жесткости упругого элемента*

### Список литературы

1. Гекеллер И.В. Статика упругого тела. –Л.: ГТТИ, 1934.
2. Рабинович Н.Р. Инженерные задачи механики сплошной среды в бурении. – М.: Недра, 1989. – 270 с.
3. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. Издание 2-ое исправленное и дополненное. - М.: Альянс, 2010. 588 с.

**И.И. Джанзаков, С. Буктыбаева**

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

### СЕРПІМДІ-ТҮТҚЫР ЭЛЕМЕНТТІ ШТАНГАЛЫ ҰҢҒЫМАЛЫҚ СОРҒЫ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ

**Андатпа.** Мақалада штангаларды ілу нүктесінде серпімді-тұтқыр элемент болған кезде штангалық ұңғымалық сорғы қондырғыларының динамикасы қарастырылады. Серпімді элементтің қаттылық коэффициентінің әр түрлі мәндерінде штанганың жылжуы мен тросың созылуының өзгерістері құрастырылды. Өзгерістерді талдау сұйықтықтың гидростатикалық қысымының күшінің болуы штанганың көтерілу кезінде тербелмелі процесс көрінісінің айтарлықтай өзгеруіне әкеледі деп

айтуға мүмкіндік береді.

**Түйінді сөздер:** штангалық ұңғымалық сорғы қондырғысы, серпімді деформациялар, серпімді-тұтқыр элемент, қаттылық коэффициенті.

**I. Dzhanzakov, S. Buktybayeva**

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after Safi Utebaev»,

Atyrau, Kazakhstan

E- mail: saulek1@mail.ru

## DYNAMICS OF ROD WELL PUMPING UNITS WITH A VISCO-ELASTIC ELEMENT

**Abstract.** The article deals with the dynamics of rod well pumping units in the presence of an elastic-viscous element at the rod suspension point. Curves of changes in the rod movement and cable tension from time to time for different values of the elastic element stiffness coefficient are constructed. The analysis of changes allows us to judge that the presence of the hydrostatic pressure of the liquid leads to a significant change in the picture of the oscillatory process when lifting the rod.

**Key words:** rod well pumping unit, elastic deformations, elastic-viscous element, stiffness coefficient

УДК 622.06

МРНТИ 52.47.19

**Ә.Ә. Сайлаубаева**

Мұнай газ ісі факультетінің магистранты

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

## МҰНАЙ ГАЗ КЕНОРНЫНДАҒЫ ИГЕРУ ҰҢҒЫМАЛАРЫН ТАҢДАУ ЖӘНЕ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ОРНАЛАСТЫРУ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ

**Аңдатпа.** Бұл жұмыста ұңғыманың орналасу жағдайы, кенорынның өндірістік жағдайы мен геологиялық орналасуы, мұнай газ кенорындарының ұңғымаларының ашылуы, кенорынның өнім бергіштік жағдайына қарап игеру ұңғымаларының түрін топтастыру оларды ұйымдастыру, кенорындарда қолданылатын ұңғыма торларын ұйымдастыру жұмыстары және игеру режимдерін таңдау кезінде дайындау жұмыстары жөнінде жазылған. Ұңғымаларды сынау және игеру жобаға және жұмыстарды жүргізу жоспарына сәйкес, бекітілген сызба бойынша сағаларды жабдықтағаннан, ұңғыма ішіндегі қондырғыларды сорғыш – компрессорлық труба колоннасымен жинақтағаннан, жер үсті қондырғыларын монтаждау және опрессовкалаудан кейін жүргізіледі.

**Түйінді сөздер:** өндіру ұңғымасы, игеру ұңғымасы, айдау ұңғымалары, пайдалану ұңғымасы, эксплуатациялық баған, ұңғыманың максималды тереңдігі, бұрғылау ертіндісінің өлшемдері, технологиялық сұйықтық.

Ұңғымалардың құрылымы - апатсыз және құрылыс пен ұңғыманы пайдалануы кезінде ешқандай қиындықтарсыз жұмыстың қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс. Жобаланатын ұңғымалардың құрылымын таңдау жұмыстары бастапқы таулы-геологиялық мәліметтерге сәйкес және сондай-ақ «Қазақстан Республикасындағы мұнай, газ және газ конденсаторлық кен орындарында ұңғымалардың құрылысы кезінде жұмыстарды жүргізудің бірдей техникалық ережелері» (ЕТП) ағымдық талаптарға сәйкес жүзеге асырылады. Аудандағы бұрғылау шарттары мен тәжірибесіне негізделіп, эксплуатациялық ұңғымалардың желілері аралық бағанның (кондуктордың) түсуімен екі бағаналы құрылымы бойынша орындалатын болады:

1. Кондуктордың астына қарай бұрғылау кезінде құйылыстың алдын алу және ұңғымадан айналма жүйеге бұрғылау ертіндісінің шығыс ағымын қайтару мақсатында

бағытты 30м тереңдікке түсіру қажет.

2. Су тұтқыш көкжиектері жауып, эксплуатациялық бағананың астына қарай бұрғылау кезінде мүмкін болатын мұнай-газдың пайда болуын жою процесінде түрлердің гидрокескінін қайтару үшін және эксплуатациялық бағанның артында қалыпты тығыздықта цемент ерітіндісінің көлем биіктігін қамтамасыз ету үшін кондукторды түсіру қажет.

3. Өнімді көкжиектерді ажырату, бор көкжиектерін жабуды қамтамасыз ету мақсатында және көміртекттерді табу үшін эксплуатациялық бағандарды түсіру қажет.

Эксплуатациялық бағанның диаметрі, ұңғыманың белгілеріне негізделіп 168мм-ке тең етіп қабылданады. Кедергісіз түсіру және жанама бағандардың сапалы цементтелуін қамтамасыз ететін, бағыт және кондуктор диаметрі минималды-шекті саңылауларға негізделіп жобаланады. Мүмкін болатын мұнай-газ-судың пайда болуының алдын –алу үшін ұңғыманың бұрғылануы ЕТП (п.10.2) сәйкес бұрғылау ерітіндісінің қысымға қарсылығымен жүзеге асырылады.[1]

Барлық жанама бағыттардың артында цементті ерітінділердің типі және көтерілістің биіктігі - «Қазақстан Республикасындағы мұнай, газ және газ конденсаторлық кен орындарында ұңғымалардың құрылысы кезінде жұмыстарды жүргізудің бірдей техникалық ережелері» (ЕТП)-де берілген талаптарға лайықты тау-геологиялық шарттармен сәйкес қабылданады. Осылайша, жоғарыда көрсетілгендердің негізінде жер қойнауын және жерасты суларын қорғау және құрылыс, жобалық ұңғымаларды бұрғылау кезінде мүмкін қиындықтардың алдын алу мақсатында жоғарыда аталған талаптарға сәйкес кесте 2-да көрсетілген құрылымдар бьойынша жұмыстарды орындау ұсынылады.

*Кесте 1- Ұңғымалардың құрылымы*

Бағанның атауы	Диаметр, мм		Бағанның түсі тереңдігі, м	Цементтің көтерілу биіктігі, м
	Қашау	Баған		
1	2	3	4	5
Бағыт	394	324	30	Құйылысқа дейін
Кондуктор	295	245	300	
Эксплуатациялық	216	168	940	

Ескертпе - Ковалев А. Г., Покровский В. В. және т.б. «О поддержании давления на месторождении» Нефтяное хозяйство журналынан алынды.

Қыртыстардың берік оқшаулануы және құбырлардың коррозиясын алдын-алу үшін ұңғыманың құйылысқа дейін бағандардың астында орындалуы цементтің көтерілуін қарастырылады. Цементтелу үшін негізгі цемент ретінде бағыт ПЦТ I-СС-50 ГОСТ 1581-96 сульфат тұрақты цемент жобаланады, кондукторды және эксплуатациялық бағанды цементтеу үшін

G типіндегі американдық стандарттағы цементтің техникалық талаптары бойынша сәйкес келетін ПЦТ I-G-СС-1 ГОСТ 1581-96 жоғарғы сульфатта тұрақты тампонажды портландцементті пайдалану қажет.

Эксплуатациялық бағанда берік цемент сақинасын алу мақсатында бағандардың төменгі бөлігінде технологиялық жабдықтар кешенімен қамту қажет. Түсіру және кондукторды цементтеуден кейін ұңғыманың құйылысы МемСТ 13862-90 сәйкес ОП5-280/80x35 шығарылымға қарсы құрылыммен жабдықталады. Жанама бағандарды байлау үшін ОКК1-210-168x245 бағанды басты бөлік қарастырылған. Қыртыс қыртыстарын, жергілікті жерлердің жер бедері, жер бетіндегі және жер астындағы коммуникациялардың сипаты ұңғылардың тік пішінімен жобалық ұңғымалардың бұрғылануын жүргізуге мүмкіндік береді.

Жобалық жағдайдан бұрғыланған ұңғыманың кенжарының максималды-шекті кездейсоқ ауытқуы 15 метрден аспауы тиіс. Ұңғыманың максималды тереңдігі 940м болатындықтан, жобалық ұңғымалардың бұрғылануы 1-кластағы бұрғылау

қондырғыларымен орындалуы тиіс, ілмектегі шекті жүктеме - 80т, немесе негізгі өлшемдер және механизация, автоматтандыру, бақылау, диспетчерлік және жұмыстың қауіпсіздігі бойынша ұқсас болады. Тік ұңғыманың құрылыс циклінің ұзақтығы, яғни бұрғылау, бекіту және меңгеру уақыты - құрылыс-монтаж жұмыстарының уақытының есебінсіз шамамен 36 күн құрайды. [1]

Кенорыннан өндірілген өнімді сұрыптау үшін орындалу қажет.

Өнімді қыртыстарын ашуға және ұңғымаларды меңгеруге қойылатын талаптар.

Ұңғымамен ашылатын эксплуатациялық объектілер - бірінші типтегі өткізгіштігі жоғары терригенді коллекторлар болып табылады. Қыртысты сулар хлор кальциймен және жоғарғы минералдықпен ерекшеленеді. Осындай коллекторлардың сапалы ашылу талаптарына - ингибирленген сұйық фазасы бар бұрғылау ерітінділері жауап береді, мәселен, хлор кальций және әк тектес типтері. Осы талаптарға тығыздылығы кемінде 1,20 г/см<sup>3</sup> болатын ингибирленген полимер хлоркальцийлік балшық ерітіндісі жауап береді.

Пайдалануға ұсынылған бұрғылау ерітіндісі - бұл, қатты фазаның құрамындағы гель негізінде және су берілісін бақылау үшін полимерлер негізінде қарапайым ерітіндісі болып табылады. Хлор кальций ерітіндісіне полимерді ендіру бұл, балшықтардың формуляциясының және олардың ісінуінің есебінен алдын алатын ингибирлеуші әсерін күшейтеді.

Хлор кальций ерітіндісінің негізгі құрамдастары келесідей: хлорлы калий – калий иондарының ұстаушысы; ащы калий (КОН) – сілтілікті реттеуші және калий иондарының қосымша жеткізушісі; лигносульфонаттар (КССБ-2, ФХЛС, инвайросин, және т.б.) – жабысқақты төмендеткіштер және су берілісінің реттегіштері; КМЦ – сүзгіштікті төмендеткіштер. Полимерхлоркальций ерітіндісінде, бұдан басқа, құрамында полимер бар - КМЦ шығынын төмендететін флокулянт және сүзгілеудің қосымша төмендеткіші. Қосымша карбонатты құрамымен ингибирлі бұрғылау ерітінділерінің қолданылуы бірінші ашқан кезде өнімді қыртыстың коллекторлы қасиетін минималды сақтауға мүмкіндік береді.

Қыртыстың кенжар зонасына бұрғылау ерітінді сүзгішінің әсер ету деңгейін төмендету үшін, бұрғылау ерітіндісінің тығыздығы ЕТП-пен сәйкес орнатылған шектерде ұстау қажет, яғни кемінде ағымдағы қыртыс қысымдарының ауытқушылық коэффициентін (10-15)% аспауы қажет. Бұрғылау ерітінділерінің реологиялық өлшемдері минималды-шекті болу тиіс. Бұрғылау ерітіндісінің өлшемдері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2. Бұрғылау ерітіндісінің өлшемдері

Интервал, м	Түрлері	Тығыздық, г/см <sup>3</sup>	Жабысқақтық, Сек	СНС <sub>1/10</sub> , мгс/см <sup>2</sup>	Су жіберу, см <sup>3</sup> /30 мин	Балшықты қабық, мм	рН
1	2	3	4	5	6	7	8
0-30	Дисперстік	1,13-1,15	50-55				
30-300	Полимерлік	1,15-1,17	45-50	3-7 / 10-18	5-6	0,5-1,0	8-9
300-940	Полимерлі КСІ	1,18-1,20	40-50	2-6 / 9-14	4-5	0,5-1,0	8-9

Ескертпе - [www.kmg.kz](http://www.kmg.kz)

Нақты рецептура және бұрғылау ерітіндісінің өлшемдері осы саладағы жинақталған тәжірибенің есебімен ағымдағы нормативті-техникалық құжаттаманың негізінде ұңғымалардың құрылысында техникалық жобаны дайындау кезінде таңдалынады. [2]

Қолданылатын жүйенің тиімді әсерінің мақсатында, химреагент шығындарының қысқаруы, өнімді көкжиектер кольмациясын алдын алу және өнімді қыртыстардың коллекторлы қасиеттерін сақтаудың максималды тиімділігіне қол жеткізу үшін бұрғылау ерітіндісін артық қатты заттан мұқият тазалау қажет. Ауырланбаған бұрғылау ерітіндісін

пайдалану кезінде бұрғылау ерітіндісін бұрғыланған түрден үш сатылы тазалауды қарастыру қажет: виброелек - құм бөлгіш – тұнба бөлгіш. Өнімді объектілерді екінші рет ашу осы жағдайларда қыртысқа репрессия кезінде сондай-ақ ағымдағы қыртыс қысымы (10-15) % үздіксіз кезінде кумулятивті перфорация әдісімен өндіру жақсырақ, Себебі, жуғыш сұйықтарға екінші рет ашу үшін ерекше талаптар қойылады - барлық перфорациялық жұмыстарды орындау алдында осы сұйықтықтар пайдалануға дайындалу тиіс, яғни өлшенген қатты фазаның бөлшектерінен тазаланып, полимер-қоюландырғыштармен және сүзгілеуді төмендеткіштермен өңделу тиіс.

Технологиялық сұйықтық ортасында перфорация өндіріледі, оның құрамында қатты фаза болмауы тиіс және екінші рет ашу кезінде қыртыстың кенжар қыртысты флюидтермен химиялық үйлесімді болуы тиіс. Сондықтан, өнімді қыртыстарды екінші рет ашу үшін перфорациялық орта ретінде таза сұйықтықтарды қолдану қажет, яғни құрамында қатты фаза жоқ құрамдар. Осындай орта ретінде гидростатикалық шамадан аспайтын қыртысты қысым кезінде ионданбаған ПАВ қоспасымен юралық шөгінділердің қыртысты суларын пайдалануға болады. Қыртысты қысымдар жоғарғы болған кезінде тығыздыққа сәйкес хлорид натрий, кальций, магний немесе кальций нитратының су ерітінділерін қолдану қажет.

Ұңғымаларды меңгеру кезінде қыртыстан ағыннан шақыру әдісін, екі сатылы көпіршікте перфорация кезінде ұңғыманы толтыратын сұйықтықты ауыстыру арқылы орындаған жөн. Перфорация барысында - ұңғыманың тығыздылығы жоғары тұз ерітінділерімен толығы кезінде алдымен олардың ауыстыруын суда жасып, ал суды - екі сатылы көпіршікте жасау қажет. Осындай кенжарды шақыру әдісі кезінде қысым баяу төмендейді, бұл коллектордың кенжар зонасының бұзылуын алдын алуға, газдың жарылуы немесе жақын орналасқан интервалдардан қабатты суды тартуға, сондай-ақ мұнай үшін оның фазалық өткізгіштігін төмендететін кенжар зонаға мұнайды қарқынды газсыздандыруға мүмкіндік береді.

Ұңғымалардың салынуы кезінде жасалатын жұмыстарға қойылатын негізгі талаптар:

Ұңғыма құрылыс циклы кезінде жүргізілетін барлық жұмыстар «Құрылыс нормалары және ережелері», құжаттарына сәйкес жасалуы тиіс. Осы нормалар мен ережелерге сәйкес әр кәсіпорын жергілікті жағдайларға байланысты, әр мамандық иелеріне, жұмыс түріне байланысты өндірістік ереже жасауы тиіс.

Бұрғылау жұмыстарын қауіпсіз, адам және материалдық шығынсыз аз уақытта сәтті аяқтау үшін төмендегідей техника және өртке қарсы қауіпсіздік шараларын жүргізуіміз керек.

1. Бұрғылау жұмыстарын жүргізу үшін тек барлық тетіктері толық жұмыс істейтін бұрғылау қондырғысын пайдалануымыз керек. Мұнараны жан-жағынан тартып тұратын болат арқандар диаметрі, үзілуге беріктігі, бекіту орындары сол қондырғының техникалық құжаттарына сәйкес болуы тиіс. Бұрғылау қондырғысындағы электр тоғымен байланысты қондырғылар жерлендірілген болуы тиіс. Бұрғы қондырғысын монтаждап болғаннан кейін барлық қысыммен, салмақпен жұмыс істейтін тораптарды, жұмыс істеу.

2. Бұрғылау кезінде күтілетін максималды салмақ пен қысымнан 1.5 есе көп салмақпен қысымға тексеруіміз керек. Өрт сөндіру құралдары тиісті өрт сөндіру тақтасында жұмыс жағдайында дайын тұруы керек.

Бұрғылау жұмыстарының алдында “бұрғылау жұмыстарын басқару” әкімшілігі, Госгортехнадзор, өрт қауіпсіздігі, қоршаған ортаны қорғау инспекторларынан тұратын арнайы комиссия жұмысқа рұқсат беру туралы құжаттарға қол қоюлары тиіс.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Тайкулакова Г.С. «2001 мамандығының студенттеріне дипломдық жобаның ұйымдастыру-экономикалық бөліміне әдістемелік нұсқаулар». Алматы, 2000 жыл.

2. Қазақша-орысша терминологиялық сөздік. Геология, геодезия және география Алматы, Рауан 2000 жыл.

3. Жолтаев Г.Ж., Халелов А.К. «Дипломдық жобасын құрастыру» әдістемелік нұсқау.
4. Справочник месторождений нефти и газа. Алматы, 1998 г.
5. Нефтегазовые провинции СССР /Под редакцией А. А. Бакирова. - М. Недра. 1979.

**А.А. Сайлаубаева**

НАО «Атырауский университет нефти и газа им.С.Утебаева», Атырау, Казахстан

## **ВЫБОР СИСТЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ НЕФТИ И ГАЗА, ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН, ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Аннотация.** В этом документе описывается местоположение скважины, условия добычи и геологическое расположение месторождения, вскрытие нефтяных и газовых месторождений, классификация эксплуатационных скважин по производительности месторождения, их организация, организация сетей скважин, используемых на месторождениях, и подготовка к разработке. Испытания и освоение скважин проводят в соответствии с проектом и рабочим планом, после оснащения скважин по утвержденной схеме, сборки оборудования внутри скважины с колонной всасывающих компрессорных труб, установки и прессования наземного оборудования.

**Ключевые слова:** эксплуатационная скважина, нагнетательные скважины, эксплуатационная колонна, глубина скважины, размеры бурового раствора, технологическая жидкость.

**A.A.Sailaubayeva**

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

## **SELECTION OF A WELL PLACEMENT SYSTEM IN AN OIL AND GAS FIELD, WELL DEVELOPMENT, DESIGN**

**Annotation.** This document describes the location of the well, production conditions and the geological location of the field, the opening of oil and gas fields, the classification of production wells by field productivity, their organization, the organization of networks of wells used in the fields, and preparation for development. Testing and development of wells is carried out in accordance with the project and work plan, after equipping the wells according to the approved scheme, assembling the equipment inside the well with a column of suction compressor pipes, installing and pressing ground equipment.

**Keywords:** production well, injection well ekspluatatsionnaya column, the depth of the well, the size of the drilling fluid, the process fluid.



**2. ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕХИМИИ И ЭКОЛОГИИ**

УДК 661.651:547.565.2

МНРТИ 31.15.25

**Д.Г.Берниязова**

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

**О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ БОРНОЙ КИСЛОТЫ С НЕКОТОРЫМИ АРОМАТИЧЕСКИМИ ДВУХАТОМНЫМИ СПИРТАМИ**

**Аннотация.** Выделен целый ряд кристаллических солей дипиракатехинборной и монопирокатехинборной кислот [1-4] с металлами и различными органическими основаниями.

**Ключевые слова:** пирокатин, резорцин, гидрохинон.

Известно, что о-диоксibenзолы взаимодействуют с борной кислотой в водном растворе, причем повышаются удельная электропроводность и рН раствора, м-диоксibenзолы не вызывают повышения электропроводности раствора борной кислоты, наоборот, они дают отрицательный инкремент электропроводности; п-диоксibenзолы не взаимодействуют в растворе с борной кислотой. Выделен целый ряд кристаллических солей дипирокатехинборной и монопирокатехинборной кислот [1—4] с металлами и различными органическими основаниями.

Настоящее сообщение посвящено изучению взаимодействия водных растворов борной кислоты и двухатомных фенолов (пирокатехина, гидрохинона и резорцина) методом изолярных серий.

**МЕТОДИКА РАБОТЫ**

Изучение взаимодействия между компонентами систем  $H_3BO_3$ —двухатомные фенолы проводили методом изолярных серий по известной методике [5] при температуре 20° и различных концентрациях растворов (0,1; 0,25; 0,6 моль/л). Исследовали изменение электропроводности, оптической плотности и концентрации водородных ионов.

Сопротивление растворов измеряли на кондуктометре ММ34-59, рН определяли на рН-метре марки ЛПУ-01 со стеклянным электродом. Определение оптической плотности растворов производили на спектрофотометре СФ-4 в кюветах с толщиной слоя  $S=1$  см при  $A=2340$  А.

Условные обозначения:  $\Delta\chi$  — отклонение удельной электропроводности от аддитивной;  $\Delta[H^+]$  — отклонение концентрации водородных ионов от аддитивной;  $\Delta D$  — отклонение оптической плотности от аддитивной;  $\chi_2$  — удельная электропроводность изолярной серии;  $\chi_2$  — аддитивная электропроводность, полученная как сумма измеренных удельных электропроводностей каждого компонента, взятых при соответствующей концентрации.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ****1. Система  $H_3BO_3$ —пирокатехин—вода**

Из данных, представленных в табл. 1 и на рис. 1 (кривая /), видно, что максимальное отклонение от аддитивной электропроводности изолярных серий  $H_3BO_3$ —пирокатехин—вода соответствует соотношению компонентов 1:1.

Таблица 1- Отклонение физико-химических свойств изомолярной серии  $H_3BO_3$ —пирокатехин—вода (0,1; 0,25; 0,6 моль/л) от аддитивных при температуре 20°

H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> : пирокатехин - молярная доля в %	$\Delta\chi \cdot 10^3 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$			$\Delta [H^+].10^5 \text{ моль/л}$			
	Концентрация, моль/л			моль/л		$\Delta D$	
	0,1	0,25	0,6	0,1	0,25	0,6	0,1
0:100	0,011	0,017	0,022	0,28	0,58	4,46	—
10:90	0,017	0,025	0,192	1,50	4,07	12,13	0,31
20:80	0,024	0,038	0,233	2,69	4,57	16,62	0,38
30:70	0,029	0,047	0,248	3,55	5,01	40,02	0,43
40:60	0,031	0,051	0,257	3,98	6,92	23,93	0,46
50:50	0,033	0,075	0,268	4,46	7,76	28,24	0,50
60:40	0,032	0,056	0,246	3,80	5,24	23,26	0,45
70:30	0,031	0,049	0,229	6,48	4,79	18,97	0,42
80:20	0,028	0,047	0,198	2,65	4,37	15,84	0,35
90:10	0,018	0,032	0,144	1,85	3,16	11,23	0,295
100:0	0,004	0,010	0,035	0,22	0,55	1,78	—

Величина этих отклонений имеет положительное значение, что можно объяснить образованием более диссоциированных соединений. Положение максимального отклонения удельной электропроводности от аддитивного сохраняется с увеличением концентрации растворов серии (табл. 1). Максимальные отклонения от аддитивности оптической плотности и концентрации ионов водорода в растворе также наблюдаются при соотношении компонентов 1 : 1 (см. рис. 2, 3 и табл. 1), причем значительное увеличение концентрации ионов водорода в системе, установленное по сравнению  $[H^+]$  компонентов, указывает на образование в системе соединения кислого характера.

## 2. Система $H_3BO_3$ – резорцин – вода

Кривая 2 отклонения удельной электропроводности (рис. 1) от аддитивности изомолярной серии борной кислоты и резорцина характеризуется максимумом при соотношении компонентов 1:1. Величины отклонения удельной электропроводности имеют отрицательные значения, что свидетельствует об уменьшении числа ионов в растворе и, следовательно, об образовании малодиссоциированного соединения. Отклонения оптической плотности (табл. 2) изомолярных растворов от аддитивных имеют отрицательный характер и достигают максимального значения при соотношении компонентов 1:1. Концентрация водородных ионов в системе меняется незначительно.

Таким образом, в результате изучения изменений нескольких свойств растворов изомолярной серии борная кислота – резорцин - вода показано, что в данной системе взаимодействие ее компонентов сопровождается образованием малодиссоциированного соединения состава 1:1.

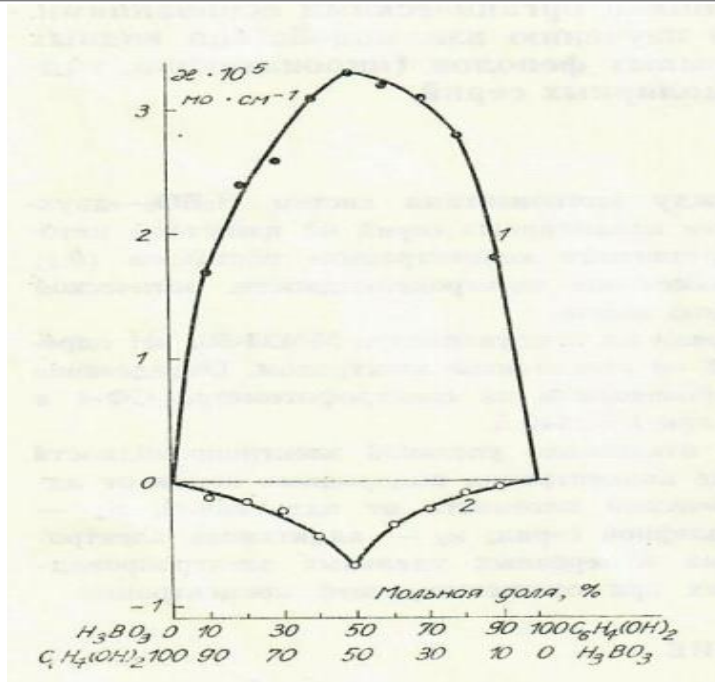
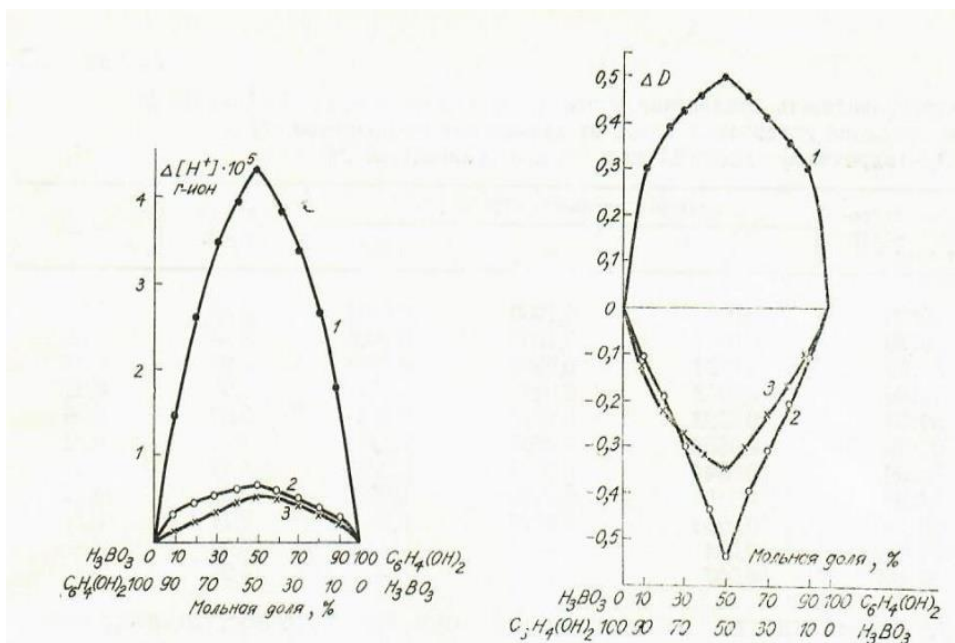


Рисунок 1. Кривые отклонения удельной электропроводности от аддитивной изомолярной серии растворов при концентрации 0,1 моль/л:  
 1 —  $H_3BO_3$ —пирокатехин— $H_2O$ ,  
 2 —  $H_3BO_3$ —резорцин— $H_2O$



а)

б)

Рисунок 2.

- а) Кривые отклонения концентрации ионов водорода от аддитивной изомолярной серии растворов при концентрации 0,1 моль/л: 1 —  $H_3BO_3$  — пирокатехин —  $H_2O$ , 2 -  $H_3BO_3$  — резорцин —  $H_2O$ , 3 —  $H_3BO_3$  — гидрохинон —  $H_2O$
- б) Кривые отклонения от аддитивной оптической плотности изомолярной серии растворов при концентрации 0,1 моль/л: 1 —  $H_3BO_3$ —пирокатехин —  $H_2O$ , 2 —  $H_3BO_3$  — резорцин —  $H_2O$ , 3 —  $H_3BO_3$  — гидрохинон —  $H_2O$ .

Таблица 2- Электропроводность, отклонение величины оптической плотности ( $\lambda=2340\text{Å}$ ) и концентрации водородных ионов от аддитивной изомолярной серии  $\text{H}_3\text{BO}_3$ —резорцин—вода (0,1 моль/л) при температуре 20°

H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> : резорцин, молярная доля в %	Электропроводность • 10 <sup>3</sup> Ом <sup>-1</sup> .см <sup>-1</sup>			$\Delta[\text{H}^+] 10^6$ г-ион/л	- $\Delta D$
	$\chi$	$\chi$	- $\Delta\chi$		
10: 90	0,0776	0,0788	0,0012	3,56	0,12
20:80	0,0683	0,0699	0,0016	4,46	0,20
30:70	0,0603	0,0626	0,0023	5,01	0,31
40:60	0,0606	0,0741	0,0045	5,62	0,46
50:50	0,0542	0,0609	0,0067	6,31	0,548
60:40	0,0322	0,0367	0,0035	5,45	0,41
70:30	0,0243	0,0265	0,0022	4,59	0,33
80:20	0,0410	0,0420	0,0010	3,61	0,228
90:10	0,0494	0,0500	0,0006	3,09	0,118
100:0	0,004	—	—	2,24	—
0:100	0,0775	—	—	4,47	—

### 3. Система $\text{H}_3\text{BO}_3$ —гидрохинон—вода

В табл. 3 приведены результаты по отклонению электропроводности, концентрации водородных ионов и оптической плотности изомолярной серии  $\text{H}_3\text{BO}_3$ —гидрохинон—вода от аддитивной (0,1 М) при 20°, которые аналогичны изменениям этих свойств в изомолярной серии  $\text{H}_3\text{BO}_3$ —резорцин—вода. Величины отклонения удельной электропроводности и оптической плотности имеют отрицательные значения.

Таблица 3 - Электропроводность, отклонение величины оптической плотности ( $\lambda=2340\text{Å}$ ) и концентрации водородных ионов от аддитивной изомолярной серии  $\text{H}_3\text{BO}_3$ —гидрохинон—вода (0,1 моль/л) при температуре 20°

H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> — гидрохинон, молярная доля в %	Электропроводность • 10 <sup>3</sup> Ом <sup>-1</sup> .см <sup>-1</sup>			$D [\text{H}^+] 10^6$ г-ион/л	- $\Delta D$
	...	$\chi$	- $\Delta D$		
10:90	0,0905	0,1000	0,0095	2,73	0,14
20:80	0,0912	0,1004	0,0092	3,30	0,22
30:70	0,0821	0,0904	0,0083	4,20	0,27
40:60	0,0788	0,0871	0,0081	4,96	0,325
50:50	0,0723	0,0780	0,0057	5,63	0,36
60:40	0,0553	0,0765	0,0212	4,78	0,32
70:30	0,0544	0,0797	0,0253	4,47	0,26
80:20	0,0404	0,0689	0,0285	3,50	0,18
90:10	0,0263	0,0577	0,0314	2,71	0,11
100:0	0,004	—	—	2,24	—
0:100	0,087	—	—	4,27	—

Ввиду возможности возникновения окислительно-восстановительных реакций в системе гидрохинон—вода, стимулируемых борной кислотой, изменения свойств в системе гидрохинон—вода—борная кислота нельзя однозначно отнести к образованию соединений гидрохинона с борной кислотой.

### Выводы

1. Изучено взаимодействие водных растворов борной кислоты с пирокатехином, гидрохиноном и резорцином методом изомолярных серий.
2. Показано, что в растворах борной кислоты и соответственно пирокатехина и резорцина имеется взаимодействие, приводящее к отклонению от аддитивности удельной электропроводности, концентрации водородных ионов и оптической плотности. Состав соединений 1:1, причем в случае пирокатехина оно имеет кислый характер, а в случае резорцина — малодиссоциировано и, видимо, является соединением типа эфира.

### Список литературы

1. Шварц Е. М. Комплексные соединения бора с полиоксисоединениями. Рига, «Зинатне», 1968. 75 с.
2. Года Г.К. Двадцать лет работы в области химии боратов. В кн: Исследование синтетических боратов. - Рига: Изд-во Латв. ун-та, 1981. -С. 44-70.
3. Накамото К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. -М.: Мир, 1991. -536 с.
4. Бабко А. К. Физико-химический анализ комплексных соединений в растворах. Киев, Изд-во АН УССР, 1955, 84 с.
5. Кондратьева В.В. Структурные и фазовые изменения в природных боратах при нагревании. // В кн.: Бораты и боратные системы. Рига: Зинатне, 1978. -С. 93-100.

Д.Г.Берниязова

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті», Атырау, Қазақстан

### БОРИК ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ БІР ҚАТАР АРОМАТИКАЛЫҚ БИНАТОМДЫ СІЛТІЛЕРІМЕН ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ ТУРАЛЫ

**Андатпа.** Дипиракатехинбор мен монопиракатехинбор қышқылы [1-5]. Органикалық негізінде металлдармен әрекеттесу нәтижесінде кристалдық әрекеттесу нәтижесінде кристалдық тұздардың мол бөлінгендегісі.

Бұл мақала бор қышқылы мен екіатомдық фенолдардың (пирокатехин, гидрохинон және резорцин) сулы ерітінділерінің изомолярлық серия әдісімен әрекеттесуін зерттеуге арналған. Бор қышқылының сулы ерітінділерінің пирокатехинмен, гидрохинонмен және резорцинмен әрекеттесуі изомолярлық серия әдісімен зерттелген.

Бор қышқылының және, тиісінше, пиракатехин мен резорцинның ерітінділерінде электр өткізгіштіктің, сутегі иондарының концентрациясы мен оптикалық тығыздықтың ауытқуына әкелетін өзара әрекеттесу болатындығы көрсетілген. Қосылыстардың құрамы 1: 1, сонымен қатар, пиракатехин жағдайында ол қышқылдық сипатқа ие, ал резорцин жағдайында ол аздап ыдырап, эфир түріндегі қосылыс болып табылады.

**Түйінді сөздер:** пиракатин, резорцин, гидрохинон.

D.G.Berniyazova

NJSC «Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebaev», Atyrau, Kazakhstan

### ON THE INTERACTION OF AQUEOUS SOLUTIONS OF BORIC ACID WITH SOME AROMATIC BINATOMAL ALCOHOLS

**Annotation.** A number of crystalline salts of dipiracatechinboric and monopiracatechinboric acids with metals and various organic bases have been isolated[1-5]. This article is devoted to the study of the interaction of aqueous solutions of boric acid and diatomic phenols (catechol, hydroquinone and resorcinol) by the isomolar series method. The interaction of aqueous solutions of boric acid with pyrocatechol, hydroquinone and resorcinol was studied using the isomolar series method.

It was shown that in solutions of boric acid and, respectively, pyrocatechol and resorcinol there is an

interaction leading to a deviation from the additivity of electrical conductivity, concentration of hydrogen ions and optical density. The composition of the compounds is 1: 1, moreover, in the case of pyrocatechol, it has an acidic character, and in the case of resorcinol, it is slightly dissociated and, apparently, is an ether type compound.

**Key words:** pyrocatachin, resorchinol, hydroquinone

УДК 597.553:639.2/.3

МРНТИ 69.31.99

**Г.А. Куанышева**

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. Сафи Утебаева», Атырау, Казахстан  
E-mail: gkuan72@mail.ru

## ОЦЕНКА КОРМОВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ РЫБ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

**Аннотация.** В сложной экономической ситуации все государства прикаспийского региона ищут пути увеличения объемов добычи рыбы, как одной из основ их продовольственной безопасности. В настоящее время уловы основных промысловых частиковых видов рыб в Казахстане резко уменьшились с 11-14 тыс. т. в 1973-1978гг до 4-8 тыс.т в 2012-2014гг, а вылов осетровых вообще запрещен на не ограниченное время. В этой связи следует обратить внимание на каспийских морских сельдей промысел которых был прекращен более 60 лет назад в связи с запретом промысла рыб в Каспийском море. Запуск промысла на столь длительный период предполагает восстановление их популяции. Для решения поставленной цели решались следующие задачи:

- рассмотреть экологические условия обитания морских рыб на акватории казахстанского сектора Северного Каспия;
- оценить состояние кормовой базы морских мигрирующих сельдей и на этой основе определить их потенциальную биомассу;
- показать целесообразность открытия промысла в открытой зоне Северного Каспия;
- оценить современное состояние запасов, урожайности пополнения каспийских морских сельдей (долгинской сельди, большеглазого и каспийских пузанков) в восточной части Северного Каспия;
- обосновать мероприятия по рациональному ведению рыбного хозяйства;

Реализация предложений и выводов работы позволит рыбной отрасли Казахстана увеличить общие объемы добычи рыбы на несколько десятков тысяч тонн. Осуществление поставленных в работе задач потребует модернизации существующего промысла, постройки новых судов и орудий лова, что явится стимулом индустриального развития региона.

**Ключевые слова:** токсонимический состав, численность, биомасса, распределение зоопланктона в восточной части Северного Каспия

Морские сельди во взрослом состоянии являются хищниками (долгинская сельдь) и зоопланктофагами (пузанки). Молодь всех видов сельдей питается зоопланктоном. Поэтому для оценки их потенциального запаса нами изучался зоопланктон восточной части Северного Каспия.

В качественном составе зоопланктона предустьевого пространства р. Урал в 2014 г. обнаружено 46 таксонов беспозвоночных животных. Из них 22 вида коловраток, 2 вида кладоцер и 14 видов копепод. Весной было определено 17 видов зоопланктеров. Из них 7 видов коловраток, всего 1 вид кладоцер - *Bosmina longirostris* и 8 видов копепод. Из веслоногих *Cyclops kolensis* и *C. strenuus* встретились на всех станциях. В пробах присутствовали личинки двустворчатых моллюсков (таблица 4.1).

Летом таксономический состав был намного богаче. В предустье было обнаружено 29

таксонов, из которых 16 видов относилось к коловраткам. Кладоцерный состав также как и весной был обеднен и состоял всего из 2-х видов. Число видов копепод оставался на уровне с весной.

*Таблица 1– Таксономический состав организмов зоопланктона в предустье р. Урал в 2014г.*

Организмы зоопланктона	Весна	Лето	Осень
<i>Asplanchna angularis</i>	-	+	-
<i>A. priodonta</i>	-	+	+
<i>B.c.amphiceros</i>	+	-	-
<i>B.c. calyciflorus</i>	-	+	+
<i>B.c.dorcas</i>	-	+	+
<i>B.diversicolor</i>	-	+	-
<i>B.quadridentatus</i>	+	+	+
<i>B.p.plicatilis</i>	-	+	-
<i>Collorheca ornata</i>	-	-	+
<i>Hexarthra oxyuris</i>	-	-	+
<i>Filinia longiseta</i>	-	+	+
<i>F. limnetica</i>	-	+	+
<i>Keratella quadrata</i>	-	-	+
<i>K. tropica</i>	-	+	+
<i>Notolca acuminata</i>	+	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	-
<i>Trichocerca pusila</i>	-	+	-
<i>T.caspica</i>	-	+	-
<i>Testudinella patina</i>	+	+	-
<i>Trichocerca caspica</i>	-	-	+
<i>Synchaeta cecilia</i>	+	+	+
<i>S.litoralis</i>	-	-	+
<i>S. stylata</i>	+	+	+
Коловратки: 23	7	16	14
<i>Bosmina longirostris</i>	+	-	+
<i>Podonevadne trigona</i>	-	+	+
Кладоцеры: 2	1	1	2
<i>Acartia tonsa</i>	+	+	+
<i>A. clausii</i>	-	+	+
<i>Calanipeda aquae dulcis</i>	+	+	+
<i>Eudiaptomus graciloides</i>	-	+	-
<i>Eurytemora sp.</i>	-	+	+
<i>E.grimmi</i>	-	-	+
<i>Heterocope caspia</i>	-	+	+
<i>Acantocyclops venustus</i>	+	-	-
<i>Cyclops kolensis</i>	+	+	+
<i>C. strenuus</i>	+	+	-
<i>Halicyclops sarsi</i>	+	+	+
<i>H.robustus</i>	-	+	-
<i>Cantocamptus bidens</i>	+	-	-
<i>Ectinosoma abrau</i>	+	-	+
Копепода: 8	6	5	9
<i>Lamellibrachiata</i>	+	+	+
<i>Moerizia maoetica</i>	-	+	+
Прочие: 2	1	2	2
Итого: 41	17	29	27

Общая численность зоопланктона весной колебалась по исследованной акватории от 13,88 тыс. экз./м<sup>3</sup> - кв. 21 до 152,27 тыс. экз./м<sup>3</sup> - кв. 23 (таблица 2). По численности и биомассе преобладали личинки моллюсков (72,11%). Из истинных планктеров по численности в среднем доминировали веслоногие рачки (16,45 %) с преобладанием *Acartia tonsa*. Доля коловраток составляла 10,9 %, численность кладоцер была совсем малой – 0,91 % . Соотношение численности и биомассы на рисунке 1.

Таблица 2 – Численность основных групп зоопланктона (тыс. экз./м<sup>3</sup>) в предустье р. Урал весной 2014 г.

Номер квадрата	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Прочие	Итого
21	2,66	0,66	5,9	4,66	13,88
23	8,13	2,32	11,62	130,2	152,27
25	19,64	-	7,14	21,4	48,18
41	4,03	-	19,36	69,35	92,74
43	-	-	9,99	11,11	21,1
Среднее	6,9	0,6	10,8	47,34	65,64

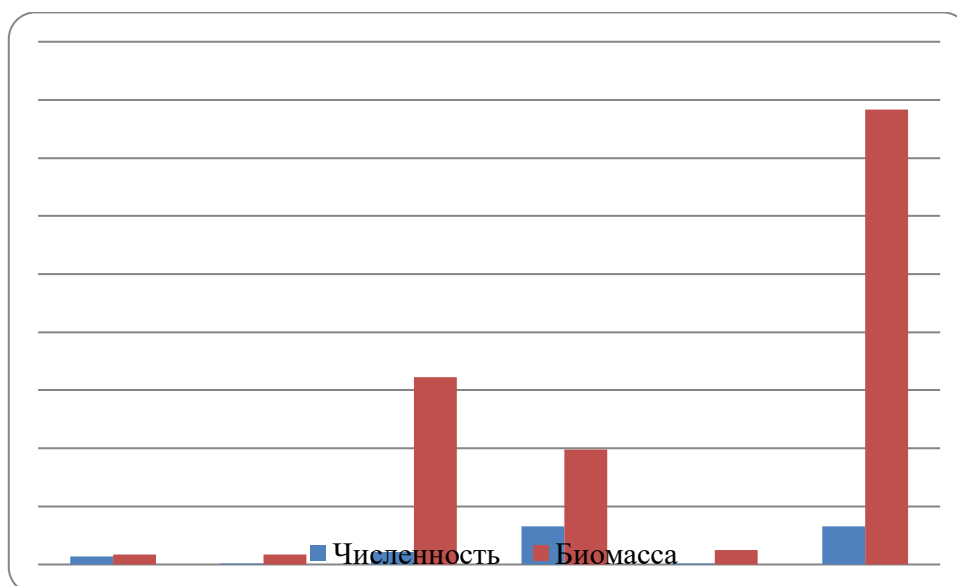


Рисунок 1. Соотношение численности и биомассы основных групп зоопланктона предустье р. Урал в 2014г.

Биомасса варьировала по станциям от 146,65 (кв.21) до 857,92 (кв.23) мг/м<sup>3</sup>, в среднем составляла 404,43 мг/м<sup>3</sup> (таблица 3).

Таблица 3- Биомасса основных групп зоопланктона (мг/м<sup>3</sup>) в предустье р. Урал весной 2014 г.

Номер квадрата	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Прочие	Итого
21	2,67	9,33	111,32	23,33	146,65
23	19,76	32,55	154,61	651	857,92
25	15,71	-	112,48	107,1	235,3
41	3,47	-	255,35	346,8	605,62
43	-	-	171,09	5,56	176,65
Среднее	8,32	8,38	160,97	226,76	404,43

Доля личинок моллюсков по биомассе составила 56,07%. В среднем по акватории, из основных групп зоопланктона лидировали веслоногие (39,8 %). Одинаковые доли процентов



биомассы были у коловраток и ветвистоусых (по 2,06%). У коловраток доминировали *S. stylata*, у кладоцер - *Bosmina longirostris*.

В летних пробах предустья повсеместно встречались эвригалийные рачки *A. tonsa* и *C. aquae dulcis*.

Численность организмов летом составила 57,09 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Доминантами в численном отношении были коловратки – 32,61 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Субдоминантами являлись веслоногие рачки. Их численность составила 23,59 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Доля ветвистоусых была незначительной. Самая высокая численность была на станции – квадрат 43. Количество экземпляров здесь составило 125,36 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Минимальное количество особей наблюдалось на станции – квадрат 23 - 21,1 тыс. экз./м<sup>3</sup> (таблица 4)

*Таблица 4 – Численность основных групп зоопланктона (тыс. экз./м<sup>3</sup>) в предустье р. Урал летом 2014 г.*

Номер квадрата	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Итого
21	1,31	-	21,05	22,36
23	4,44	4,44	12,22	21,1
25	27,37	-	25,27	52,64
41	59,36	-	4,65	64,0
43	70,58	-	54,78	125,36
Среднее	32,61	0,888	23,59	57,09

Значение биомассы в летнее время было равно 502,96 мг/м<sup>3</sup> в среднем. Преобладающую позицию занимали ветвистоусые рачки. Их доля составляла 391,56 мг/м<sup>3</sup> (за счет биомассы крупных акарции и калянипеды). На втором месте были коловратки, за счет их большого количества в сравнении с другими группами зоопланктонов. Самой продуктивной по массе организмов была станция – квадрат 43, где биомасса организмов зоопланктона составила 1119,74 мг/м<sup>3</sup>. На втором месте по продуктивности была станция – квадрат 25 – биомасса организмов составила 554,23 мг/м<sup>3</sup> (таблица 5).

*Таблица 5 – Биомасса основных групп зоопланктона (мг/м<sup>3</sup>) в предустье р. Урал летом 2014 г.*

Номер квадрата	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Итого
21	0,66	-	314,53	315,19
23	29,77	62,22	197,76	289,75
25	96,31	-	457,92	554,23
41	154,41	-	81,48	235,9
43	213,63	-	906,11	1119,74
Среднее	98,96	12,44	391,56	502,96

Среднее значение биомассы зоопланктона по станциям весной - летом было равна 1,8 г/м<sup>2</sup>, что по шкале трофности соответствует низкому классу биологических показателей. Из вышесказанного можно сделать вывод, что предустье р. Урал в этот период исследований относится к β - олиготрофному типу водоему.

Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера колебался от 0,85 бит/экз (ст.23) до 2,96 бит/экз (ст.21), в среднем – 1,59 бит/экз. Средние показатели индекса равномерности Пилу равны 0,88. Данный показатель варьировал от 0,83 в квадрате 23, до 0,94 в квадрате 43.(таблица 6).

Таблица 6 – Структурные показатели развития зоопланктона в предустье р. Урал весной – летом 2014 г.

Номер квадрата	Количество видов	Численность тыс. экз./м <sup>3</sup>	Индекс Уивера	Шеннона-	Индекс Пиелу
21	9	13,99	2,96		0,93
23	8	152,29	0,85		0,28
25	5	48,21	1,95		0,84
41	7	92,78	1,22		0,43
43	3	11,11	0,98		0,62
Среднее		63,68	1,59		0,62

В таблице 7 указан коэффициент видового сходства исследованных станции. Анализ показывает, что самый высокий коэффициент в районе 1-2, в пяти районах коэффициент больше 0,5, в остальных районах коэффициент видового сходства Серенсена мал.

Таблица 7 - Коэффициент видового сходства Серенсена в низовьях р. Урал весенне-летний сезон 2014 г.

Район	1 - 2	1 - 3	1 - 4	1-5	2 - 3	2 - 4	2-5	3 - 4	3-5	4-5
Коэф. Кс	0,62	0,53	0,53	0,33	0,46	0,57	0,33	0,18	0,5	0,44

Осенью обнаружено 27 таксон из основных групп зоопланктеров, из которых 14 видов коловраток, 2 – клadoцер и 9 копепоид. В пробах присутствовали личинки двустворчатых моллюсков. Повсеместно осенью были распространены медузоидных стадий гидрозой. К весеннее – летнему составу организмов добавились из коловраток *A. priodonta*, *Collorheca ornate*, *Hexarthra oxurys*, *Keratella quadrata*, *T.caspica* и *S.litoralis*. Из клadoцер осенью был обнаружен рачок *E.grimmi*. Основу копепоид составили эвригалийные виды – *A. tonsa* и *C. Aquaedulcis*.

Средняя численность по району исследований составила 78,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, при биомассе 602,35 мг/м<sup>3</sup>. Показатели зоопланктона повысились по сравнению с летним сезоном. По плотности распределения доминировали коловратки – 51,47 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Субдоминировали веслоногие рачки, численность которых составила 24,33 тыс. экз./м<sup>3</sup>. Средняя численность ветвистоусых составила лишь 1,25 тыс. экз./м<sup>3</sup>. На двух станциях они не были обнаружены (таблица 8).

Таблица 8 – Численность зоопланктона (тыс. экз./м<sup>3</sup>) в предустье р. Урал по станциям осенью 2014 г.

Номер квадрата	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Прочие	Итого
21	101,75	1,1	16,6	2,21	121,66
23	53,54	-	34,92	3,49	91,95
25	28,44	-	44,24	-	72,68
41	73,31	5,06	25,39	-	103,76
43	0,32	0,11	0,53	-	0,95
Среднее	51,47	1,25	24,33	1,14	78,2

Биомасса варьировала по станциям от 11,88 (кв.43) до 976,03 (кв.41) мг/м<sup>3</sup>, в среднем составляла 602,35 мг/м<sup>3</sup>. Преобладающей группой по биомассе были копепоиды. Средняя по станциям биомасса копепоид составляла 420,13 мг/м<sup>3</sup> с доминированием эвригалийных рачков *A.tonsa* и *C.aquae dulcis* (100 % встречаемости). На втором месте по биомассе стояли коловратки - 158,95 мг/м<sup>3</sup>, доля клadoцер составила всего 17,56 мг/м<sup>3</sup> (таблица 9).

Таблица 9 – Биомасса зоопланктона (мг/м<sup>3</sup>) в предустье р. Урал по станциям осенью 2014 г.

Номер квадрата	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Прочие	Итого
21	308,26	15,48	272,0	11,1	606,84
23	122,14	-	569,56	17,46	709,16
25	45,82	-	662,0	-	707,82
41	317,23	70,8	588,0	-	976,03
43	1,3	1,48	9,1	-	11,88
среднее	158,95	17,56	420,13	5,71	602,35

Значение биомассы зоопланктонного сообщества характеризовала трофность водоема по зоопланктону как низкокормный, и соответствовало β - олиготрофному типу водоема по шкале трофности.

Индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера колебался от 2,19 бит/экз (ст.43) до 3,41 бит/экз (ст.23), в среднем – 2,8 бит/экз. Средние показатели индекса равномерности Пиелу равны 0,83. Данный показатель варьировал от 0,71 в квадрате 25, до 0,94 в квадрате 43.

Количество видов по станциям варьировало в пределах от 5 (кв.43) до 15 (кв.23) (таблица 10).

Таблица 10 – Структурные показатели развития зоопланктона в предустье р. Урал осенью 2014 г.

Номер квадрата	Количество видов	Численность тыс. экз./м <sup>3</sup>	Индекс Шеннона-Уивера	Индекс Пиелу
21	12	121,6	2,91	0,81
23	15	91,95	3,41	0,87
25	9	72,68	2,26	0,71
41	14	113,76	3,23	0,85
43	5	0,95	2,19	0,94
Среднее		80,19	2,8	0,83

В таблице 11 указан коэффициент видового сходства исследованных станций. Анализ показывает, что самый высокий коэффициент в районе 1-4, в четырех районах коэффициент больше 0,5, в остальных районах коэффициент видового сходства Серенсена варьирует в пределах от 0,38 до 0,46 (таблица 11).

Таблица 11 - Коэффициент видового сходства Серенсена в предустье р.Урал осенью 2014 г.

Район	1 - 2	1 - 3	1 - 4	1-5	2 - 3	2 - 4	2-5	3 - 4	3-5	4-5
Коэф. Кс	0,62	0,43	0,64	0,44	0,46	0,52	0,38	0,4	0,53	0,4

Таким образом, биомасса зоопланктона предустье р. Урал весенне - летний 2014 г. формировался ветвистоусыми с изменением доминанта к осени. Осенью доминировали коловратки. Кормовая база планктоноядных рыб р. Урал в 2014 г. повысилась в сравнении с прошлым годом в 3 раза. Количественные показатели повысились от весны к осени по биомассе, от лета к осени по численности. Значение биомассы зоопланктонного сообщества соответствовало β - олиготрофному типу водоема по шкале трофности, что характеризует трофность водоема как низкую.

### Список литературы

1. Андрианова С.Б., Зыков Л.А. Состояние запасов и перспективы промыслового использования большеглазого пузанка (*Alosa saposhnikowi* G.) // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2001 год. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2002. – С.357-367.
2. Асейнова А.А., Зыков Л.А. Биология и запасы обыкновенной кильки.// Рыбохоз. иссл. на Каспии: Результаты НИР за 2001 год. Астрахань. Изд-во КаспНИРХ, 2002. - с.367-374.
3. Баранов Ф.И. Избранные труды.-М.: Пищ. пром., 1971. - 380 с.
4. Брукс Р.Р. Загрязнение микроэлементами //Химия окружающей среды. Москва, 1982. – С.380-381.
5. Грачев А.А., Пальгуй В.А., Решетняк В.В., Дьяков В.А., Васильев В.Н., Седова Т.с., Воробьева Г.В., Опанасенко В.Н., Лапшин О.М. Результаты биологических исследований и конструкторских разработок по созданию селективных технических средств для организации промысла сельдевых в Северном Каспии.
6. Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2001 год. Астрахань. 2002-с.386 -392.
7. Дехтярева А.И. Опознавательные признаки сеголетков сельдей Северного Каспия. // Труды ВНИРО. - 1940. – Т.14. – С.47-76.
8. Диаров М.Д., Большов А.А., Сериков Т.П., Ергалиев Т.Ж., Диарова Д.М. Экология и нефтегазовый комплекс. Алматы, 2006, т.8.-280с.
9. Ермольчев В. А., Ермольчев М. В., Бешарат К. Отчет о российско-иранских исследованиях в Каспийском море. - ПИНРО, 1995.

**Г.А. Қуанышева**

«Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан  
E-mail: gkuan72@mail.ru

### СОЛТҮСТІК КАСПИЙДІҢ ШЫҒЫС БӨЛІГІНДЕГІ ТЕҢІЗ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ЖЕМДІК БАЗАСЫН БАҒАЛАУ

**Аңдатпа.** Қиын экономикалық жағдайда Каспий аймағының барлық мемлекеттері азық-түлік қауіпсіздігінің негіздерінің бірі ретінде балық өндірісін арттыру жолдарын іздейді. Қазіргі уақытта Қазақстанда балықтардың негізгі коммерциялық жартылай түрлерінің аулануы күрт төмендеп, 1973-1978 жж. 11-14 мың тоннадан 2012-2014 жж. 4-8 мың тоннаға дейін төмендеді, ал бекіре тұқымдас балықтарды аулауға жалпы шектеусіз уақытқа тыйым салынды. Осыған байланысты Каспийде балық аулауға тыйым салуға байланысты 60 жыл бұрын тоқтатылған Каспийдегі ақбөкен балық аулауға назар аударған жөн. Мұндай ұзақ уақытқа балық аулауды бастау олардың санын қалпына келтіруді қажет етеді. Осы мақсатты шешу үшін келесі міндеттер шешілді:

- Солтүстік Каспийдің қазақстандық секторының су аймағындағы теңіз балықтарының экологиялық жағдайын қарастыру;
- теңіздегі қоныс аударатын майшабақтың азық-түлік базасының жағдайын бағалайды және осы негізде олардың әлеуетті биомассасын анықтайды;
- Солтүстік Каспийдің ашық аймағында балық аулау кәсіпорнын ашудың орындылығын көрсету;
- қорлардың қазіргі жағдайын, солтүстік Каспийдің шығыс бөлігіндегі Каспий майшабағының (Долгинский майшабақ, ірі көзді және каспий бағаналары) өнімділігін бағалау;
- балық шаруашылығын ұтымды басқару жөніндегі шараларды негіздеу;

Жұмыстың ұсыныстарын және тұжырымдарын іске асыру Қазақстандағы балық аулау саласына балық өндірудің жалпы көлемін бірнеше ондаған мың тоннаға арттыруға мүмкіндік береді. Жұмыста алға қойылған міндеттерді орындау қолданыстағы өндірісті жаңғыртуды, жаңа кемелер мен балық аулау құралдарын салуды қажет етеді, бұл аймақтың индустриалды дамуына серпін береді.

**Түйінді сөздер:** токсоникалық құрам, молдық, биомасса, Солтүстік Каспийдің шығыс бөлігінде зоопланктонның таралуы

**G.A.Kuanysheva**

NAO Atyrau University of Oil and Gas named after Safi Utebaev ", Atyrau, Kazakhstan

E-mail: gkuan72@mail.ru

### **EVALUATION OF THE FODDER BASE OF SEA FISH OF THE EASTERN PART OF THE NORTHERN CASPIAN**

**Annotation.** In a difficult economic situation, all states of the Caspian region are looking for ways to increase fish production, as one of the foundations of their food security. Currently, catches of the main commercial partial fish species in Kazakhstan have sharply decreased from 11-14 thousand tons in 1973-1978 to 4-8 thousand tons in 2012-2014, and the catch of sturgeons is generally prohibited for an unlimited time. In this regard, attention should be paid to the Caspian sea herring fishing which was stopped more than 60 years ago due to the prohibition of fishing in the Caspian Sea. Starting fishing for such a long period involves the restoration of their population. To solve this goal, the following tasks were solved:

- consider the environmental conditions of marine fish in the water area of the Kazakhstan sector of the North Caspian;
- assess the condition of the food base of marine migratory herring and on this basis determine their potential biomass;
- show the feasibility of opening a fishery in the open zone of the Northern Caspian;
- assess the current state of stocks, replenishment yields of Caspian herring (Dolginsky herring, big-eyed and Caspian pods) in the eastern part of the North Caspian;
- justify measures for the rational management of fisheries;

The implementation of the proposals and conclusions of the work will allow the fishing industry in Kazakhstan to increase the total volume of fish production by several tens of thousands of tons. Implementation of the tasks set in the work will require the modernization of the existing industry, the construction of new vessels and fishing gear, which will be an incentive for the industrial development of the region.

**Key words:** taxonomic composition, abundance, biomass, distribution of zooplankton in the eastern part of the North Caspian.

УДК 502.3/7

**Р.Ғ.Дүйсекенова**

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени Сафи Утебаева», Атырау, Казахстан

E-mail: duisekenova.r.g@gmail.com

### **ОХРАНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОТВАЛОВ ВСКРЫШНЫХ ГИПСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ 96 И 102 В АКЖАЙЫКСКОМ РАЙОНЕ ЗАПАДНО – КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Сохранение и поддержание благоприятной окружающей среды является главным условием устойчивого развития в современных условиях.

Атмосферно-гигиенические ситуация каждого региона определяется не только общим уровнем выбрасываемых с территории или завлекаемой со стороны в атмосферу загрязняющих веществ, а также природными путями самоочищения самой атмосферы.

Данная статья посвящена исследованию состояния воздушной среды при разработке отвалов вскрышных гипсов месторождений 96 и 102 в Акжайыкском районе Западно – Казахстанской области.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов предприятия, произведены с использованием автоматизированной программы «ЭРА».

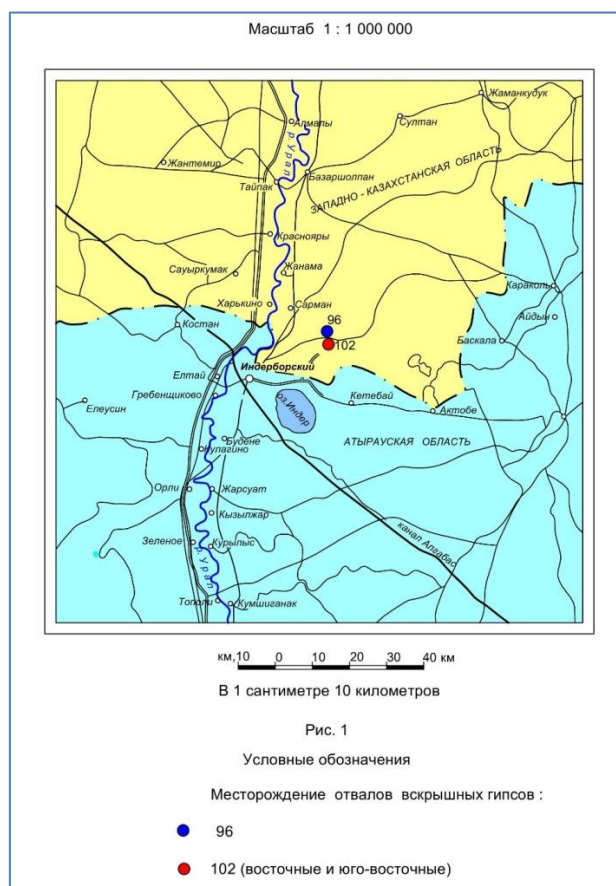
По результатам исследований по всем загрязняющим веществам превышение нормативных значений предельно допустимых концентраций для данной территории не было обнаружено.

**Ключевые слова:** воздушная среда, загрязнение, отвалы, гипсовые месторождения.

**Введение.** В административном отношении отвалы вскрышных гипсов месторождений 96 и 102 расположены на площади Акжайыкского района Западно-Казахстанской области (ЗКО) и удалены на 27 км и 25 км к северо-востоку от п.г.т. Индерборский (рисунок 1).

По карте климатического районирования для строительства территория разработки находится в климатической зоне III А – сухих степей.

По результатам многолетних данных (30 лет) среднегодовая температура воздуха составляет 4,9 °С, январь является наиболее холодным месяцем, среднемесячная температура воздуха которого минус 13,9 °С, абсолютный минимум составляет минус 41°С [1].



*Рисунок 1. Обзорная карта района месторождения*

В июле абсолютный максимум температуры достигает плюс 42 °С. Среднемесячная температура воздуха плюс 22,5 °С.

В конце третьей декады марта переходы температур воздуха проявляются через 0 °С , а во второй декаде апреля через плюс 5 °С

В летний период относительная влажность воздуха меняется в пределах от 47,5 до 51,0%.

Средняя величина безморозного периода – 140 суток. Средняя высота снежного покрова 37-120 см.

Глубина промерзания почвы к концу зимы колеблется в интервале 1,0 м до 1,62 м.

Глубина проникновения нулевых температур составляет- 2,3 м.

Ветровой режим района определяется преобладанием зимой ветров южных направлений: ЮЗ и Ю с повторяемостью 20 % и 18 % соответственно. В летнее время – СЗ -19 % и С -20 % направлений. Скорости ветра колеблется в пределах от 4,4 до 6,6 м/с; зимой до 7 м/с, летом от 3,7 до 5,0 м/с.

Амплитуда среднемесячных температур в годовом цикле составляет 2,9 – 41 °С.

Малое количество осадков и высокое испарение является характерной чертой данного

района. Среднегодовое количество осадков - 295 мм. Этот показатель по временам года распределены неравномерно. Зимний период выпадает 18 % - 40% годового количества осадков.

Летом величина возможного испарения в несколько раз превосходит количества выпадающих осадков, что приводит к нехватке влажности.

Максимальное значение относительной влажности воздуха достигает в пределах 78 – 83 % и приходится на зимний период и совпадает с периодом низких температур [1].

**Целью данной работы** является исследование состояния воздушной среды при разработке отвалов вскрышных гипсов месторождений.

**Характеристика современного состояния воздушной среды.** Имеется множество вариантов по установлению самоочищающей способности воздушной среды. Все они опирается на установлении неравенства на рассматриваемой территории следующих факторов. Эти факторы способствуют очищению воздуха такие как: осадки, интенсивные ветры, грозы, а также усиливающих загрязнение, это - штили, слабые ветры, инверсии, туманы.

Нынешнее состояние воздушного бассейна также определяется уровнем развития промышленности ЗКО.

Загрязнение окружающей среда и антропогенная нагрузка находятся в прямой зависимости от территориальной локализации расселения жителей, размещения промышленных объектов, сельскохозяйственного производства, насыщенности транспортной сети. В связи с природными условиями ЗКО экосистемы выражается значительной уровнем уязвимости к техногенным влияниям и длительными периодами возобновления. Стабильность экосистем уменьшается в направлении с севера на юг и зависит от количества осадков [2].

Вопрос загрязнения окружающей среды особый смысл приобрела в последние годы, когда в различных государствах начали выявляться необратимые модификации природной среды, приводящие к массовым недугам или гибели людей. Это проблема касается, как зарубежных государств, так и стран бывшего СНГ, в том числе и Республики Казахстан.

Данная обстоятельства выдвигают экологические проблемы нефтегазового комплекса в ряд важнейших общегосударственных, требующих глубокого и полного исследования, а главное – незамедлительного решения [3].

В нефтегазовом регионе существенными загрязнителями атмосферного воздуха являются - оксиды азота NO, NO<sub>2</sub>, -серы SO<sub>2</sub>, -углерода CO, CO<sub>2</sub> и сероводород H<sub>2</sub>S [4].

**Методы исследования.** Расчеты рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов промышленных объектов, произведены с применением автоматизированной программы «ЭРА».

**Результаты и обсуждения.** В результате проведенных обследований установлено, что оксиды азота, -серы и сероводород обнаружены не во всех пробах, а оксид углерода - в 100 % проб [5].

Все же, по всем загрязняющим веществам превышение нормативных значений ПДК для населенных мест не обнаружено.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в период строительства и эксплуатации произведены с использованием автоматизированной программы «ЭРА», в которой задействованы действующие методики РК, и приведены на рисунке 2 [6].

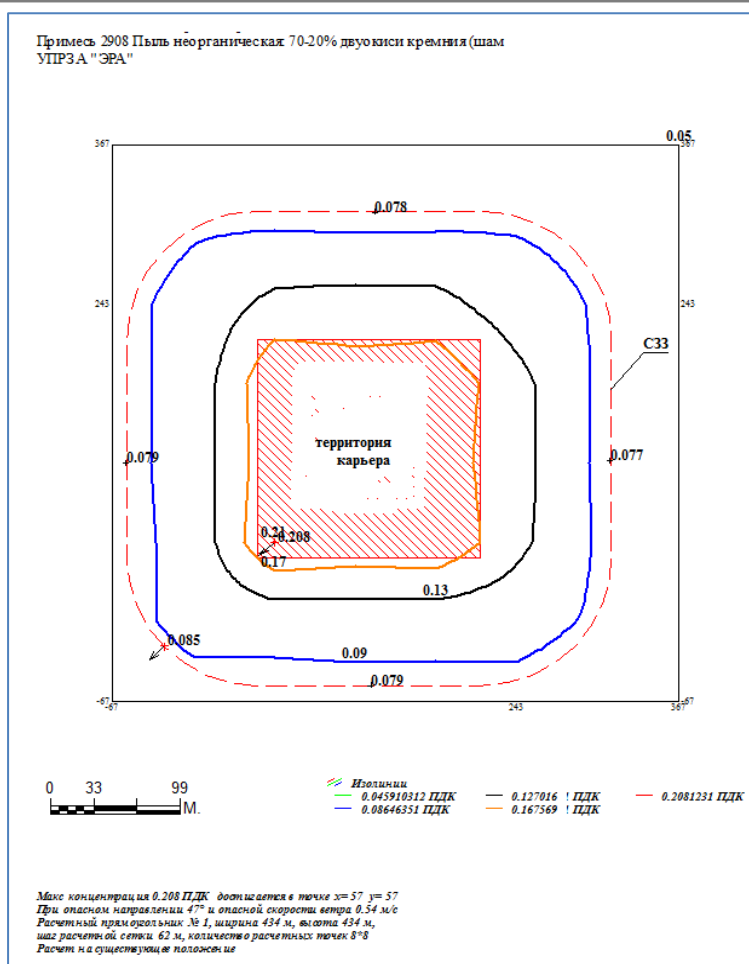


Рисунок 2. Карта-схема с изолиниями расчетных концентраций

Источниками выбросов при работе карьера являются следующие источники:

- № 0001 – Дизельгенератор;
- № 6001 – Работа бульдозера;
- № 6002 – Гидромолот на базе экскаватора;
- № 6003 – Погрузка добычных пород;
- № 6004 – Транспортировка добычных пород;
- № 6005 – Дробильно сортировочная установка (который включает в себя:

Вибропитательный бункер, Щековую дробилку, Отгрузочную конвейерную ленту, Конвейерную ленту сброса, Грохот, Конвейерную ленту)

В период проведения работ было установлено 1 организованный источник выбросов 5 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ.

В целом в атмосферу в 2019 году выбрасывался 9 ингредиентов загрязняющих веществ, общей массой – 366,940494 тонн/год.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников по предприятию в целом на 2019 год, представлен в таблице 1.

В 2020-2029 гг. всего в атмосферу выбрасывается 9 ингредиентов загрязняющих веществ, общей массой – 485,9938 тонн/год.

Перечень загрязняющих веществ на 2020-2029 гг., выбрасываемых в атмосферу от источников по предприятию, представлен в таблице 2.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу определены в соответствии с действующими нормативами и рассчитаны на период строительства и эксплуатации [7].

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам представлен в таблице 3.



Таблица 1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК <sub>рз</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	КОВ (М/ПДК)**а	Выброс вещества, усл.т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	0.2167	0.83	51.5375	20.75
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	0.2817	1.08	18	18
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		3	0.0361	0.1384	2.768	2.768
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	0.0722	0.277	5.54	5.54
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0.1806	0.692	0	0.23066667
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		2	0.00867	0.0332	4.7586	3.32
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2	0.00867	0.0332	4.7586	3.32
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	0.0867	0.332	0	0.332
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3	129.2095	363.524694	3635.2469	3635.24694
<b>В С Е Г О:</b>						<b>130.10084</b>	<b>366.940494</b>	<b>3722.6</b>	<b>3689.50761</b>
<b>Примечания: В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; "ПДК" - ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ;"а" - константа, зависящая от класса опасности ЗВ</b>									

Таблица 2. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2020 – 2029 гг.

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	КОВ (М/ПДК)**а	Выброс вещества, усл.т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		2	0.2167	0.83	51.5375	20.75
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	0.2817	1.08	18	18
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		3	0.0361	0.1384	2.768	2.768
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		3	0.0722	0.277	5.54	5.54
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4	0.1806	0.692	0	0.23066667
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		2	0.00867	0.0332	4.7586	3.32
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2	0.00867	0.0332	4.7586	3.32
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4	0.0867	0.332	0	0.332
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3	129.2095	482.578	4825.78	4825.78
	<b>В С Е Г О:</b>					<b>130.10084</b>	<b>485.9938</b>	<b>4913.1</b>	<b>4880.04067</b>

Примечания: В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; "ПДК" - ПДК<sub>с.с.</sub> или (при отсутствии ПДК<sub>с.с.</sub>) ПДК<sub>м.р.</sub> или (при отсутствии ПДК<sub>м.р.</sub>) ОБУВ; "а" - константа, зависящая от класса опасности ЗВ

Таблица 3. Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК <sub>мр</sub> мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>сс</sub> мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Выброс вещества г/с	Средневзвешенная высота, м	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		0.2817		0.07042	-
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		0.0361		0.02407	-
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0.1806		0.0361	-
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		0.00867		0.0289	-
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		0.00867		0.01734	-
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1			0.0867		0.0867	-
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		129.2095		4.30	Расчет
<b>Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия</b>								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		0.2167		0.0835	-
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		0.0722		0.1444	-
<p><b>Примечание. 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Средневзвешенная высота ИЗА определяется по стандартной формуле: <math>\frac{\sum(H_i * M_i)}{\sum M_i}</math>, где <math>H_i</math> - фактическая высота ИЗА, <math>M_i</math> - выброс ЗВ, г/с</b></p> <p><b>2. При отсутствии ПДК<sub>м.р.</sub> берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - <math>10 * \text{ПДК}_{с.с.}</math></b></p>								

**Выводы.** По результатам расчета рассеивания не наблюдается превышения ПДК.

Расчет рассеивания показывает, что промплощадка не оказывает вредного влияния на селитебную зону, расположенный на расстоянии 640 м от границы предприятия, поскольку выбросы загрязняющих веществ от источников за пределами СЗЗ не превышают ПДК, максимальная концентрация загрязняющих веществ достигается на границе предприятия, далее идет снижение.

#### Список литературы

1. Официальный интернет ресурс Акимта Атырауской области <http://atyrau.gov.kz/>
2. Имашев Э.Ж. Пространственный анализ изменения экологического состояния окружающей среды Западно-Казахстанской области. Вестник КазНУ. Серия географическая. 2011, №1 (32) с.13-20
3. Кенесариев У.И., Амрин М.К., Досмухаметов А.Т., Ержанова А.Е, Алимova Н.Е. Состояние окружающей среды населенных пунктов региона Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения. Вестник КазНМУ, 2012, №1, с.331-333
4. Карашова Г.И., Куспангалиева Г.С., Имангазина З.А., Егизбаева Д.К. Состояние здоровья населения и окружающей среды в регионе нефтегазодобычи. Академический журнал Западной Сибири. 2014, № 3 (52), Том 10, с.91
5. «Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации» МОС РК, 28.06.07 г., № 204-п
6. «Санитарно – эпидемиологические нормы и требования к производственным объектам» утвержденный приказом № 237 от 20.03.15 г.
7. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», приложение №11 к приказу МОС РК от 18.04.2008г №100-п

**Р.Ф.Дүйсеменова**

«Сафи Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ, Атырау, Қазақстан  
E-mail: duisekenova.r.g@gmail.com

#### **БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АҚЖАЙЫҚ АУДАНЫНДАҒЫ 96 ЖӘНЕ 102 КЕН ОРЫНДАРЫНЫҢ АРШЫНДЫ ГИПСТЕРІНІҢ ҮЙІНДІЛЕРІН ӘЗІРЛЕУ КЕЗІНДЕ АУА ОРТАСЫН ҚОРҒАУ**

**Аннотация.** Қазіргі жағдайда тұрақты дамудың маңызды шарты қолайлы қоршаған ортаны сақтау және қолдау болып табылады. Кез-келген аймақтың атмосфералық-гигиеналық жағдайлары аумақтан шығарылатын немесе атмосфераға сырттан тартылатын ластаушы заттардың жалпы көлемімен ғана емес, сонымен қатар атмосфераның өзін-өзі тазартудың табиғи мүмкіндіктерімен де анықталады.

Бұл мақала Батыс Қазақстан облысы Ақжайық ауданындағы 96 және 102 кен орындарының аршылған гипстерінің үйінділерін қазу кезіндегі ауа жағдайының жай – күйін зерттеуге арналған.

Кәсіпорын шығарындыларының көздерінен ластаушы заттардың таралуын есептеу "ЭРА" автоматтандырылған бағдарламасын қолдану арқылы жүргізілді.

Барлық ластаушы заттар бойынша елді мекендер үшін ШРК-ның нормативтік мәндерінен асып кетуі анықталған жоқ.

**Түйін сөздер:** ауа ортасы, ластану, үйінділер, гипс кен орындары.

**R.G.Duisekenova**

Non-profit JSC «Atyrau Oil and Gas University named after Safi Utebayev», Atyrau, Kazakhstan

E-mail: duisekenova.r.g@gmail.com

**PROTECTION OF AIR SAFETY DURING THE DEVELOPMENT OF OVERBURDEN GYPSUM  
DUMPS OF DEPOSITS 96 AND 102 IN AKZHAYYK DISTRICT OF WEST KAZAKHSTAN  
REGION**

**Annotation.** In modern conditions, the most important condition for sustainable development is the preservation and maintenance of a favorable environment.

The atmospheric and hygienic conditions of each region is determined not only by the total volume of pollutants emitted from the territory or drawn from the outside into the atmosphere, but also by the natural possibilities of self-cleaning of the atmosphere itself.

This article is devoted to the study of the state of air humidity in the development of overburden gypsum dumps of deposits 96 and 102 in the Akzhaiyk district of West Kazakhstan region.

Calculations of the dispersion of pollutants from the company's emission sources have been made by using the automated program "ERA".

For all pollutants, no excess of the standard values of the MPC for populated areas was detected.

**Keywords:** air environment, pollution, dumps, gypsum deposits.

---

### ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА

---

---

UDK 621.548.001.57  
MRNTI 81.14.15

**M.D.Bisengaliyev, M.A. Max, R.K. Salpakayeva, A.E.Tazhibayev**  
NJSC « Atyrau University of Oil and Gas named after S. Utebae»,  
Republic of Kazakhstan, Atyrau  
E-mail: [maks\\_bisengali@mail.ru](mailto:maks_bisengali@mail.ru)

#### COMBINED USE OF THE ENERGY OF THE SUN WITH EXHAUST GAS OF THE DRILLING RIG FOR THE DESALINATION OF SEA WATER

**Annotation.** The article considers the issue of desalination of sea water, provides the technical characteristics of the utilized heat of an offshore drilling rig. Thus, an analysis of the thermal characteristics of the waste heat of power plants shows that one of the rational ways to use the exhaust gas of drilling rigs is to use them to intensify the operation of the desalination plant system internal combustion engine. This is especially important when supplying facilities operated in offshore drilling.

**Keywords:** offshore drilling rig, seawater desalination plant, solar desalination plant, gas utilization, exhaust gases

One of the main factors in offshore drilling is the desalination of sea water. Calculations show that perhaps the amount of heat utilized from one drilling rig is 3.0-4.0 Kcal / h.

To select the object of study, the paper analyzes possible schemes for utilizing exhaust gas to cooling water in a solar desalination plant. According to the temperature conditions, the ODS circuits are divided into two groups: a desalination plant with a limited temperature regime determined by the cooling conditions of the internal combustion engine ( $t_0 < t_{cool}$ ) and a desalination plant with a limited temperature regime determined by the requirements of the plant tightness ( $t_0 < 100^{\circ}C$ ).

Figure 1 shows a schematic diagram of an experimental setup.

The required fresh water productivity is the choice of a certain number of unified sections installed at the facilities. The section has overall dimensions of 7.0 x 2.0 x 1.2 m. 11.56 m<sup>2</sup>, condensation area - 16.2 m<sup>2</sup>.

The unified section is a modified design of the greenhouse desalination plant. The bottom of the section is made in the form of a target channel through which exhaust gas is passed. To conduct the tests, three sections were made with the height of the heat channel h - 15.30 and 45 m. The length l ODS and the width b of the gas duct remained constant and, accordingly, equal to 6.5 and 1.8 m.

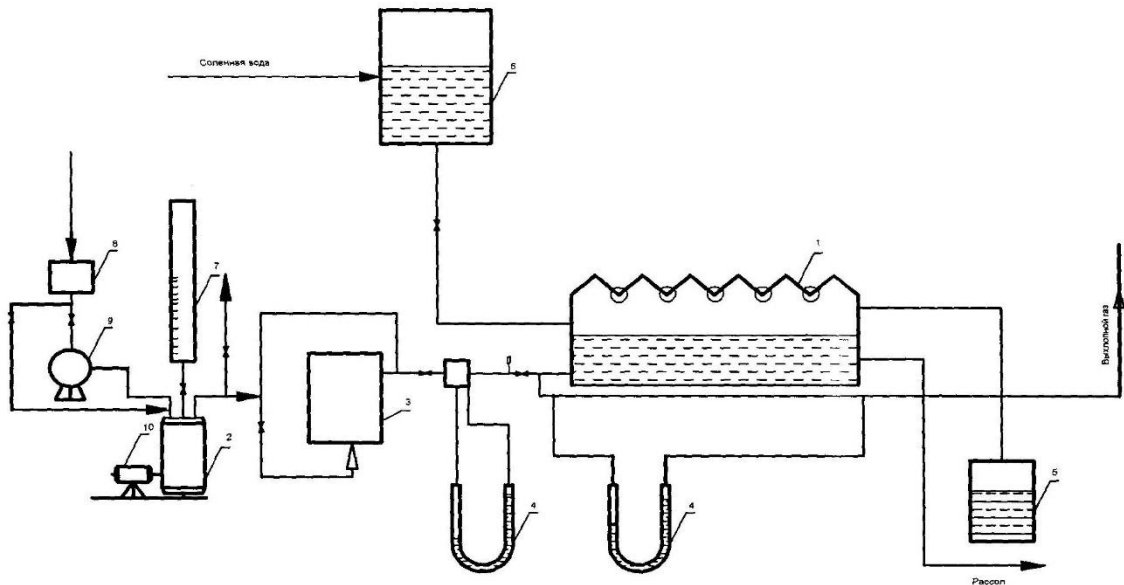


Figure 1. Schematic diagram to the desalination plant with solar and exhaust gas installations: 1 - unified desalination unit section; 2- ICE; 3 - damping capacity; 4 - differential pressure gauges; 5,6 - a tank for distillate and salt water; 7 - a measured tank for fuel; 8 - air cleaner; 9 - gas meter; 10 - electric generator.

**A. Heat transfer from the exhaust gas to the wall**

The solar desalination plant together with the exhaust pipe before and after it acts as a silencer of noise resulting from the pulsation of the diesel exhaust stream. In addition, the design of the heat exchanger, different from the design of conventional or useful steam boilers. Special features depending on the intensity of heat transfer from the exhaust gas to the heat exchange wall, which requires experimental study.

The experiments were carried out with the following values of the initial parameters: channel length; width -  $b = 1.8$  m; height  $h = 0.015; 0.030$  and  $0.045$  m. The exhaust gas velocity is determined by the continuity equation.

When processing the results of experimental studies, the velocity and initial temperature of the exhaust gas, as well as the plan of the heat exchange surface ICOU, were taken as determining values. As a result of analysis and processing of experimental data in the field, a criterion dependence is obtained in the form

$$N_{ul} = 0,036 R_{el}^{0,8} (l / d_3)^{0,8} \tag{1}$$

where  $N_{ul} = \bar{\alpha}_r l / \lambda_r$ ;  $R_{el} = \bar{\omega}_r l / d_r$ ;  $d_3 = 2bh / (b + h)$ .

In the section modes you have tested

( $\bar{\omega}_r = 4,5 - 54,2$  m / c;  $d_3 = 0,03 - 0,088$  m;  $\bar{t}_r = 200 - 250^\circ$  C) value  $\bar{\alpha}_r$  varied from 17.6 to 148.8 W / m<sup>2</sup>0C.

**B. Heat transfer from the wall to salt water**

When processing the experimental data, salt water temperatures in the section of the inner wall were taken as  $\bar{t}_0$  determining parameters  $\bar{t}_c$  and equivalent diameter of the bottom of the section  $d_3 = b$ , i.e. the smallest slab width. In experiments on heating salt water, the heat transfer coefficient  $\bar{\alpha}_{cs}$  determined at  $\bar{t}_0 = 17,5 - 90^\circ$  C;  $\Delta t = \bar{t}_c - \bar{t}_0 = 9,3 - 14^\circ$  C;  $g = 5130 - 16614$  Wt / m<sup>2</sup>

The resulting dependence has the form

$$\bar{N}_{U_0} = 0,194 (G_{r_0} P_{r_0})^{1/3},$$

Where  $\bar{N}_{U_0} = \frac{\bar{\alpha}_{cs} d_y}{\lambda_0}$ ;  $G_{r_0} = \frac{\beta_0 g d_3^3 (\bar{t}_c - \bar{t}_0)}{\lambda_0^2}$ ;  $P_{r_0} = \frac{\nu_0}{d_0}$

This dependence is indicated for the following limits of variation of similarity criteria  $G_{r_0} = 8,3 \cdot 10^{10} - 4,6 \cdot 10^{12}$ ,  $P_{r_0} = 2,0 - 7,88$ ,  $N_{U_0} = 1396 - 3436$ .

Practical calculations of heat transfer from the wall to salt water according to formula (2) require determining the average wall temperature of the heat exchange surface  $\bar{t}_c$ . Received analytical dependence in video communication

$$\varphi = 1,20 \cdot 10^{-3} K^{-0,8} \text{Re}_l^{1/3} \tag{3}$$

where  $\psi = \frac{\bar{t}_c - \bar{t}_0}{\bar{t}_r - \bar{t}_{yx}}$  - - non-determining temperature criterion;

-  $K = \frac{\bar{t}_r - \bar{t}_0}{\bar{t}_{yx} - \bar{t}_0}$  - temperature criterion taking into account hydrothermal state of the environment and flue gas.

The obtained dependence (3) is valid for the following limits of change of parameters  $R_{el} = (0,38 - 8,0) \cdot 10^6$ ;  $\bar{t}_{yx} = 120 - 150^\circ C$ ;  $\bar{t}_r = 300 - 400^\circ C$ ;  $\bar{t}_0 = 50 - 94^\circ C$ . It should be noted that dependence (3) is only an attempt to partially solve the problem.

### C. Aerodynamics in exhaust gas utilization

Measuring the aerodynamic resistance of the flue  $\Delta P_{FR}^{ODS}$  carried out in the range of exhaust gas velocity 4,5-54,2m/c,  $1/d_s^{ODS} = 11,4 - 33,3$  and  $\bar{t}_r = 300 - 350^\circ C$ . Value  $\Delta P_{FR}^{ODS}$  defining as the difference of static pressures at the beginning and end of the heat exchange working surface. Mathematical processing

$$\xi = 0,32(1/d_s)^{0,8} \text{Re}_l^{-0,15}$$

Equation (4) is obtained for  $\text{Re}_l = (7,2 - 86,7) \cdot 10^5$  and  $1/d_s = 11,4 - 33,3$ .

It was experimentally established that the quantity  $\Delta P_{FR}^{ODS}$  is in the range of 30-10251 n / m<sup>3</sup>.

To determine the exhaust gas velocity in the SOU gas, thermal and aerodynamic calculations are carried out at various exhaust gas velocities. In the calculation, the following initial data were taken: section performance  $G_{ODS} = 0,034m/u$ ; purge coefficient  $m = 1,25$ ; heat loss coefficient  $\eta = 0,30$ ; salinity of desalinated water  $S_p = 3,01$ ; pool water temperature  $\bar{t}_0 = 90^\circ C$ ; feed water temperature  $t'_0 = 20^\circ C$ ; equivalent duct diameter  $d_s = 0,059$ ; section length  $l_{ODS} = 6,425M$ ; section width 1.8m; exhaust gas temperature  $\bar{t}_r = 380^\circ C$ ; flue gas temperature  $\bar{t}_{yx} = 120^\circ C$ ; flue gas temperature heating surface pollution coefficient  $\varepsilon_B = 0,30$ ; length of the exhaust pipe section before and after the desalination plant  $l_{TP} = 15M$ ; equivalent pipe diameter  $d_{TP} = 0,1m$ .

Aerodynamic drag was calculated from the ratio

$$\Delta P_{G.S.V..} = \left\{ \sum \xi + (0,0032 + 0,22 / \text{Re}^{-0,237}) \frac{l_{TP}}{d_{TP}} + [0,32(1/d_s)^{0,18} \text{Re}_l^{-0,16}] \frac{l}{d_s} \right\} \frac{\rho_r \bar{\omega}_r^2}{2}, Pa$$

The calculation results are shown in Fig. 3. Using this graph at a given value  $\Delta P_{max}$  it is possible to determine the desired exhaust gas velocity and the corresponding specific heat transfer surface f.

Thus, the obtained value  $\bar{\omega}_r^P$  corresponds to the maximum allowable exhaust gas speed. Since the quantity  $\Delta P_{FR}^{ODS}$  indicate with an accuracy of 10% and due to the uneven operation of the internal combustion engine, it should be reduced  $\bar{\omega}_r^P$  30%, i.e.  $\bar{\omega}_r = 0,7 \bar{\omega}_r^P$  Fig. 2. data are given on comparing the calculated and experimental values of the specific productivity of the section



depending  $\bar{\omega}_r$ .

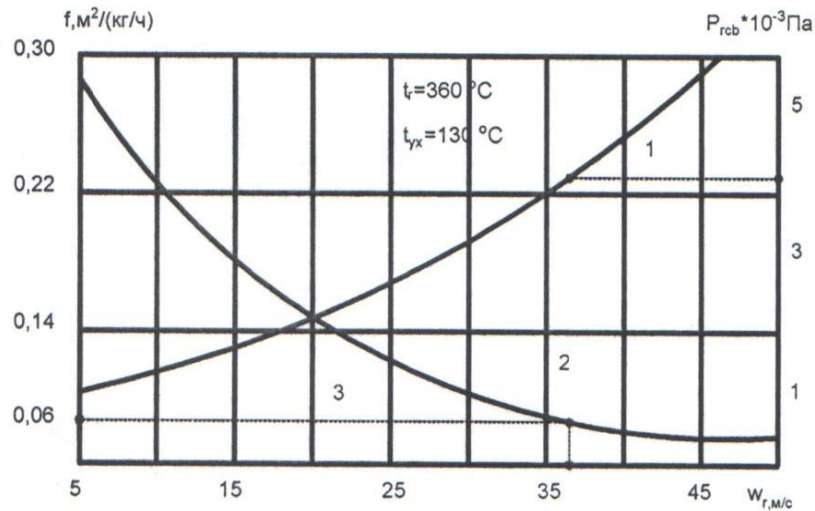


Figure 2. On the calculation of the permissible exhaust gas velocity in the duct

It can be seen from the figure that the calculated dependence obtained is in good agreement with experimental data. The calculations were verified with the following values of the source data  $\bar{t}_r = 380^\circ C$ ;  $S_p = 3,01$ ;  $d_s = 0,059$  m, section purge coefficient  $m = 1.25$ . Figure 3 shows that the maximum achievable specific productivity is in the range of 8.0-11.2 l / m<sup>2</sup> / h.

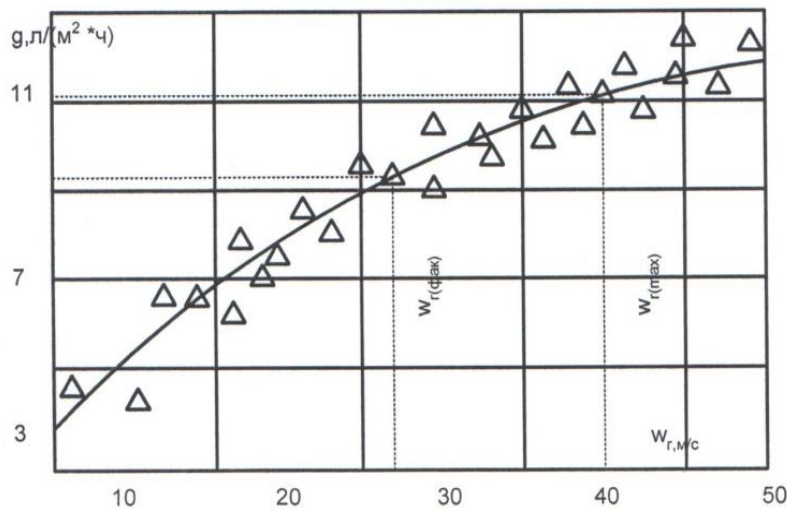


Figure 3. The dependence of specific productivity on: point - experimental data, curve - calculated data

Nevertheless, power plants for drilling rigs operate in an uneven mode, therefore it is almost impossible to achieve rated performance.

### List of references

1. O.V. Mosin "Desalination of water" article published: admin November 27, 2008
2. O.V. Mosin "Physico-chemical principles of desalination of sea water" // "Consciousness and physical reality 2012, No. 1.
3. S.Ya. Ryabchikov "Drilling machines and mechanisms" Tomsk, TPU Publishing House, 2013

**М.Д. Бисенғалиев, М.А. Макс, Р.К. Салпакаева, А.Е.Тажобаева**  
«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті»,  
Қазақстан Республикасы  
E – mail: maks\_bisengali@mail.ru

### **ТЕҢІЗ СУЫН ТҰЗСЫЗДАНДЫРУ АРНАЛҒАН БҰРҒЫЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ШЫҒАРЫЛҒАН ГАЗЫБЕН КҮННІҢ ЭНЕРГИЯСЫН БІРІКТІРІЛІП ҚОЛДАНУ**

**Аңдатпа.** Мақалада теңіз суын тұзсыздандыру мәселесі қарастырылған, теңіздегі бұрғылау қондырғысының пайдаланылған жылу сипаттамалары көрсетілген. Бұл бұрғылау қондырғыларының пайдаланылған қайта өңдеу газын, тұзсыздандыру қондырғыларының жұмысын күшейту үшін пайдаланудың ұтымды әдістерінің бірі. Бұл әсіресе теңіздегі бұрғылауда жұмыс істейтін нысандарды жеткізу кезінде өте маңызды.

**Түйінді сөздер:** теңіздегі бұрғылау қондырғысы, теңіз суын тұзсыздандыру қондырғысы, күн сәулесін арқылы тұщыландыратын қондырғы, газды қайта пайдалануға жарату, шығарылған газ.

**М.Д.Бисенғалиев, М.А. Макс, Р.К.Салпакаева, А.Е.Тажобаева**  
«АО»Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева»  
Республика Казахстан, г. Атырау  
E – mail: maks\_bisengali@mail.ru

### **КОМБИНИРОВАННЫЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА С ГАЗОМ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ**

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос о опреснение морской воды, приведены теплотехнические характеристики утилизируемого тепла морской буровой установки. Это является одним из рациональных путей использования выхлопного газа буровых установок утилизация их для интенсификации работы системы опреснительной установки. Это особенно важно при водоснабжении объектов, эксплуатируемых в условиях морского бурения.

**Ключевые слова:** морская буровая установка, опреснитель морской воды, солнечная опреснительная установка, утилизация газа, выхлопные газы.

**УДК 691.1**  
**МРНТИ 38.49.15**

**М.Д. Бисенғалиев, А.А. Дауылбай, Р.К.Салпакаева, Г.Р. Айманова**  
«АО» «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау,  
Қазақстан  
E – mail: maks\_bisengali@mail.ru

### **ОПТИЧЕСКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОИСТОГО СОЛЯНОГО МАССИВА**

**Аннотация.** В статье приводится исследование изменения модуля упругости оптически чувствительных материалов. Прилагается технология для получения среднемодульные оптически чувствительные материалы на основе эпоксидной смолы ЭД-5 “холодным” (при комнатной температуре) отверждением.

**Ключевые слова:** модуля упругости, объемные веса, солевой массив, упругие свойства материала.

При изучении напряженного состояния, слоистого массива на фотоупругих моделях, исходя из основных условий подобия (I), должны удовлетворяться следующие требования:

$$\frac{\gamma_{н1}}{\gamma_{м1}} = \frac{\gamma_{н2}}{\gamma_{м2}} = \dots = \frac{\gamma_{нn}}{\gamma_{мn}} = \text{const} \quad (1)$$

$$\frac{E_{н1}}{E_{м1}} = \frac{E_{н2}}{E_{м2}} = \dots = \frac{E_{нn}}{E_{мn}} = \text{const} \quad (2)$$

где  $\gamma_{н1}, \gamma_{м1}; \gamma_{н2}, \gamma_{м2}; \gamma_{нn}, \gamma_{мn}$ ; - объемные веса соответственных слоев для натуре и модели;

$E_{н1}, E_{м1}; E_{н2}, E_{м2}; E_{нn}, E_{мn}$ ; - модули упругости соответственных слоев для натуре и модули.

Объемный вес солевых горных пород натурального массива в отличие от упругих свойств варьирует незначительно и при моделировании слоистого массива в первом приближении его допустимо считать постоянным. Диапазон изменения модуля упругости оптически чувствительных материалов, используемых при создании модели, должен соответствовать диапазону изменения модуля упругости горных пород, слагающих натуре слои.

В настоящее время разработана технология получения в основном либо низко модульных, либо высоко модульных оптически чувствительных материалов, получаемых путем сложного термического режима отверждения.

#### Характеристика пород месторождения Индер

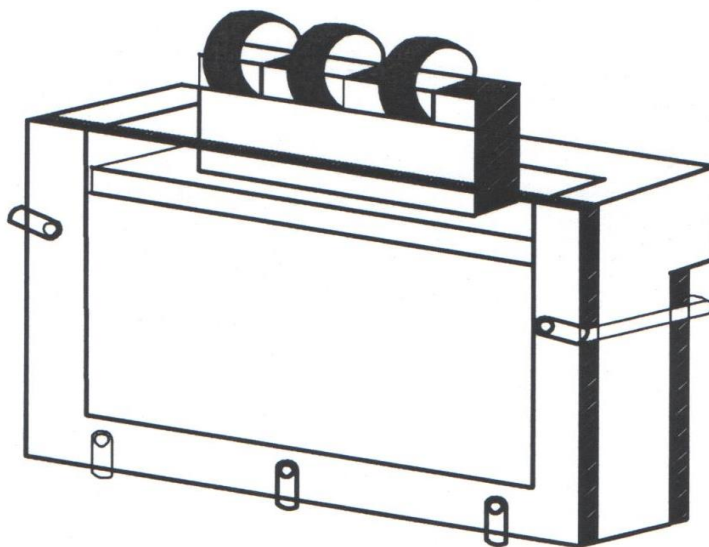
Горные породы соляной толщи	Объемный вес, Г/см <sup>3</sup>	Предел прочности при одноосном сжатии, кг/см <sup>2</sup>	Модуль упругости, 10 <sup>4</sup> кг/см <sup>2</sup>	Коэффициент Пуассона
Каменная соль	2,14	380	18	0,3-0,35
Сильвинит пласта "Красный П"	2,07	380	11	0,26-0,29
Сильвинит пласта "АБ"	2,07	290-250	10	0,23-0,31
Карналлит пласта "В"	1,6-1,7	150-160	9	0,22-0,33

Оптическая разность хода лучей и, следовательно, возможная точность фиксации напряжений в моделируемом массиве горных пород существенно зависят от упругих свойств (модуля упругости  $E$ , коэффициента Пуассона  $\mu$ ) используемых оптически чувствительных материалов. Если материал имеет высокий модуль упругости ( $E$  более  $10^3$  кг/см<sup>2</sup>), то при решении задач горного давления из-за малых абсолютных значений величин оптической разности хода лучей весьма сложно произвести замеры с необходимой точностью во всех участках модели. Если же материал низко модульный ( $E$  менее  $10^2$  кг/см<sup>2</sup>), то при соблюдении силового подобия воспроизводимые в нем напряжения могут превысить предел пропорциональности, что недопустимо при решении задач в упругой постановке.

Решение целого ряда задач горного давления для слоистого солевого массива наиболее удобно производить на моделях из среднемодульных оптически чувствительных материалов с диапазоном изменения модуля упругости от  $10^2$  до  $10^3$  кг/см<sup>2</sup>.

Предлагаемая технология позволяет получить среднемодульные оптически чувствительные материалы на основе эпоксидной смолы ЭД-5 "холодным" (при комнатной температуре) отверждением. Рассчитанное количество эпоксидной смолы ЭД-5 и пластификатора дибутилфталата при комнатной температуре тщательно перемешивается в течение 10-15 мин до получения прозрачного однородного состава. Затем добавляется

соответствующее количество отвердителя полиэтиленполиами́на (ПЭПА), смесь снова тщательно перемешивается в течение 15-20 мин и заливается в специальную форму для “холодного” отверждения (рис 1). Заливку модели и ее просвечивание необходимо производить в одной и той же форме.

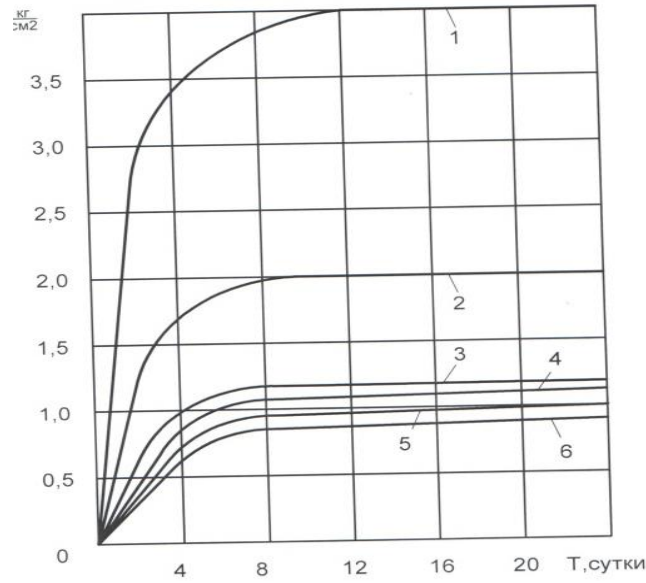


*Рисунок 1. Форме для заливки модели; 1-зжимные кронштейны; 2-модель из оптически активного материала; 3-вкладыш; 4-пригрузка; 5-рама формы; 6-боковые стекла*

Иначе возможно сжатие модели боковыми стенками, появление зозоров, переко́с модели, и как следствие, неполное выполнение граничных условий. Стенки формы должны быть прозрачными и достаточно жесткими. Хорошие результаты получены при использовании разборной формы со стенками из зеркального стекла толщиной 7 мм. Герметичность формы обеспечивалась промазкой мест соединения 40-50% раствором силиконового каучука в чистом неэтилированном бензине.

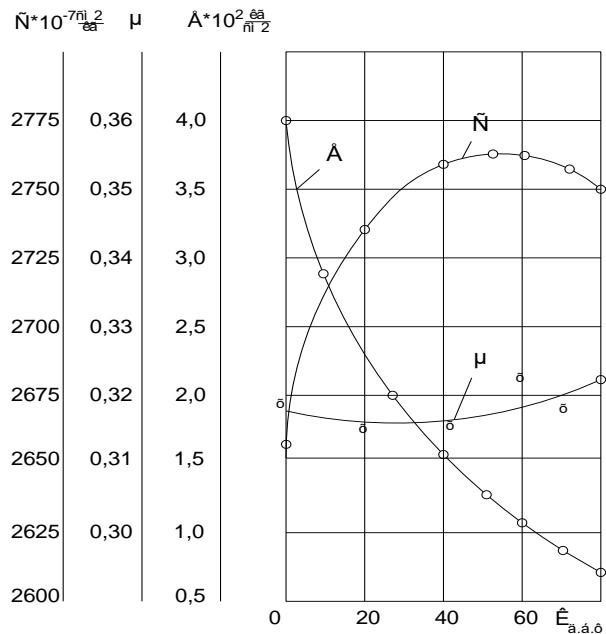
Из-за высоких адгезионных свойств эпоксидной смолы внутренние поверхности формы покрываются специальной пленкой, способствующей отделению отвержденного материала. Для получения пленки поверхность формы рекомендуется обрабатывать 0,75% раствором триацетата целлюлозы в хлористом метиле́не, пары которого токсичны. Нами для этих целей применен нетоксичный 15% раствор силиконового каучука в чистом неэтилированном бензине. Нанесение пленки производится трехкратным обливанием. После каждого обливания форма просушивается в течение 30-40 мин. Перед каждой новой заливкой полимерного материала форме тщательно промывается и нанесение пленки производится заново. Перед заливкой форме устанавливается в горизонтальное положение и с нее снимается верхнее стекло. Свободная торцевая поверхность закрывается вкладышем, и щели промазываются густым резиновым клеем.

В начальном период полимеризации с поверхности залитой в форму смеси удаляются всплывшие пузырьки воздуха. Стекло́м форма не закрывается, чтобы не ухудшить теплоотдачу. В период полимеризации происходит изменение упругих свойств материала (рис 2). Полная стабильность оптико-механических свойств наступает через 10-12 суток после начала полимеризации.



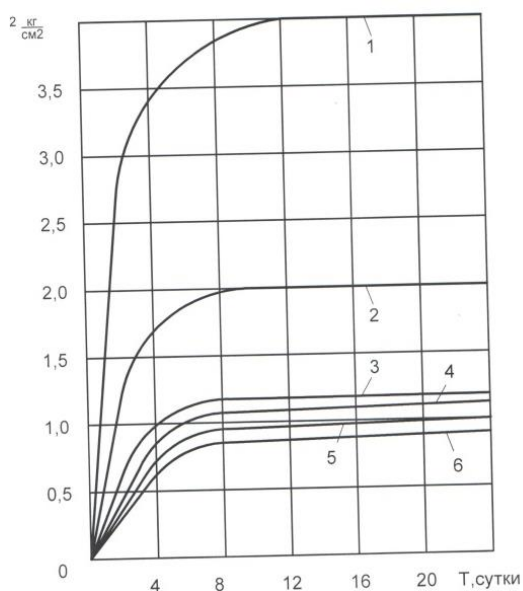
**Рисунок 2. Изменение во времени модули упругости полимерного материала на основе эпоксидной смолы ЭД-5. Содержание пластификатора в смеси в в.ч.на 100 в.ч.эпоксидной смолы: 1-0; 2-20; 3-40; 4-60; 5-70; 6-80**

Полученные оптически чувствительные полимерные материалы имеют диапазон изменения модуля упругости  $E$  от 70 до 400 кг/см<sup>2</sup> в зависимости от содержания пластификатора, количество которого изменялось от 0 до 80 в.ч. при постоянном содержании отвердителя полиэтиленполиамина 10 в.ч. на 100 в.ч. эпоксидной смолы ЭД-5. Коэффициента оптической активности  $C$  и коэффициент Пуассона  $\mu$  при изменении количества пластификатора остаются практически постоянными(рис 3).



**Рисунок 3.Зависимость оптико-механических свойств полимерных материалов на основе эпоксидной смолы ЭД-5, полученных отверждением при комнатной температуре от содержания пластификатора (Kдвф) в исходной смеси**

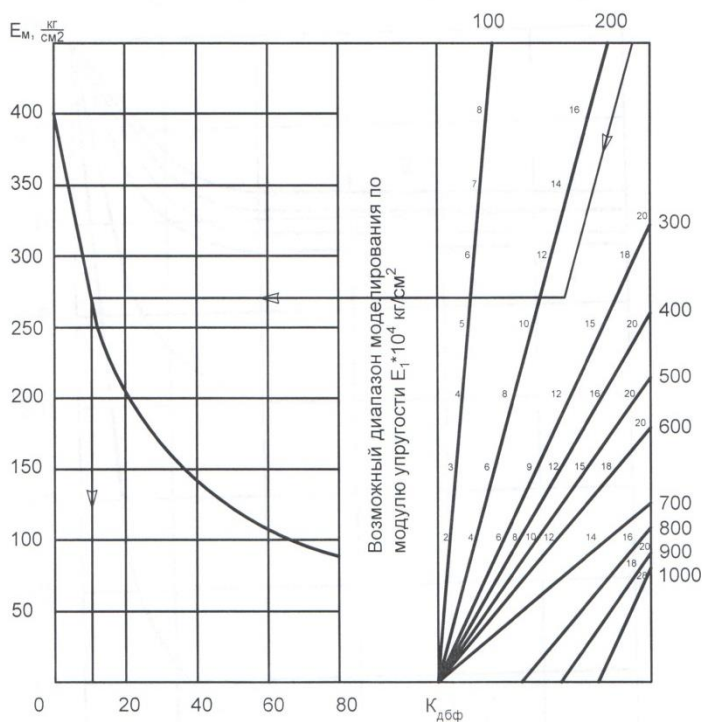
Предел пропорциональности полученных полимерных материалов в зависимости от содержания пластификатора составляет 10-25 % от предела прочности (рис 4).



**Рисунок 4. Влияние состава исходной смеси на кривые напряжение-деформация получаемых полимерных материалов. Содержание пластификатора в смеси в в.ч. на 100 в.ч. эпоксидной смолы ЭД-5; 1-0; 2-20; 3-40; 4-60; 5-80**

Очевидно, что напряжения, возникающие в модели при решении задач горного давления упругой постановке, не должны превышать предела пропорциональности. Это необходимо учитывать при выборе состава оптически чувствительного материала.

При использовании разных парней эпоксидной смолы возможно некоторое отклонение значений  $E, C$  и  $\mu$  у получаемых полимерных материалов от приведенных выше. Поэтому проводятся испытания контрольных образцов по обычным методикам (2). Как правило, эти отклонения не превышают 10%.



**Рисунок 5. Номограмма для определения содержания компонентов в исходной смеси при получении оптически чувствительных материалов с определенными упругими свойствами**

Номограмма (рис. 5) определяет содержание компонентов (пластификатора ДБФ в в.ч. при постоянном содержании отвердителя полиэтиленполиамины 10 в.ч. на 100 в.ч. эпоксидной смолы ЭД-5) исходной смеси для получения полимерных материалов с определенными упругими свойствами в зависимости от геометрического масштаба моделирования и модуля упругости горных пород, слагающих слои природного соляного массива.

Получаемый по номограмме модуль упругости оптически чувствительного материала соответствует модулю упругости, рассчитанному по формуле:

$$E_m = \frac{Y_m}{Y_n} * \frac{L_m}{L_n} * E_n .$$

где  $\frac{L_m}{L_n}$  - геометрический масштаб моделирования;  
 $\frac{Y_m}{Y_n}$  - отношение объемных весов материала модели и натуре.

Коэффициент Пуассона  $\mu$  полученных полимерных материалов равен 0,3 и соответствует среднему значению  $\mu$  соляных горных пород. Диапазон относительного изменения модуля упругости материалов.

$$\frac{E_{m_{max}}}{E_{m_{min}}} = G,$$

где  $E_{m_{max}}$  и  $E_{m_{min}}$  - соответственно максимальное и минимальное значения модуля упругости оптически чувствительных материалов, кг/см<sup>2</sup>; в соответствии с формулой (2) позволяет моделировать массив горных пород с достаточно широким относительным изменением упругих свойств горных пород в слоях.

При “горячем” (с подогревом) отверждении смеси из эпоксидной смолы выделяются в свободном виде эпихлоргидрин, дифенилолпропан . Это вещества, а также пары отвердителя действуют раздражающе на слизистые оболочки носа, горла и глаза, а при высоких концентрациях могут привести к тяжелым отравлениям.

Предлагаемая технология отверждения полимерных материалов при комнатной температуре позволяет снизить опасность ведения работ.

### Список литературы

1. Докшанин С.Г. Методы подобия и размерности в механике. Сибирский федеральный университет Учебно- методическое пособие. 2013.
2. Метод тензометрических моделей из низко модульных материалов, Рекомендация 50 – 54 – 46 68. Всесоюзный научно-исследовательской институт по нормализации в машиностроении.

**М.Д. Бисенгалиев, А.А. Дауылбай, Р.К.Салпакаева, Г.Р. Айманова**

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті»,

Атырау, Қазақстан

E – mail: maks\_bisengali@mail.ru

### ҚАБАТТЫ ТҰЗ МАССИВІН МОДЕЛЬДЕУ ҮШІН ОПТИКАЛЫҚ СЕЗІМТАЛ ПОЛИМЕРЛІК МАТЕРИАЛДАР

**Аңдатпа.** Мақалада оптикалық сезімтал материалдардың серпімділік Модулінің өзгеруін зерттеу келтірілген. ЭД-5 "суық"эпоксидті шайыр негізіндегі (бөлме температурасында) орташа модульді оптикалық сезімтал материалдарды алуға арналған технология қоса беріледі.

**Түйінді сөздер.** серпімділік модулі, көлемді салмақ, тұз массиві, материалдың серпімділік қасиеттері.

**M. D. Bisengaliev, A. A. Dauylbay, R. K. Saldakaeva, G. R. Aimanova.**

«NAO Atyrau University of oil and gas named after S. Utebayev»

Republic of Kazakhstan, Atyrau

E – mail: [maks\\_bisengali@mail.ru](mailto:maks_bisengali@mail.ru)

### **OPTICALLY SENSITIVE POLYMER MATERIALS FOR MODELING A LAYERED SALT ARRAY**

**Annotation.** The article presents a study of the variation of modulus of elasticity of optically sensitive materials. The technology is applied for obtaining medium-modulus optically sensitive materials based on ed-5 epoxy resin by "cold" (at room temperature) curing.

**Keywords:** the modulus of elasticity, volumetric weight, salt massif elastic properties of the material.

УДК 691.1

МРНТИ 38.49.15

**М.Д. Бисенгалиев, А.А. Дауылбай, Р.К.Салпакаева, А.Ж.Куанышкалиева,**

**К.К. Мухамбетжанова**

НАО «Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева», Атырау, Казахстан

E – mail: [maks\\_bisengali@mail.ru](mailto:maks_bisengali@mail.ru)

### **ИССЛЕДОВАНИЯ СОЛЯНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается вопрос по изучению физико-механических свойств горных пород в условиях объемного напряжения. Проводилось испытание на установке, на котором были определены предел прочности и моменты трещинообразования соляных горных пород в напряженном состоянии.

**Ключевые слова:** Соляные породы, деформация горных пород, трещинообразования горных пород, пластичность соляных пород, объемной сжатия.

С изучением прочностных параметров образцов горных пород в двухосном напряженном состоянии дело обстояло сравнительно не сложно. Были получены данные, показывающие, что пределы прочности пород при однородном одноосном и однородном двухосном сжатии или растяжении по величине близки друг к другу, т.е. практически одинаковы. Кроме того, однородное двухосное напряженное состояние в практике встречается весьма редко. Поэтому особое внимание исследователи уделяли изучению физико-механических свойств горных пород в условиях объемного напряженного состояния.

Краевые зоны барьерных и междукамерных целиков находятся в напряженном состоянии, которые нельзя отнести ни к однородному двухосному, ни к однородному объемному сжатию. Однако для решения целого ряда практических задач необходимо знать, каким образом ведут себя горные породы именно в таких условиях.

Определены пределы прочности и моменты трещинообразования у образцов соляных горных пород в напряженном состоянии (рис.1), которое в дальнейшем называется неоднородным двухосным.



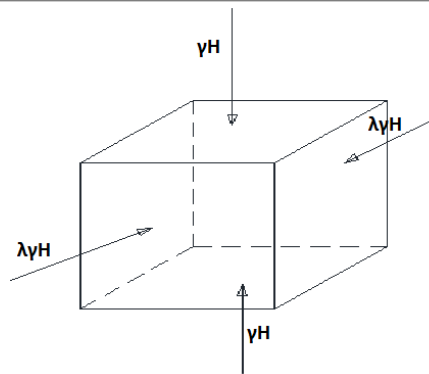


Рисунок 1. Схема квазидвухосного нагружения образцов

Испытание проводили на установке, представляющей собой стальную сборную обойму имеющую три стенки (одно и две боковых). Сверху и с двух боков обойма оставалась открытой. Образцы кубической формы 60x60x60 мм, подвергали давлению прессы сверху, причем нажимное устройство входило внутрь обоймы. В испытаниях на временную прочность в условиях неоднородного двухосного сжатия образец доводился до разрушения однократным нагружением. Величину бокового давления не фиксировали. Вертикальное давление передавалось на образец жестким пуансоном, имеющим опорную наровую поверхность. Верхняя плита прессы тоже имела опорную шаровую поверхность. Все это исключало какой-либо перекося пуансона в обойме. К образцам предъявлялись повышенные требования. Все грани образцов шлифовались, чтобы отклонение от параллельности было не более 0,02-0,03 мм, отклонения от перпендикулярности квазидвухос - смежных граней не более 0,02-0,03 мм. Учитывая высокую пластичность соляных пород, эти допуски можно считать вполне приемлемыми и не влияющими на прочность образцов. Вертикальное нагружение проводили со скоростью 10 кГ/см<sup>2</sup>.

Момент трещинообразования при кратковременном испытании фиксировали электрометрическим и оптическим методами. Нагрузка прикладывалась перпендикулярно слоистости.

Длительные испытания проводили на рычажных прессах. Нагрузка прикладывалась перпендикулярно и параллельно слоистости. Момент трещинообразования фиксировали только оптическим способом.

Увеличение предела прочности у образцов соляных пород при неоднородном двухосном сжатии по сравнению с одноосным сжатием примерно в два раза объясняется тем, что часть кубического образца, помещенного в обойму для испытаний, находится в объемном напряженном состоянии из-за трения между контактными гранями образца, стенками обоймы и пуансоном. Поскольку напряженное состояние краевых зон целиков можно считать неоднородным двухосным, то в некоторых расчетах следует опираться именно на полученные данные.

Существуют три варианта трехосного или объемного сжатия:

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3; \quad \sigma_1 \neq \sigma_2 \neq \sigma_3; \quad \sigma_1 > \sigma_2 = \sigma_3.$$

Первый вариант называется иногда всесторонним сжатием, второй и третий - неравномерным объемным сжатием.

Элементарный объем, мысленно выделенный из массива горных пород (массива берьерного целика и т.п.), при отсутствии аномального бокового давления тектонического происхождения, очевидно, находится в условиях объемного сжатия, соответствующего третьему варианту. Причем, деформироваться он может только в вертикальном направлении, боковые деформации сильно ограничены или «запрещены». Поэтому определение прочности образцов соляных горных пород в условиях «запрещенной» деформации представляется наиболее оправданным.

Испытания соляных пород в условиях неравномерного объемного сжатия проводили в глухих цилиндрических обоймах. Где давление распора (боковое давление) создается реакциями боковых стенок (Рис. 2) на образцах диаметром 60 мм и высотой 60 мм.

Образцы в виде кернов диаметром 90 мм выбуривались из соляного массива и затем обрабатывались на токарном станке. Точность обработки диаметра образцов составляла 60-0,01 мм. Параллельность торцевых граней выдерживалась с точностью до 0,03 мм. Диаметр образцов соответствовал внутреннему диаметру обоймы.

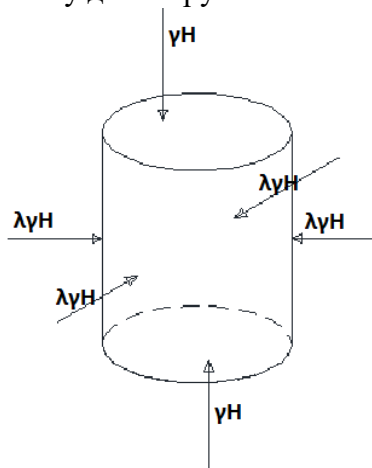


Рисунок 2. Схема объемного нагружения образцов

Наружная поверхность образцов полировалась и тщательно осматривалась под микроскоп. Для заполнения мельчайших неровностей образцы перед помещением в обойму смазывали парафином. Нагрузка, создаваемая прессом, передавалась жестким пуансоном, имеющим опорную шаровую поверхность. Подготовленные образцы помещали в обойму и подвергали сжатию (нагружали до некоторой определенной величины). Затем образцы извлекали из обоймы и с помощью микроскопов визуально обследовали. Напряжения, при которых начинали обнаруживать на боковой поверхности образцов трещины, считали моментом трещинообразования.

Аналогично поступали и при длительных испытаниях, с той же оговоркой, что образцы после визуального обследования, независимо от его результата, к дальнейшим испытаниям по определению момента трещинообразования не допускались, а направлялись для испытаний на водопроницаемость, т.е. если даже не был достигнут момент трещинообразования, то повторному нагружению эти образцы не подвергались, а на рычажных прессах начинали испытывать новую партию образцов соответствующей породы. Так, методом последовательных приближений был определен момент трещинообразования при объемном сжатии для каменной соли, сильвинита пластов, карналлита пласта.

Следует отметить, что если слоистость оказывает влияние на прочность образцов при одноосном и неоднородном двухосном сжатии, то при объемном сжатии этого влияния нами не обнаружено, причем образец разрушается целой сетью мелких трещин на небольшие отдельные из одного нескольких кристаллов. Так, некоторые образцы при попытке извлечения их из обоймы после сжатия рассыпались на мелкие зерна примерно одинаковой величины. Каких-либо крупных трещин или плоскостей сдвига, как при одноосном сжатии обнаружено не было. В лабораторных условиях проведено изучение прочностных свойств образцов соляных пород в условиях одноосного и сложного напряженного состояния. Установлено, что предел прочности при неоднородном двухосном сжатии по сравнению с одноосным сжатием повышается примерно в два раза. Момент трещинообразования при одноосном и неоднородном двухосном сжатии составляет 25-40% от соответствующего предела прочности. Проведены испытания соляных пород в условиях неравномерного объемного сжатия  $\sigma_1 \neq \sigma_2 = \sigma_3$ . Момент трещинообразования в условиях объемного сжатия не зависит от того, как приложена нагрузка относительно слоистости.

**Список литературы**

1. Протосеня А.Г., Синякин К.Г. Моделирование напряженно-деформированного состояния рудного массива в зоне влияния очистных работ / Зап. Горн. ин-та. - 2011.
2. Ставрогин А.Н., Тарасов Б.Г. Экспериментальная физика и механика горных пород Наука, 2001.

**М.Д. Бисенгалиев, А.А. Дауылбай, Р.К.Салпакаева, А.Ж.Куанышкалиева, К.К.**

**Мухамбетжанова**

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті»,

Қазақстан Республикасы

E – mail: maks\_bisengali@mail.ru

**КЕРНЕУЛІ-ДЕФОРМАЦИЯЛАНҒАН КҮЙ ЖАҒДАЙЫНДА ТҰЗДЫ ТАУ ЖЫНЫСТАРЫН  
ЗЕРТТЕУ**

**Андатпа.** Бұл мақалада көлемді кернеу жағдайында тау жыныстарының физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу мәселесі қарастырылады. Қондырғыда сынау жүргізілді, онда беріктілік шегі мен кернеулі жағдайдағы тұзды тау жыныстарының жарықтың пайда болу сәттері анықталды.

**Түйінді сөздер:** тұз жыныстары, тау жыныстарының деформациясы, тау жыныстарының жарықшақ түзілуі, тұз жыныстарының пластикалығы, көлемді сығылу.

**M. D. Bisengaliev, A. A. Dauylbay, R. K. Salpakaeva, A. J. Kuanyshkalieva,**

**K. K. Mukhambetzhanova**

«NAO Atyrau University of oil and gas named after S. Utebayev»

Republic of Kazakhstan, Atyrau

E – mail: maks\_bisengali@mail.ru

**RESEARCH OF SALT ROCKS IN TERMS OF STRESS-STRAIN STATE**

**Annotation.** This article discusses the issue of studying the physical and mechanical properties of rocks under volumetric stress. A test was carried out on the installation, which determined the ultimate strength and moments of cracking of salt rocks in a stressed state.

**Keywords:** Salt rocks, rock deformation, rock fracturing, salt rock plasticity, volumetric compression.

## ГЛАВА 4. ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНО–ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 556.3  
МРНТИ 70.94.19

**Т.К. Карамурзиев, А.А. Аронова**

НАО «Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», Атырау, Казахстан  
E- mail: karamurziev@mail.ru

### РЕАЛЬНОСТЬ НАЛИЧИЯ ПРИКАСПИЙСКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА

**Аннотация.** В статье рассматриваются гипотезы наличия возможного многоярусового стока подземных вод Прикаспийского артезианского бассейна, рекомендации по решению проблем поиска и разведки наличия этих ярусов в прибрежных зонах Каспийского моря в три этапа и привлечения ресурсов подземных вод заброшенных водозаборных скважин путем повторного опробования их на приток пресных и слабосоленоватых вод через установления оптимального дебита скважин.

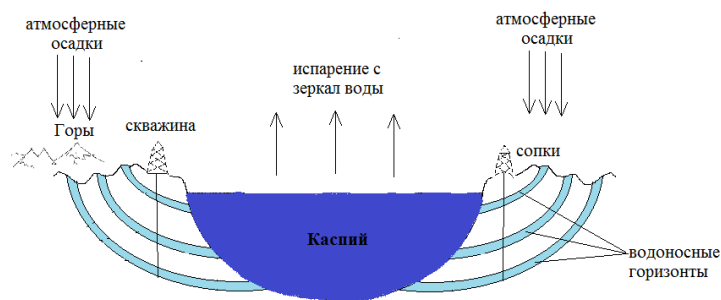
**Ключевые слова:** Каспийское море, подземные воды, пласт, Прикаспийский артезианский бассейн.

Прикаспийская низменность представляет собой огромный котлован, основную площадь которого занимает Каспийское море, которое окружено на западе Кавказскими горами, на юге горной частью Ирана, север его ограничивается русской платформой, восток горами Урал и низкогорьем полуострова Мангышлак.

Площадь этого моря занимает 371000 км<sup>2</sup>. Если принять за истину гипотезы гидрогеологов о том, что ежегодно с поверхности моря испаряется порядка 1 метра толщи воды, то море ежегодно теряет 371 км<sup>3</sup>, однако не наблюдается ощутимое падение его уровня. Несведующие люди полагают, что потеря воды моря за счет испарения пополняется благодаря поверхностному стоку рек. В Каспий впадает множество рек, из которых полноводными считаются Волга и Урал с суммарным стоком порядка 250 км<sup>3</sup>, что меньше чем объем испарения. Видимо разница в объемах потерь и стока рек пополняется за счет другого источника. Таким источником естественно является сток подземных вод. По данным ученых-гидрогеологов в Прикаспийской низменности имеется артезианский бассейн.

По данным каротажных диаграмм при бурении нефтяных скважин геологи отмечают несколько ярусов водоносных горизонтов, хотя они их не интересуют. Это говорит о том, что Каспийское море со всех сторон подпитывают многоярусовые стоки подземных вод.

В наличии нескольких ярусов стока подземных вод в Каспийское море можно убедиться в том, что при бурении на месторождении подземных вод Жанасу в юго-восточной части Атырауской области ниже ранее выявленного горизонта обнаружен нижний ярус. Если пробурить еще глубже на этом месторождении можно было бы встретить не один ярус стока подземных вод.



*Рисунок 1. Принципиальная схема многоярусного стока подземных вод в Каспийское море*

Принципиальную схему наличия многоярусного стока подземных вод можно представить из рисунка 1, которая отражает как могут выглядеть возможные многоярусные горизонты и, что их можно будет выявить со всех сторон моря. Чтобы в этом убедиться, все страны, расположенные по берегам моря, должны проводить поисковые и разведочные работы по выявлению наличия таких ярусов.

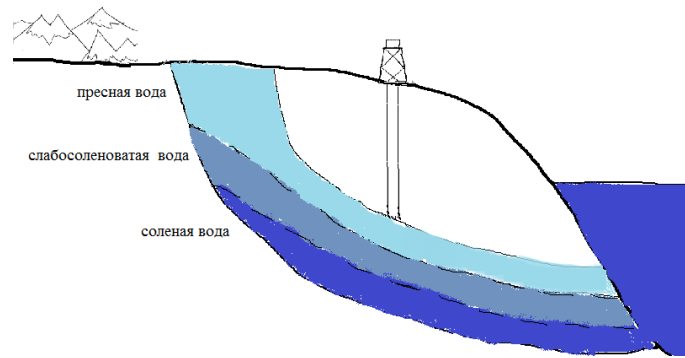
На основании вышеизложенного можно утверждать о реальности наличия Прикаспийского огромного артезианского бассейна и возможности привлечения ресурсов подземных вод для народного хозяйства не только областей Западного Казахстана, но всех прибрежных государств. Задача их заключается в обнаружении конкретных территорий размещения стока подземных вод в море и их запасов для удовлетворения своих нужд. Для этого нужно проводить многогранные поэтапные научно-исследовательские и практические работы: изучить принципы движения подземных вод в зависимости от удельного веса в капиллярах, определить оптимальный дебит водозаборных скважин пресных и слабосоленых подземных вод, проблемы привлечения законсервированных и заброшенных поисковых и разведочных скважин в эксплуатацию.

В природе все жидкие и газообразные полезные ископаемые в недрах Земли размещаются по закону притяжения Земли согласно удельному весу: газообразные вещества располагаются наверху, а жидкие полезные ископаемые: более легкие – наверху, тяжелые – внизу. Так, в нефтегазовых пластах газ, располагаясь наверху, образует газовую шапку; удельный вес нефти выше газа - ниже воды, и поэтому размещается в середине, а вода (рассолы) внизу. Согласно этому закону можно предположить, что подземные воды в водоносном горизонте также располагаются по удельному весу: пресные – наверху, слабоминерализованные ниже и соленые еще ниже.

Общеизвестно, что атмосферные осадки (дожди и снега), выпадаемые в горах и возвышенных территориях, частично испаряются в атмосферу, а значительная часть инфильтруется в пески и тектонические щели горных массивов. Дальше они образуют сток (поверхностный и подземный) и разгружаются в реках, озерах и морях.

В местах формирования подземных вод в пласты просачиваются только пресные дождевые и снежные талые воды. По мере стока вглубь Земли в эти воды растворяются минералы, содержащиеся в породах водоносных горизонтов, и пресные подземные воды постепенно превращаются в слабо минерализованные и соленые воды, рассолы. С углублением горизонта сток подземных вод в капиллярах сохраняет движение по слоям вод согласно удельному весу (рис. 2).

Как видно из рис.2 в начальный период фильтрации талых и дождевых вод в водоносный горизонт до определенной глубины подземные воды сохраняют свое прежнее (пресное) состояние. Поэтому в предгорных районах всегда можно надеяться на извлечение пресных вод. Отмеченные положения позволяют предположить, что там, где горы в их трещинах и предгорьях можно обнаружить сток пресных подземных вод. Исходя из этого, можно заключить, что в предгорьях всегда содержатся пресные воды.



*Рисунок 2. Принципиальная схема концентрации минералов в подземные воды по мере углубления водоносного горизонта*

По мере углубления водоносного горизонта в подземные воды растворяются минеральные вещества, которые меняют структуру на стоки пресных, слабоминерализованных и соленых вод. Так образуются разные слои подземных вод по минерализации в одном горизонте. При стоке глубже разновидности подземных вод в капиллярных условиях сохраняют мощности слоев воды или изменяются с небольшими отклонениями. Это свидетельствует о том, что в море могут впадать и пресные воды.

Гидрогеологи предполагают [1], что подземные воды, формируемые в предгорьях Мугоджарских гор, разгружаются в Аральское море и потому Малый Арал не высох и сохранил часть ресурсов воды. Эти же предположения местные гидрогеологи относят и к характеристике стока подземных вод самоизливающихся скважин, пробуренных в юго-восточной части Атырауской области, полагая, что подземные воды этих горизонтов разгружаются под Каспийским морем. Если эти толкования принять за руководство, то Прикаспийская низменность представляет огромный источник подземных вод, образуемый за счет подземного стока с гор и возвышенностей, расположенных в обрамлениях этой низменности.

Поиск подземных вод в Прикаспийской низменности следует проводить по этапам. Причем эти работы могут грамотно исполнять только геологи, геофизики и буровики нефтегазовой отрасли, которые заинтересованы в выявлении запасов пригодных подземных вод для водоснабжения нефтяников.

Первый этап предполагает создание тематической партии из числа каротажников, ибо основным методом поиска является изучение каротажных диаграмм пробуренных скважин и выделение в них слоев подземных вод. В задачу тематической партии входит сбор и изучение каротажных диаграмм по пробуренным сверхглубоким, параметрическим, поисковым, и даже эксплуатационным скважинам на территории Прикаспийской низменности. Особое внимание следует обратить на изучение каротажных диаграмм Аралсорской и Биикжальской сверхглубоких скважин, что даст исчерпывающую информацию о возможном наличии ряда ярусов водоносных горизонтов или их отсутствия.

Выявление наличия многоярусовых водоносных горизонтов позволяет проводить второй этап поиска и обнаружения их местоположений путем заложения гидрогеологических поисковых и разведочных скважин. Отбор проб и их анализ позволят выделить мощности пресных, слабосоленоватых и соленых вод.

Третий этап предполагает бурение водозаборных скважин и определение оптимального дебита отбора воды. При этом опробованию и откачке подлежат слои пресных и слабосоленоватых вод. Для увеличения площади забора подземных вод и водоотдачи следует бурить наклонно-направленные и горизонтальные скважины ближе к кровле пласта пресных и ближе к контакту слабосоленоватых подземных вод с пресными.

Прежде при поиске и разведке подземных вод обычно буровики-гидрогеологи вскрывали и подвергали опробованию все слои водоносного горизонта одновременно, надеясь на извлечение пригодных подземных вод, в итоге получали смесь пресных, слабосоленоватых и

соленых вод, в общей сложности минерализованную воду.

В период проведения гидрогеологических работ на месторождениях подземных вод Юго-Востока Атырауской области не ставилась задача добычи пригодных подземных вод. Достаточно было выявить запасы подземных вод любой минерализации, пригодной для законтурного заводнения на Тенгизе. Однако эти скважины на практике никем не использовались, до сего времени они продолжают самоизливать бесцельно, загрязняя и засоляя окружающую территорию. Эти воды гидрогеологи не могут предложить для водоснабжения населения и часто оставляют скважины открытыми. Такие бросовые самоизливающие скважины в Казахстане насчитывается тысячами (в Атырауской области - сотнями), которые ежегодно выбрасывает на поверхность миллионы кубометров подземных вод и засоляют прилегающие почвы и истощают их запасы. На них были затрачены миллиарды народных денег и нет от них никакой отдачи. Наоборот, в местах их формирования в предгорных районах республики, из-за бесцельного оттока подземных вод, снижаются уровни грунтовых вод, что приводит к гибели растений и к истощению запасов подземных вод. А ведь, в случае оптимального отбора воды эти скважины можно было бы использовать для хозяйственных нужд, если произвести в них повторное опробование только слоев пресных и слабосоленоватых подземных вод, изолируя слои соленых.

Скорость стока подземных вод в капиллярных условиях подчиняется закону подземной гидравлики: скорость движения в капилляре находится в зависимости от величин пористости и проницаемости пластов, величины которых постоянны [2]. Скорость движения подземных вод также зависит от напора столба воды в пласте, который с углублением водоносного горизонта повышается. Чем выше величины этих факторов, тем выше скорость стока воды и наоборот.

К сожалению, на практике разработки месторождений и отборе воды из водоносного горизонта не учитывается влияние этих факторов и приводит к нежелательным результатам при отборе подземных вод. Подземные воды из пласта извлекаются из скважин с большими диаметрами высокопроизводительными погружными насосами. При усиленном отборе скорость притока пресных подземных вод не успевает обеспечивать приток воды к забою скважины того объема воды, который соответствовал оптимальному отбору, а также приводит к падению напора воды в пласте.

Для сохранения оптимального отбора, при котором можно будет не допускать подсосывание минерализованных вод, необходимо в скважинах устанавливать режим отбора подземных вод, что предполагает установление равенства напора воды в пласте и в скважине, то есть не следует допускать падение давления. А ведь падение давления приводит к образованию воронки депрессии в слое пресных вод и подсосыванию минерализованных вод из нижних слоев. Исходя из этого, следует определять дебиты скважин путем ограничения в пределах самоизлива.

Даже самоизлив подземных вод может вызвать приток минерализованных подземных вод из нижних слоев водоносного горизонта, если приток пресных вод в забой скважины не успевает. Поэтому следует изучать возможности оптимального извлечения подземных вод через установки ограничителя отбора воды у устья скважин (штуцеров соответствующего диаметра). Следует постоянно контролировать постоянство давления через установку манометра в скважине. Оптимальное извлечение позволит добычу подземных вод для обеспечения питьевой водой населения, слабосоленоватой водой для орошения земель и водопоя скота.

Если приведенная выше идея оптимального отбора подземных вод будет использована на практике, то все функционирующие самоизливающие скважины в Казахстане можно будет привлечь в хозяйственный оборот для нужд народного хозяйства. Для этого необходимо ревизовать состояния всех «брошенных» пробуренных самоизливающих поисково-разведочных скважин в Казахстане. В этих скважинах провести повторные опробования согласно вышеприведенным техническим подходам, то республике может иметь дешевые подземные воды для водоснабжения, оазисного орошения и

обводнения естественных пастбищ. Они особенно важны для областей, расположенных в Прикаспийской низменности.

### Список литературы

1. Сыдыков Ж.С. Подземные воды Мугоджар и Примугоджарских равнин. Изд-во "Наука" КазССР, Алма-Ата, 1966, 416с.
2. Воробьев А.Е., Чекушина Е.В., Роман А.Т. Научные основы эволюции подземных газоносных вод: образование, месторождения, гидрогеологические бассейны. Москва. Российский университет дружбы народов, 2012. 312 с.
3. Қарамурзиев Т.Қ. Каспий ойпатындағы артезиан бассейнінің ертеңгі болашағы. Вестник АУНиГ. - Атырау. - №4(52). - 2019.- С. 245-247.

**Т.К.Карамурзиев, А.А.Аронова**

«С.Өтебаев атындағы Атырау мұнай және газ университеті» КеАҚ

### КАСПИЙ АРТЕЗИАН БАССЕЙНІНІҢ МҰМКІН БОЛАТЫН ЖАҒДАЙЛАРЫ

**Андатпа.** Мақалада Каспий артезиан бассейнінің мүмкін болатын көп деңгейлі жер асты суларының ағындары туралы гипотезалар, Каспий теңізінің жағалауындағы аудандарда осы деңгейлердің бар-жоғын үш сатыда іздеу және зерттеу және тасталған су ұңғымаларынан жер асты су ресурстарын тарту, оңтайлы ұңғымалар өндірісін құру арқылы оларды тұщы және аздап тұздалған суға қайта сынақтан өткізу туралы ұсыныстар талқыланады.

**Түйінді сөздер.** Каспий теңізі, жер асты сулары, қабат, Каспий артезиан бассейні.

**T.K. Karamurziev, A.A. Aronova**

NJC "Atyrau university of oil and gas named after S.Utebayev"

### REALITY OF THE CASPIAN ARTESIAN POOL

**Annotation.** The article discusses the hypotheses of the possible multi-tiered groundwater runoff of the Caspian artesian basin, recommendations for solving the problems of finding and exploring the presence of these tiers in the coastal areas of the Caspian Sea in three stages and attracting underground water resources from abandoned water wells by re-testing them for the influx of fresh and slightly brackish water through establishing optimal well production.

**Keywords.** Caspian Sea, groundwater, layer, Caspian artesian basin.

УДК 330.161

МРНТИ 06.56.61

**А.К. Бактығалиева, Т.В. Иссык (ДБА)**

УО «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Казахстан

E- mail: ainura@azaia.kz, tv@issyk.kz

### ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИНЦИПОВ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА

**Аннотация.** Социальная ответственность бизнеса - термин, который очень популярен в последнее время. Он представляет собой обязанность бизнеса как субъекта приносить пользу обществу. Сегодня социум требует от компаний проявления заботы о социуме и об окружающей среде, в которой они работают. Социальная ответственность бизнеса (СОБ) - это способ ведения бизнеса, сочетающий экономическую выгоду с устойчивостью



окружающей среды. Компании могут вносить вклад в охрану окружающей среды многими способами, среди которых: защита окружающей среды, инвестиции в социальные, образовательные или культурные программы или получение отдачи от человеческих ресурсов. Для компаний СОБ также представляет способ дифференциации, чтобы получить конкурентное преимущество на высококонкурентном рынке. СОБ является инструментом для привлечения и удержания клиентов, сотрудников и партнеров.

В этой статье анализируется концепция и объясняются преимущества, которые может получить компания, если она будет использовать принципы социальной ответственности бизнеса.

**Ключевые слова:** СОБ, компания, устойчивое развитие, среда, общество.

### **Введение**

Социальная ответственность бизнеса (СОБ) является частью деловой этики. Этика представляет собой процесс действия, который является морально правильным. С помощью СОБ компании пытаются максимизировать свое положительное влияние на общество и минимизировать плохое. СОБ очень важна для потребителей во всем мире. Увеличение количества продуктов с «зелеными» характеристиками - один из доказательств этого. Раньше социальная ответственность и повышение уровня жизни были в основном вопросами правительства. Принимая открытую (рыночную) экономику, это также стало проблемой тех, кто работает на рынке. Другая причина в том, что в наши дни требования людей намного выше, и правительство не может справиться со всем этим. Компании также видели свой шанс отличиться, проводя определенные «социально ответственные политики». Сегодня СОБ представляет собой способ дифференциации, способ получить конкурентное преимущество на рынке. Два главных вопроса для компаний, которые применяют социальную ответственность бизнеса, - это качество управления и степень влияния их деятельности на общество.

Общепринятое социальное убеждение заключается в том, что компании на протяжении веков создавали экологические и социальные проблемы своим поведением людей и природы. В современной экономике компании имеют власть, поэтому они должны нести ответственное поведение по отношению к обществу, в котором они работают.

СОБ можно рассматривать как тему, которая является новой, но эта концепция развивалась в течение многих лет. Во второй половине 20 века внимание общественности сконцентрировалось на вопросах экологии и социальной ответственности. Из-за данного влияния компании также начали задумываться об этой концепции. С годами эта концепция стала важной не только для общества, но и для компаний. Сегодня они видят в этом способ диверсификации на рынке. Это стало инструментом для привлечения и удержания клиентов. Социальная ответственность также дает доверие инвесторам, и многие из них готовы инвестировать в компании с этическими принципами.

В ближайшее время ожидается, что этот инструмент станет отдельной стратегией, которой будет руководствоваться компания.

### **Цели исследования**

СОБ является очень важной темой и проблемой в современном мире. Многие конференции проводятся по этим вопросам с целью повышения осведомленности и разработки программ и механизмов для ее решения. Для благополучия не только определенных обществ, но и всей планеты крайне важно, чтобы компании начали использовать концепцию социальной ответственности бизнеса, чтобы сделать окружающую среду устойчивой.

Цели исследования:

1. Определить понятие СОБ. В статье представлена информация о развитии этой концепции и о том, что это значит для современного делового мира.
2. Проанализировать преимущества, которые получает компания, имея социальную

ответственность перед своим сообществом. Кроме того, показать потенциальные угрозы отрицательные последствия, которые могут возникнуть в результате отказа от социальной ответственности.

Конечная цель статьи - показать проблемы, с которыми общества и компании сталкиваются в современной экономике.

### Обзор литературы

Согласно Кэрроллу прибыльность и подчинение закону являются главными условиями при обсуждении этики фирмы и степени, в которой она поддерживает общество, в котором она существует, вкладывая деньги, время и талант [1]. Он предполагает, что ответственность бизнеса выходит далеко за рамки извлечения прибыли и поэтому должна учитывать другие аспекты, в основном социальные.

Поскольку он включает корпоративную устойчивость, деловую этику, управление акционерами, управление окружающей средой и социальную деятельность бизнеса, Виссер определил СОБ в качестве общей концепции [2].

Согласно Уолдману, компания, которая занимается СОБ, инвестирует в развитие и расширение прав и возможностей сотрудников [3]. Это компания, которая делится информацией со своими сотрудниками, чтобы дать им лучшие знания, чтобы они могли прогрессировать в работе.

Гутей, Лангер, и Морсинг назвали СОБ последней модной управленческой модой, что связано с тем фактом, что эта концепция должна развиваться еще больше в будущем [4].

#### Взаимосвязь между СОБ и эффективностью бизнеса

Прошло время, и концепция развивалась и начала использоваться, отношения между СОБ и бизнесом менялись. Раньше из-за различных экономических режимов в мире было трудно найти доказательства взаимосвязи между этими концепциями. Даже в некоторых случаях были отрицательные отношения, означающие, что деньги, которые инвестирует компания, не дают прибыли. Однако, с открытой экономикой и открытой конкуренцией положительные отношения - то, что находят в основном исследования. Даже если в некоторых исследованиях постулируется отрицательная связь, как например, утверждает Ванс [5], или отсутствие связи Кеннет [6] между социальной ответственностью и эффективностью бизнеса.

Хуберман (Хуберман, и др., 2001) объяснили причины использования модели СОБ [7] с помощью таблицы, в которой содержались структура Ван Маррейвейка [8] и пирамида Кэрролла [1].

Таким образом, существует много преимуществ, которые можно получить от применения концепции СОБ для повышения эффективности бизнеса.

#### Устойчивое развитие

Важная концепция, которая была сформулирована ранее и чрезвычайно важна сегодня, - это Устойчивое развитие (УР). В 1987 году комитет ООН определил устойчивое развитие как модель роста, при которой использование ресурсов направлено на удовлетворение потребностей человека при сохранении окружающей среды таким образом, чтобы эти потребности могли быть удовлетворены не только для нынешней ситуации, но и для будущих поколений [9].

Это означает сохранение баланса между потреблением, сбережениями и восстановлением всех наших ресурсов, потому что от них будут зависеть не только нынешние, но и будущие поколения. УР - это процесс изменений, и он должен начинаться с каждого человека, и он продолжается, передавая его в каждую область нашей жизни.

Международный институт устойчивого развития заявляет, что все определения устойчивого развития требуют, чтобы мы рассматривали мир как систему - систему, соединяющую пространство; и система, которая связывает время [10]. Согласно этому, процесс УР построен вокруг двух ключевых факторов.

Первый представляет потребности «бедной части» мира, людей с низким бюджетом и

тех, кто живет в регионах, где нет или очень мало жизненных ресурсов. В 1970 году ведущие страны мира договорились о выделении 0,7% от их общего валового национального дохода, чтобы помочь тем странам, которые борются.

Второй представляет способность планеты удовлетворять потребности будущего поколения. УР представляет собой систему взаимосвязанных глобальных проблем, которые в будущем могут угрожать полному краху планеты, если люди не будут действовать в настоящем.

На этом определении строятся все международные политики, связанные с защитой окружающей среды. С запуска конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 года УР стало ведущим термином в области политики в области окружающей среды. С этой точки зрения существует гораздо более четкая взаимосвязь между экологическими, экономическими и социальными проблемами.

Устойчивое развитие подразумевает:

- Консолидированное использование ресурсов.
- Консолидированные инвестиции.
- Техническое развитие.
- Консолидированные институциональные изменения [10].

В ходе процесса развития УР было распространено еще на две области: экономическую и социальную.

СОБ является эволюцией в подходе к устойчивому развитию; в то время как Саммит Земли 1992 года в Рио-де-Жанейро был посвящен рациональному природопользованию, Всемирный саммит по устойчивому развитию 2002 года был посвящен более широкому кругу вопросов, включая сокращение масштабов нищеты и социального развития.

## Результаты

### Подходы к СОБ

Есть несколько точек зрения, с которых люди, организации и правительства смотрят на СОБ. Согласно Ван Маррейвейка, есть три основных подхода к СОБ, которые были разработаны с течением времени [8].

Акционерный подход основан на экономических факторах. Основная идея данного подхода заключается в максимизации прибыли и распределении выгод для тех, кто владеет компанией. Центром подхода является компания и ее будущее.

Подход заинтересованных сторон включает в себя другие части компании, которые также важны. Этот подход не рассматривает своих владельцев как единственно важных, придавая важность другим заинтересованным сторонам, таким как сотрудники, клиенты, партнеры и другие. Каждое действие компании влияет не только на саму компанию, но и на другие стороны, связанные с ней.

Общественный подход - это более широкий подход. Он определяет важность ответственности компании перед обществом, потому что без одобрения общества компания не могла бы осуществлять свою деятельность. Этот подход делает компанию фундаментальной частью общества, поэтому она должны поддерживать и инвестировать в нее.

Подводя итог, можно отметить, что подход акционеров является самым старым и самым сильным. В то же время для баланса компания должна применять все три подхода, чтобы удовлетворить каждую сторону, на которую влияют ее действия.

### Принципы СОБ

СОБ является одной из главных проблем в современном деловом мире. Как уже говорилось, есть две стороны общественного мнения относительно этой концепции; одна сторона поддерживает его, а другая против. Для оценки деятельности по СОБ в большинстве случаев используются три принципа:

1) Устойчивость. Данный принцип касается эффектов, которые текущие действия оказывают на будущее. Ресурсы должны использоваться таким образом, чтобы они

удовлетворяли текущие потребности и чтобы они были также доступны в будущем. Устойчивое развитие требует, чтобы не восполняемые ресурсы использовались бережливо. А также выступает за разработку программ, по поиску заменителей, которые можно было бы использовать в будущем, когда запасы данных ресурсов будут исчерпаны. Компании, которые не заботятся об устойчивости, не выживут в будущем.

2) Подотчетность. Данный принцип обязывает компании, прогнозировать последствия, которые их действия могут вызвать во внутренней и внешней среде. Наиболее подходящим способом использования этого принципа является информирование сторон, являющихся частью среды (как внутренней, так и внешней), о возможных последствиях действий компании. Кроме того, этот принцип может быть описан как система оценки и отчетности о мерах, принятых в отношении действий, совершаемых в окружающей среде. В любом случае, выгоды, получаемые от этих действий, должны быть выше затрат для компании и общества. Отчеты должны быть понятными и доступными для всех участвующих сторон, представляя ситуацию такой, какая она есть.

3) Прозрачность. Относится к процессу предоставления информации обществу о бизнесе компании, о результатах ее деятельности и др. Это особенно важно для действий, которые влияют на общество. Прозрачность связана с процессами ознакомления общества с бизнесом компании. Если компания использует прозрачные политики и способы отчетности, то легко получить данные об устойчивости и подотчетности компании.

#### СОБ и стратегия компании

Сегодня СОБ считается неотъемлемой частью стратегии компании. В будущем считается, что это будет отдельная стратегия, которой может руководить независимая служба внутри компании.

СОБ задает определенные показатели эффективности, которые формируют стандарты для бизнеса. Есть много примеров компаний, которые интегрировали СОБ как стратегию в свой бизнес. Это образовательные и культурные программы, а некоторые из них связаны с окружающей средой.

Компания Nestle из Швейцарии занимается производством пищевых продуктов. Эта компания, основанная в 1866 году, достигла самых высокого уровня доходов не только в своей отрасли, но и в мире. Она использует принципы СОБ, для получения лучших условий по поставкам сырья для своей продукции, задавая отраслевые стандарты качества. Это достигается путем постоянной работы с цепочкой поставок по всему миру. Nestle старается использовать лучшие технологии и практики, для достижения высокого качества продукции, лояльности своих поставщиков и устойчивости бизнеса. В компании культивируется высокая этика ведения бизнеса.

Этическое поведение топ-менеджмента очень важно, поскольку оно отражает этическую культуру компании, этическое поведение может:

- Привлечь клиентов к продуктам компании, тем самым увеличивая продажи и прибыль;
- мотивирует желание работников оставаться в компании, уменьшая текучесть кадров и повышая производительность;
- привлечь больше сотрудников, желающих работать в компании, сократить расходы на подбор персонала и обеспечить ее самыми талантливыми сотрудниками;
- привлечь инвесторов и поддерживать высокую стоимость акций компании, тем самым защищая бизнес компании.

Поведение менеджмента влияет на имидж и репутацию компании. Неэтичное деловое поведение может нанести ущерб бизнесу. В 2001 году по этой причине корпорация Enron обанкротилась. И даже если предположить, что каким-то образом компания пережила подобный скандал, ее репутация была бы разрушена, что значительно ухудшает возможности для продолжения бизнеса с клиентами и партнерами в будущем.

Случаи такого рода неэтичного поведения и банкротство ряда крупнейших мировых компаний придают еще большее значение СОБ.

### Выводы

В период глобализации экономики и проникновения рыночных отношений влияние которое приобретает СОБ возрастает с каждым днем. Корпоративная ответственность бизнеса уже вышла за рамки извлечения прибыли и поэтому должна учитывать другие аспекты, в основном социальные. В наши дни требования общества становятся выше, и бизнес, наряду с правительством стран должно консолидировать свои усилия, проявляя все большую активность в вопросах использования СОБ.

Компании имеют все возрастающую власть, поэтому они должны нести ответственное поведение по отношению к обществу, в котором они осуществляют свою деятельность.

СОБ является эволюцией в подходе к устойчивому развитию. Устойчивое развитие является моделью роста, при которой использование ресурсов направлено на удовлетворение потребностей человека при сохранении окружающей среды таким образом, чтобы эти потребности могли быть удовлетворены для будущих поколений.

Для компаний СОБ также представляет способ дифференциации, чтобы получить конкурентное преимущество на высококонкурентном рынке. СОБ является инструментом для привлечения и удержания клиентов, сотрудников и партнеров.

Существуют потенциальные угрозы отрицательные последствия, которые могут возникнуть в результате отказа от социальной ответственности. Социальная ответственность бизнеса тесно связана с этикой поведения. Менеджмент компаний должен обратить внимание на этику поведения в бизнесе. Социальная ответственность дает доверие инвесторам, и многие из них готовы инвестировать в компании с высокими этическими принципами.

### Список литературы

1. Кэрролл А. Б. Корпоративная социальная ответственность: отреагирует ли промышленность на сокращение финансирования социальных программ? [Книга]. - [б.м.] : Vital Speeches of Day, 1983. - Т. 49 : стр. 604-608.
2. Visser W. [et al.] The A to Z of Corporate Social Responsibility [Book]. - [s.l.] : Wiley, 2008. - p. 221.
3. Уолдман М. Р. Слова, способные изменить сознание [Книга]. - Минск : Попурри, 2013. - стр. 288.
4. Гутей Э., Лангер Р. и Морсинг М. Корпоративная социальная ответственность - мода менеджмента. Ну и что? [Книга] / ред. Морсинг В. М. и Бекман К. К.. - Копенгаген : Джефф Форлаг, 2006. - стр. 39-60.
5. Ванс С. Являются ли социально ответственные корпорации хорошими инвестиционными рисками? [Журнал]. - [б.м.] : Обзор управления, 2005 г.. - 8 : Т. 64.
6. Кеннет О. Е., Кэрролл А. Б. и Хэтфилд Д. Д. Эмпирическое изучение взаимосвязи между корпоративной социальной ответственностью и прибыльностью [Журнал]. - [б.м.] : Академия управления, 2005 г.. - 28 : Т. 2.
7. Хуберман А. М. и Майлз Б. М. Анализ качественных данных: сборник новых методов [Журнал]. - Калифорния : SAGE, 2001 г.. - 1.
8. Ван Маррейвейк М. Концепции и определения СОБ и корпоративной устойчивости: между агентством и общением [Журнал]. - [б.м.] : Журнал деловой этики, 1999 г.. - 95-105 : Т. 44.
9. Сроки устойчивого развития - 2012 [В Интернете] // Международный институт по устойчивому развитию. - IISD, 2012 г.. - 15 Ноябрь 2019 г.. - <https://www.iisd.org/library/sustainable-development-timeline-2012>.
10. Устойчивое будущее [В Интернете] // Конференция Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию. - Организация Объединенных Наций, 2012 г.. - 22 Ноябрь 2019 г. - <https://web.archive.org/web/20120619062038/http://www.uncsd2012.org/rio20/>.

**А.К. Бақтығалиева, Т.В. Иссык (DBA)**

БҰ «Алматы Менеджмент Университеті», Қазақстан, Алматы қ.  
*ainura@azaia.kz, tv@issyk.kz*

### **БИЗНЕСТЕГІ ӘЛЕУМЕТТІК ЖАУАПКЕРШІЛІК ПРИНЦИПТЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ**

**Аңдатпа.** Бизнесің әлеуметтік жауапкершілігі - бұл соңғы кездері танымал болған термин. Ол қоғамға пайда әкелетін субъект ретіндегі бизнестің міндетін білдіреді. Бүгінгі таңда қоғам компаниялардан қоғамға және өзі жұмыс істейтін ортаға қамқорлық жасауды талап етеді. Бизнесің әлеуметтік жауапкершілігі (SOB) - бұл экономикалық тиімділікті экологиялық тұрақтылықпен үйлестіретін іс жүргізу тәсілі. Компаниялар қоршаған ортаны қорғауға көптеген жолдармен өз үлестерін қоса алады: қоршаған ортаны қорғау, әлеуметтік, білім беру немесе мәдени бағдарламаларға инвестициялау немесе адами ресурстардан құндылық алу. Компаниялар үшін SOB бәсекеге қабілетті нарықта бәсекелестік артықшылыққа ие болу үшін саралау тәсілін ұсынады. FSS - бұл клиенттерді, қызметкерлерді және серіктестерді тарту және сақтау құралы. Бұл мақалада тұжырымдама талданған және компания бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі қағидаттарын қолданатын болса, оның қандай артықшылықтарға ие болатынын түсіндіреді.

**Түйінді сөздер:** SOB, компания, тұрақты даму, қоршаған орта, қоғам.

**A.K.Baktygaliyeva, T.V.Issyk**

**UO «Almaty Management University», Kazakhstan, Almaty**  
*ainura@azaia.kz, tv@issyk.kz*

### **ADVANTAGES OF USING THE PRINCIPLES OF SOCIAL RESPONSIBILITY OF BUSINESS**

**Annotation.** Social responsibility of business is a term that has been very popular lately. It represents the obligation of business as a subject to benefit society. Today, society requires companies to take care of society and the environment in which they operate. Business Social Responsibility (SOB) is a way of doing business that combines economic benefits with environmental sustainability. Companies can contribute to environmental protection in many ways, including: environmental protection, investments in social, educational

For companies, SOB also provides a way of differentiation to gain a competitive advantage in a highly competitive market. FSS is a tool to attract and retain customers, employees and partners.

This article analyzes the concept and explains the benefits that a company can get if it uses the principles of business social responsibility.

**Key words:** SOB, company, sustainable development, environment, society.

**УДК 338.1**

**МРНТИ 82.33.15**

**С.В. Ена, Г.К. Султанбекова**

УО «Алматы Менеджмент Университеті», Алматы, Қазақстан

### **НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены некоторые факторы экономической эффективности производства для некоторой компании по выпуску металлической мебели и противопожарного оборудования. В анализе хозяйственной деятельности предприятия его результаты и показатели могут быть оценены такими критериями, как объем выпуска продукции, объем продаж, прибыль. Для характеристики эффективности производства используют также относительные показатели рентабельности. Они выражаются в виде отношения двух соизмеримых величин: валового, чистого дохода, прибыли, и показателей использования производственных ресурсов или затрат. Поэтому эффективность работы предприятия в целом, его доходность по разным направлениям,

рассчитывают показатели рентабельности. Показаны такие характеристики эффективности производства как относительные показатели рентабельности. Анализ средних уровней рентабельности позволяет определить, какие виды продукции обеспечивают большую доходность. Предприятие осуществляет свою деятельность в конкурентной среде и ставит целью добиться преимуществ и выгоды на своем конкурентном рынке.

**Ключевые слова:** рентабельность, эффективность показателей, производство.

Рынок оборудования противопожарной безопасности в Казахстане начал активно развиваться сравнительно недавно. Еще десять лет назад, по оценкам ряда независимых экспертов, его объем не превышал 10 млн. USD. Однако, благодаря экспоненциальному росту казахстанской экономики, за последние годы сегмент заметно вырос. Можно сказать, что он стал неотъемлемой частью современной строительной индустрии. За счет постоянного регионального спроса на продукцию противопожарной безопасности, угрозы экономического кризиса вряд ли существенно повлияют на темпы его развития.

Одной из казахстанских компаний по изготовлению противопожарного оборудования и специализированной металлической мебели является ТОО «FERROOM». Компания выпускает большой перечень противопожарного оборудования, такое как огнетушители, пожарные шкафы ТАЙНИК – KZ, щит пожарный, вентили, снаряжение пожарного, гидранты и др. Одновременно, компания приступила к изготовлению и сборке металлической мебели для офисов и школ, медицинских учреждений, банков, производственных предприятий и других организаций. В ассортименте шкафы для офисов, гардербные, шкафы для хранения медикаментов, шкафы купе металлические, сейфы, стеллажи.

В производстве оборудования и мебели компания использует лист толщиной от 0.8мм. Все изделия красятся порошковой краской и имеют большой спектр палитры. Раскрой заготовок выполняется на высокоточных лазерных станках, что позволяет качественно и быстро выполнять заказы согласно требованиям заказчика. Гибка производится с помощью автоматических пресс гибочных станков. По желанию клиентов компания может предложить изделия из нержавеющей стали (хром, зеркало).

В данной статье представим некоторые аспекты экономической эффективности деятельности компании ТОО «FERROOM». В анализе хозяйственной деятельности предприятия его результаты и показатели могут быть оценены такими критериями, как объем выпуска продукции, объем продаж, прибыль. Однако значений этих показателей недостаточно, чтобы можно было сформировать мнение об эффективности его производства, так как их значения являются абсолютными характеристиками деятельности предприятия. Для характеристики эффективности производства используют также относительные показатели рентабельности. Они выражаются в виде отношения двух соизмеримых величин: валового, чистого дохода, прибыли, и показателей использования производственных ресурсов или затрат. Поэтому эффективность работы предприятия в целом, его доходность по разным направлениям, рассчитывают показатели рентабельности. [1]

Относительные показатели рентабельности чаще всего исчисляются в процентах, но могут и в денежном измерении.



*Рисунок 1. Группы показателей рентабельности  
Примечание: источник [1]*

У руководителя предприятия нет более актуальной и важной задачи, чем повышение рентабельности деятельности. Каждый вложенный в дело тенге, рубль или иной денежный знак должен давать максимальную прибыль. Именно поэтому во все времена усилия топ менеджмента направляются на реализацию этой цели.

Считается, что повысить рентабельность можно, снизив себестоимость и расширив сбыт. Это мнение в целом верно, но сильно упрощено.

Термин «рентабельность» происходит от немецкого слова Rentabel, которое переводится как прибыльность. На самом деле для эффективного контроля прибыльности необходим учет многих факторов, внутренних и внешних.

Рентабельность является обобщающим показателем экономической эффективности производства и означает доходность, прибыльность предприятия.

На основе анализа средних уровней рентабельности можно определить, какие виды продукции и какие хозяйственные подразделения обеспечивают большую доходность. Это становится особенно важным в современных, рыночных условиях, где финансовая устойчивость предприятия зависит от специализации и концентрации производства.

Таким образом, показатели рентабельности характеризуют эффективность работы предприятия, доходность различных направлений деятельности (производственной, финансовой, инвестиционной). Рентабельность в отличие от прибыли полнее отражает окончательные результаты хозяйствования, так как показывает соотношение эффекта с наличными или потребленными ресурсами. Только соотношение прибыли и объема выполненных работ, характеризующееся уровнем рентабельности, позволяет оценить производственно-хозяйственную деятельность предприятия в отчетном году, сравнить с результатами предыдущих периодов, а также определить место анализируемого предприятия среди других предприятий отрасли.

Рассмотрим далее основные результаты хозяйственной деятельности предприятия (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика основных показателей отчета о прибылях и убытках

Основные статьи отчета о прибылях и убытках (тыс.тг)	2017 г.	2018 г.	Темп прироста, %	2019 г.	Темп прироста, %
1	2	3	4	5	6
Доходы от основной деятельности всего, из них:	141659	249098	175	323882	130
Доход от реализации продукции	141659	249098	175	323882	130
Операционные расходы всего, из них:	139942	241408	172,5	303316	125,6

Продолжение таблицы

- производственные расходы -	74296	151543	203	183993	121
- налоги и платежи в бюджет	38726	52252	135	49571	94,8
- амортизация	14200	13280	93	8097	60,9
- производственные расходы -	820	1000	121	4987	-
Расходы периода					



Административно-хозяйственные расходы	11900	23333	196	56669	242
Доход (убыток) от основной деятельности	1717	7690	447	20566	267
Чистый доход (убыток)	1373,60	6152	447	16452,8	267
Примечание – составлено автором					

Доходы от основной деятельности (от реализации продукции) в 2018 году по сравнению с 2017 базовым годом выросли на 75%, в 2019 году по сравнению с 2018 годом выросли на 30%, по сравнению с базовым 2017 годом на 128%. Доходы от реализации изготовленной продукции полностью совпадают с доходами от основной деятельности и в 2019 году по сравнению с 2017 базовым годом также выросли в 2,28 раза. У компании нет доходов от неосновной деятельности. Положительная динамика роста доходов от реализации продукции прослеживается исходя из ряда факторов: увеличение объемов заказов 2018, 2019 годах по сравнению с базовым годом, расширение ассортимента продукции, изменения цены реализованной продукции в связи с курсовой разницей.

Общие административно-хозяйственные расходы в 2018 году по сравнению с 2017 базовым годом выросли на 96 %, в 2019 году по сравнению с 2018 годом выросли на 142 %. Это объясняется открытием интернет-магазинов компании «FERROOM» и расширением производственных площадей.

В итоге, чистый доход в 2018 году по сравнению с 2017 годом вырос в 4.4 раза, а в 2019 году вырос в 2,67 раза по сравнению с 2018 годом. Одним словом, исполнение операционного бюджета за 2019 год в соответствии с отчетом о прибылях и убытках показало, что ТОО «FERROOM» выполнило план по получению чистого дохода 16452,8 тыс. тенге.

Экономическая оценка результатов деятельности предприятия позиционирует показатели доходности и рентабельности как самой продукции, так и в целом предприятия.

Определяя указанные показатели по ТОО «FERROOM», надо отметить, что эффективность всех тех преобразований, которые предприятие проводило, проходили в условиях экономической нестабильности в Казахстане и санкционной политики в отношении соседней России.

Рассчитаем показатель рентабельности продукции за последние три года деятельности, который отражает эффективность текущих затрат и исчисляется как отношение прибыли от реализации продукции к полной себестоимости реализованной продукции (таблица 2)

Рентабельность продукции показывает, что прибыль на единицу реализованной продукции составляет соответственно по годам: 2017 г. – 2,2 тенге, 2018 г. – 3 тенге; 2019 г. – 36 тенге. Ежегодное повышение данного показателя является следствием увеличения ассортимента производимых пожарных конструкций и металлической мебели, и расширением клиентской базы.

Таблица 2 – Рентабельность продукции ТОО «FERROOM»  
тыс.тг., %

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	%	
				2018/2017	2019/2018
Доходы от реализации продукции	141659	249098	323882	175	130
Себестоимость реализованной готовой продукции	138509	241899	238646	175	98,6
Прибыль от реализации продукции	3150	7200	85236	228	1183
Рентабельность продукции, %	2,2	3	36	136	12
Примечание – составлено автором					

Таким образом, в 2019 г. по сравнению с предыдущим годом, доходы от реализации продукции увеличились на 30 %, При этом себестоимость реализованной продукции выросла в 2018 г. по сравнению с 2017 г. на 75% , а за период с 2018 г. по 2019 г снизилась на 1,4 %.

При этом на изменение показателей себестоимости оказали влияние изменение объема реализации продукции, ассортимент продукции, отпускные цены на реализованную продукцию, цены на сырье, материалы, топливо, уровень затрат материальных и трудовых ресурсов.

Из этих показателей следует вывод, что для успешного развития рассматриваемого предприятия необходимо разработать алгоритм мер по оптимизации затрат и дальнейшему снижению себестоимости реализуемой продукции.

Необходимо отметить, что на формирование результатов деятельности ТОО «FERROOM» также могут влиять изменение закупочных цен на материалы, волатильность национальной валюты, влияющая на изменение тарифов на энергию и перевозки, тарифных ставок (окладов) оплаты труда.

Одновременно свое влияние оказывает увеличение объёма продукции за счет структурных сдвигов в составе продукции: в этом случае расчет сводится к определению разницы коэффициентов роста объёма реализации продукции по отпускным ценам и коэффициентом роста объёма реализации продукции в оценке по базисной себестоимости. Такое же влияние оказывают уменьшения затрат на 1 денежную единицу продукции: это выражается разницей между полной себестоимостью фактически реализованной продукции и фактической себестоимостью, вычисленной с учетом изменения цен на ресурсы и причин, связанных с нарушениями хозяйственной дисциплины, которыми могут быть не качественное изготовление, нарушение технологии.

Отметим, что предприятие осуществляет свою деятельность в конкурентной среде и ставит целью добиться преимущества и выгоды на своем конкурентном рынке. Определяют две стороны конкурентного преимущества: внешнее, основанное на тех свойствах товара, которые представляют особую ценность для потребителей, и внутреннее – за счет снижения себестоимости. Внешнее конкурентное преимущество позволяет иметь цену, более высокую, чем у конкурента без ущерба для спроса, внутреннее преимущество дает возможность снизить цену по сравнению с конкурентной и обеспечить дополнительный спрос.

Перечисленные факторы внешней и внутренней среды в матрице SWOT- анализа компании «FERROOM» (таблица 3) напрямую влияют на качество и цену продукции, а через них – на конкурентоспособность. Из анализа внешней среды (рынка) и внутренней среды (имеющихся ресурсов компании) можно сказать рождаются критерии привлекательности и конкурентоспособности.

1) чем выше конкурентоспособность товара, и привлекательней рынок— тем выше

потенциал достижения успехов в данном бизнесе;

2) чем слабее товар компании относительно конкурентов, чем ниже привлекательность отрасли — тем ниже возможности для роста бизнеса в данном направлении.

Таблица 3 – Матрица SWOT- анализа ТОО «FERROOM»

	<b>Сила: Возможности и перспективы</b>	<b>Слабость: Опасности и угрозы</b>
Внутренние	1.Использование высокотехнологичн и современн оборудования 2.Использован натурального сырья 3.Компетентное руководство	1.Неузнаваемость предприятия (новый проект) 2.Зависимость от цен на сырье 3.Отсутствие четких функц-ых стратегий.
Внешние	1.Участие в специал. выставках, ярмарках, узнаваемость бренда. 2.Расширен производ-ных мощнос. 3.Увеличение ассортимента выпускаемой продукции	1.Зависимость от поставщиков сырья. 2.Организация крупных производств по выпуску аналогичной продукции 3.Увеличение доли импорта (увеличение потребления импорт продук)

**Примечание: составлено автором**

Заметим, что сила и возможности компании в использовании инноваций в технике и технологиях, усилении управленческого звена на производстве и менеджмента персонала позволили выявить, что существующие опасности и угрозы в отсутствие четких функциональных стратегий и зависимости от цен и поставщиков, незначительно влияют на конкурентную позицию ТОО «FERROOM», т.е. не делают компанию уязвимой в конкурентной борьбе и не лишают ее возможности использовать все перспективы отрасли.

Подводя итог вышесказанному, отметим следующее:

- объективно существуют лишь два пути повышения рентабельности: снижение издержек и увеличение оборота, но на практике оба метода часто взаимосвязаны и имеют побочные ответвления. Одним словом, находясь в конкурентной среде, повысить рентабельность можно, снизив себестоимость и расширив сбыт.

- значительные перспективы в снижении себестоимости продукции связаны с сокращением затрат на обслуживание и управление производством. Важен учет издержек, расчет себестоимости производства, реализации продукции, а также активная деятельность, направленная на снижение данных затрат и, следовательно, повышение экономической эффективности и прибыльности предприятия.

**Список литературы**

1. Родионова В.Н. Организация производства на предприятиях в современных условиях / В.Н. Родионова.- Воронеж: ВГТУ, 2015.-212 с.
2. Страхова О.П. О методах организации управления / Страхова О.П./Менеджмент в России и за рубежом.-2016.-№5.-С.25-29
3. Туровец О.Г.Организация производства / Туровец ОюГ. – М. - Экономика и финансы,2010.-С.452.
4. Хамидова В. М. Содержание процессно-ориентированного подхода к управлению организацией / В.М. Хамидова / Вестник Астраханского государственного технического

университета. – 2008. – № 4 (45). – С. 70-74.

5. Журнал «Справочник экономиста» 2017 - №10, С.12

**С.В.Ена, Г.К.Султанбекова (э.ғ.к.)**

БҰ «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Қазақстан

### **ӨНДІРІС ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ КЕЙБІР ФАКТОРЛАРЫ**

**Аннотация.** Бұл мақалада арнайы металл жиһаз және өрт сөндіру жабдықтарын шығаратын компания үшін өндірістің экономикалық тиімділігінің кейбір факторлары қарастырылады. Кәсіпорынның шаруашылық қызметін талдау барысында оның нәтижелері мен көрсеткіштерін шығарылған өнім көлемі, өткізу, пайда сияқты өлшемдермен Демек, кәсіпорынның жалпы өнімділігі, оның әр түрлі бағыттағы пайдалылығы, пайдалылық көрсеткіштері есептеледі. Өнімділік тиімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері сияқты сипаттамалары көрсетілген. Рентабельділіктің орташа деңгейінің талдауы қандай өнім түрінің көп кірісті қамтамасыз ететінін анықтауға мүмкіндік береді. Компания бәсекелестік ортада жұмыс істейді және өзінің бәсекелі нарығында артықшылықтар мен артықшылықтарға қол жеткізуді көздейді.

**Түйін сөздер:** пайдалылық, қызмет көрсеткіштері, өндіріс.

**S.V.Yena G.K.Sultanbekova (e.t.s.,)**

UO «Almaty Management University», Kazakhstan, Almaty

### **SOME FACTORS OF INCREASING PRODUCTION EFFICIENCY**

**Annotation.** This article discusses some factors of economic efficiency of production for a company for the production of metal special furniture and fire fighting equipment. In the analysis of the economic activity of the enterprise, its results and indicators can be evaluated by such criteria as the volume of output, sales, profit. To characterize the efficiency of production also use relative indicators of profitability. They are expressed as the ratio of two commensurable quantities: gross, net income, profit, and indicators of the use of production resources or costs.

Therefore, the overall performance of the enterprise, its profitability in different directions, profitability indicators are calculated. Shown are such characteristics of production efficiency as relative indicators of profitability. Analysis of average levels of profitability allows you to determine which types of products provide greater profitability. The company operates in a competitive environment and aims to achieve advantages and benefits in its competitive market.

**Key words:** profitability, performance indicators, production.

**УДК 657.6:658**

**МРНТИ 82.33.13**

**Л.С. Ена, С.Ч. Тултабаев**

УО «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Қазақстан

[els@ferroom.kz](mailto:els@ferroom.kz), [sultanbekovagk@rambler.ru](mailto:sultanbekovagk@rambler.ru)

### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ МЕБЕЛИ**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены роль и значение стратегического планирования в деятельности предприятия. Стратегическое планирование может помочь руководителю предвидеть тенденции развития бизнеса и изменения конкурентных ситуаций на обслуживаемом рынке; отслеживать и понимать влияние внешнего окружения особенно потребителей; делать стратегический выбор и реализовать стратегию бизнеса

В статье отмечена необходимость разработки стратегии развития для дальнейшего

эффективного функционирования предприятия «Fergoom» по производству и реализации металлической мебели, дан анализ рентабельности этой фирмы, также приведены результаты анализа положения компании на основе некоторых методов стратегического анализа.

Изменения деловой среды компаний, обусловленные усилением конкуренции, постоянным совершенствованием информационных технологий, глобализацией бизнеса, кризисными явлениями, неопределенностью окружающей среды и многими другими факторами, подчеркивают возрастание важности разработки (выбора) оптимальной стратегии бизнеса, и ее дальнейшей эффективной реализации в современных условиях.

**Ключевые слова:** стратегия развития бизнеса, конкурентоспособность, стратегический анализ

Динамичные изменения деловой среды компаний, обусловленные усилением конкуренции, постоянным совершенствованием информационных технологий, глобализацией бизнеса, кризисными явлениями, неопределенностью окружающей среды и многими другими факторами, подчеркивают возрастание важности разработки (выбора) оптимальной стратегии бизнеса, и ее дальнейшей эффективной реализации в современных условиях.

ТОО «Fergoom» осуществляет свою деятельность с 2016 года. Сначала фирма занималась производством и реализацией пожарного оборудования.

С 2018 года, было открыто также производство металлической мебели торговой марки «ТАЙНИК-KZ» и организована ее реализация. Основными потребителями продукции являются различные офисы, учебные заведения, медицинские учреждения, супермаркеты, производственные предприятия, банки и другие организации.

Головной офис и производственные цеха находятся в г. Актобе. В городах Нур-Султан и Алматы работают офисы компании. Также открыт интернет-магазин, в котором представлен широкий ассортимент производственной мебели, модульных шкафов для хранения одежды, шкафов металлических для хранения сотовых телефонов и др. [1, 2]

Бизнес по производству и реализации металлической мебели считается выгодным и привлекательным. Такая мебель в последнее время стала появляться и в жилых квартирах, причем интересный дизайн и цветовая гамма изделий делают интерьер необычным и стильным. Потребители ценят мебель, выполненную из металла за ее прочность, способность выдерживать серьезные нагрузки, длительный срок использования, экологические качества, в отличие от деревянных в этих изделиях нет вредных смол и хим.соединений, а также они не рассохнут и не распухнут от влаги и, наконец, за ними легко ухаживать. Все это преимущества металлической мебели, но некоторые из них, имеют и негативную сторону. Так, к примеру, долгий срок пользования означает, что нет необходимости приобретать металлическую мебель часто. Словом, у компании задача поиска клиентов всегда стоит остро, нужно неустанно заниматься их привлечением. Экономическая оценка результатов деятельности предприятия позиционирует показатели доходности и рентабельности, как самой продукции, так и в целом предприятия. Определяя указанные показатели по предприятию «Fergoom» покажем эффективность всех тех преобразований, которые предприятие проводило в условиях экономической нестабильности в стране.

Рассчитаем показатель рентабельности продукции за последние три отчетных года на основе данных фирмы «Fergoom». [3] Данный показатель отражает эффективность текущих затрат и исчисляется он как отношение прибыли от реализации продукции к полной себестоимости реализованной продукции (Табл. 1)

Таблица 1 – Рентабельность продукции ТОО «Ferroom» (тыс.тг., %)

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	%	
				2018/2017	2019/2018
Доходы от реализации продукции	141659	249098	323882	175	130
Себестоимость реализованной готовой продукции	138509	241899	238646	175	98,6
Прибыль от реализации продукции	3150	7200	85236		
Рентабельность продукции, %	2,2	3	36		
Примечание: составлено автором					

Из данных таблицы 1 видно, что рентабельность продукции отражает, что прибыль на единицу реализованной продукции составляет соответственно по годам: 2017 г. – 2,2 тенге, 2018 г. – 3 тенге; 2019 г. – 36 тенге. Ежегодное повышение данного показателя является следствием увеличения ассортимента производимых изделий и расширением клиентской базы.

Также анализ показал, что в 2019 г. по сравнению с предыдущим годом, доходы от реализации продукции увеличились на 30%, При этом себестоимость реализованной продукции выросла в 2018 г. по сравнению с 2017 г. на 75% , а за период с 2018 г. по 2019 г. снизилась на 1,4 %.

При этом на изменение показателей себестоимости оказали влияние изменение объема реализации продукции, структура продукции, отпускные цены на реализованную продукцию, цены на сырье, материалы, топливо, уровень затрат материальных и трудовых ресурсов. Для успешного развития анализируемого предприятия нужна разработка мер по оптимизации затрат и дальнейшему снижению себестоимости реализуемой продукции.

Представим результаты матричного варианта PEST-анализа по выявлению факторов внешней среды, оказывающих влияние на деятельность «Ferroom» (Рис.1).

<p><b>Политические факторы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политическая стабильность в стране</li> <li>2. Обеспечение нормативно-правовой базой</li> <li>3. Государственные программы поддержки и содействия развитию малого бизнеса</li> </ol> <p><i>Вывод:</i> в целом политические факторы способствуют развитию фирмы, политическая обстановка в стране стабильна, законы и другие нормативные акты принимаются, однако их реализация требует улучшения</p>	<p><b>Экономические факторы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в тендерах на получение государственного заказа.</li> <li>2. Усиление конкуренции в отрасли</li> <li>3. Относительно стабильный уровень инфляции</li> <li>4. Специальные налоговые режимы для субъектов малого бизнеса</li> </ol> <p><i>Вывод:</i> экономическая обстановка в стране характеризуется в целом положительно, уровень инфляции относительно стабилен, хотя имеют место безработица, нестабильность мировых финансовых рынков. В то же время, имеются предпосылки для развития производств, расширения бизнеса, благоприятный деловой климат в регионе и в стране в целом.</p>
<p><b>СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рост уровня качества жизни.</li> <li>2. Улучшение потребительских предпочтений.</li> </ol>	<p><b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокий уровень НТП в отрасли</li> <li>2. Повышение уровня автоматизации производственного процесса</li> </ol>

<p>3.Наличие квалифицированных кадров 4.Репутация фирмы и имидж <i>Вывод:</i> сейчас уровень жизни населения медленно, но растет, что положительно влияет на компанию. В связи с этим, меняются и предпочтения. Клиенты все чаще заказывают металлическую мебель индивидуальных размеров, дизайна и т.п.</p>	<p>Внедрение передовых технологий. 3.Привлечение персонала к разработке рационализаторских предложений по улучшению качества продукции и т.п. 4.Дорогостоящие технологии и программное обеспечение в проектировании продукции и деталей <i>Вывод:</i> Внедрение современных технологий положительно влияет на качество производимой продукции</p>
--	---

*Рисунок 1. Матрица PEST-анализа фирмы «Ferroom»*

В целом, на основе показателей доходности и рентабельности можно сделать вывод, что «Ferroom» стабильно развивающееся предприятие. Для разработки стратегии развития требуется проведение диагностики внешнего окружения компании и ее внутренней среды, применяя различные методы и модели стратегического анализа.

Большее влияние на производственную и коммерческую деятельность предприятия «Ferroom» имеют экономические и технологические факторы. В этой связи, фирме рекомендуется уделять экономической среде особое внимание в своей стратегической политике, поскольку она включает в себя самые наибольшие возможности и риски для данной компании.

В целях оценки конкурентной позиции компании «Ferroom» обратимся к матрице McKinsey «привлекательность отрасли - конкурентоспособность».

В таблицах 2 и 3 представлены расчеты итоговых оценок соответственно по привлекательности сегмента и конкурентоспособности продукта.

*Таблица 2 - Общий балл привлекательности сегмента компании*

Критерии	Вес фактора (%)	Оценка выраженности (балл)	Итоговая оценка
	<b>100</b>	<b>от 1 до 10</b>	<b>4,64</b>
Объем продаж сегмента высокий	25	6	1,5
Потенциал, емкость сегмента рынка и отрасли	20	5	1,0
Эффективность работы сегмента, возможности его освоения	15	4	0,6
Доступность сегмента	12	5	0,6
Устойчивость, существенность (важность) сегмента	10	4	0,4
Структурная привлекательность сегмента	10	3	0,3
Интенсивность конкуренции, защищенность сегмента	8	3	0,24
Примечание: составлено автором			

Итоговую оценку второго показателя - конкурентоспособности продукции компании «Ferroom» рассчитаем по тому же алгоритму.

Таблица 3 - Общій балл конкурентоспособности товара «Ferroom»

Критерии	Вес фактора (%)	Оценка выраженности (балл)	Итоговая оценка
	<b>100</b>	<b>от 1 до 10</b>	<b>4,49</b>
Продукция фирмы имеет уникальное преимущество (уникальные свойства и т.п.)	27	3	0,81
Продукция фирмы удовлетворяет потребности целевой аудитории	20	7	1,4
Сила бренда, под которым реализуется товар	15	4	0,6
Фирма обладает достаточными ресурсами для функционирования на новом рынке	12	5	0,6
Фирма является гибкой и может быстро адаптироваться к рыночным изменениям	10	6	0,6
Уровень конкуренции в сегменте низкий (рынок не насыщен)	8	3	0,24
Медленная реакция конкурентов на деятельность фирмы	8	3	0,24
Примечание: составлено автором			

Из таблиц 2 и 3 видно, что интегральные оценки, отражающие привлекательность сегмента - 4,64, а конкурентоспособность продукции – 4,49. Эти значения попадают в квадрант с градацией от 4-7 и означают среднее значение по обеим позициям. (Рис. 2)

Особенностью матрицы McKinsey является то, что позиционирование предприятия состоится в системе координат. В зависимости от того, в каком из указанных на рисунке 9-ти квадрантов матрицы McKinsey окажется продукт фирмы, будет зависеть какую стратегию развития ассортимента следует выбрать. Для каждого из квадрантов матрицы рекомендованы основные векторы стратегических решений. [5]

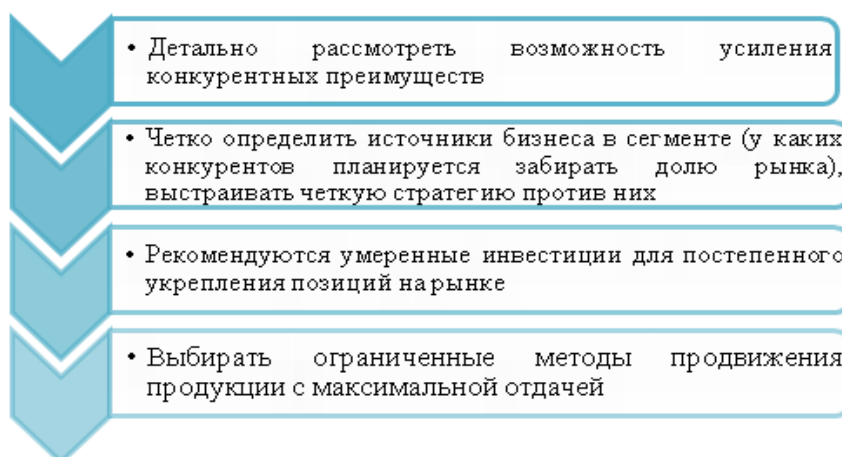
		Конкурентоспособность товара в сегменте		
		Низкая (0-3 балла)	Средняя (4-7 балла)	Высокая (8-10 балла)
Привлекательность сегмента	Высокая (8-10 балла)	№ 1	№ 2	№ 3
	Средняя (4-7 балла)	№ 4	<b>№ 5 ТОО Ferroom»</b>	№ 6
	Низкая (0-3 балла)	№ 7	№ 8	№ 9

Рисунок 2. Матрица McKinsey с результатами анализа

Так, по итогам оценки этих двух показателей компания «Ferroom» занимает квадрант № 5. Приведем рекомендуемые направления стратегических решений для данной фирмы. (Рис.3)



**№5 «Средняя привлекательность сегмента - средняя конкурентоспособность бизнеса в сегменте»**



*Рисунок 3. Основные направления стратегических решений фирмы «Ferroom»*

В процессе разработки стратегии следует учитывать, что возможности и внешние угрозы могут быть превращены в свои противоположности. Умение не только обнаружить угрозы и определить возможности, но и оценить их значимость для фирмы, учитывая в стратегии своего поведения каждую из этих угроз и возможностей важно для успешного SWOT-анализа фирмы (Рис. 3).

<p><b>Сильные стороны:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замедленный, но растущий рынок;</li> <li>- достаточная известность фирмы;</li> <li>- наличие интернет-магазина «Ferroom»;</li> <li>- каналы сбыта за пределами города, наличие офисов фирмы в 2-х крупных городах: Нур-Султан, Алматы;</li> <li>- работа с поставщиками напрямую;</li> <li>- рентабельное производство;</li> <li>- конкурентоспособный уровень цен;</li> <li>- хорошее состояние производственной базы;</li> <li>- качество продукции;</li> <li>- компетентное руководство.</li> </ul>	<p><b>Слабые стороны:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственные помещения 1200 м2 в аренде;</li> <li>- многие производственные процессы осуществляются вручную;</li> <li>- низкая эффективность управления затратами;</li> <li>- неэффективность сбыта продукции из-за чего увеличиваются остатки готовых изделий в складском помещении;</li> <li>- отсутствие четких функциональных стратегий;</li> <li>- отсутствие кадровой политики.</li> </ul>
<p><b>Возможности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усовершенствование технологии производства;</li> <li>- увеличение производственных площадей до 3000 м2;</li> <li>- приобретение более современного оборудования: промышленный робот, автопокрасочная камера и др;</li> <li>- возрастание платежеспособности клиентов;</li> <li>- рост потребительского кредитования;</li> <li>- увеличение спроса на индивидуальные варианты изделий;</li> <li>- участие в тендерах;</li> <li>- выход на рынки соседних регионов;</li> <li>- формирование положительного устойчивого имиджа</li> </ul>	<p><b>Угрозы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- укрепление позиций конкурентов, появление новых;</li> <li>- усиление клиентами требований, предъявляемых к качеству продукции;</li> <li>- зависимость от поставщиков сырья;</li> <li>- рост темпов инфляции;</li> <li>- нестабильность на валютном рынке увеличивает себестоимость работ и снижает спрос;</li> <li>- кризисные условия экономики</li> </ul>

*Рисунок 4. Матрица SWOT-анализа фирмы «Ferroom»*

Таким образом, для использования перечисленных возможностей модернизировать оборудование и обновить технологические ресурсы для эффективного производственного процесса; усилить контроль и принять меры по оптимизации затрат; систематически дополнять и обновлять контент сайта; разработать и реализовывать кадровую политику фирмы, предусмотрев вопросы мотивации и стимулирования труда, развития и обучения персонала как за счет фирмы, так и на условиях самофинансирования работников; произвести дифференциацию цен на услуги в зависимости от платежеспособности клиентов, выработать льготные режимы оплаты и т.п.

### Список литературы

1. [www.ferroom.kz](http://www.ferroom.kz)
2. [www.taynik.kz](http://www.taynik.kz)
3. Отчет о прибылях и убытках ТОО «Ferroom» за 2017-2019 годы
4. Абушова Е.Е., Сулоева С.Б. Методы и модели современного стратегического анализа // Научно-технические ведомости СПбГПУ, № 1 (187). - СПб. - 2014 - С. 165-176.
5. <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/matrica-mckinsey/rekomendacii/>

**Л.С.Ена, С.Ч.Тултабаев**

БҰ «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Қазақстан  
[els@ferroom.kz](mailto:els@ferroom.kz), [sultanbekovagk@rambler.ru](mailto:sultanbekovagk@rambler.ru)

### МЕТАЛЛ ЖИҒАЗ ӨНДІРУ БОЙЫНША БИЗНЕСТІ ДАМУ СТРАТЕГИЯСЫН ЖАСАҚТАУДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ

**Андатпа.** Бұл мақалада кәсіпорындағы стратегиялық жоспарлаудың рөлі мен маңызы талқыланады. Стратегиялық жоспарлау менеджерге бизнестің даму тенденцияларын және қызмет көрсетілетін нарықтағы бәсекелестік жағдайларды болжауға көмектеседі; сыртқы ортаның, әсіресе тұтынушылардың әсерін бақылау және түсіну; стратегиялық таңдау жасау және бизнес стратегиясын жүзеге асыру.

Мақалада металл жиғазын өндіру және сату бойынша «Фермоум» кәсіпорнының әрі қарай тиімді жұмыс істеуі үшін даму стратегиясын әзірлеу қажеттілігі айтылады, осы компанияның кірістілігі талданады, сонымен қатар кейбір стратегиялық талдау әдістері негізінде компанияның жағдайын талдау нәтижелері келтірілген.

Бәсекелестіктің артуымен, ақпараттық технологиялардың үнемі жетілдірілуімен, бизнестің жаһандануы, дағдарыс, экологиялық белгісіздік және басқа факторлармен байланысты компаниялардың бизнес-ортасындағы өзгерістер оңтайлы бизнес стратегиясын әзірлеудің (таңдаудың) және оны қазіргі заманғы тиімді іске асырудың маңыздылығын көрсетеді. шарттары.

**Түйінді сөздер:** бизнесті дамыту стратегиясы, бәсекеге қабілеттілік, стратегиялық талдау

**L.S. Yena, S.Tultabayev**

UO «Almaty Management University», Almaty, Kazakhstan  
[els@ferroom.kz](mailto:els@ferroom.kz), [sultanbekovagk@rambler.ru](mailto:sultanbekovagk@rambler.ru)

### SOME ASPECTS OF DEVELOPING A BUSINESS STRATEGY FOR THE PRODUCTION OF METAL FURNITURE

**Annotation.** This article discusses the role and importance of strategic planning in the enterprise. Strategic planning can help the manager anticipate business development trends and changing competitive situations in the served market; monitor and understand the impact of the external environment, especially of consumers; make strategic choices and implement business strategies

The article notes the need to develop a development strategy for the further effective functioning of

the Ferroom enterprise for the production and sale of metal furniture, analyzes the profitability of this company, and also presents the results of the analysis of the company's position on the basis of some strategic analysis methods.

Changes in the business environment of companies, caused by increased competition, continuous improvement of information technology, globalization of business, crisis, environmental uncertainty and many other factors, emphasize the increasing importance of developing (choosing) an optimal business strategy, and its further effective implementation in modern conditions.

**Keywords:** business development strategy, competitiveness, strategic analysis.

УДК 331.108

МРНТИ 82.33.12

**М.И.Сурбаева, С.Ч.Тултабаев**

УО «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Казахстан

*e-mail: [kaz\\_maira@mail.ru](mailto:kaz_maira@mail.ru)*

## ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИЙ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

**Аннотация.** В данной статье были исследованы особенности разработки стратегий малого бизнеса. Важным инструментом управления малым бизнесом является стратегия малого бизнеса. Каждый предприниматель, начиная и развивая свой малый бизнес, должен учитывать и пытаться прогнозировать множество факторов. Он обязан представлять, сколько ему потребуется финансовых, материальных и трудовых ресурсов, где их можно взять, а также постоянно отслеживать эффективность использования этих ресурсов в процессе работы бизнеса. Разработка стратегии развития и продвижения малого бизнеса – это важнейший этап реализации бизнес-идеи, на котором определяется и разрабатывается план выхода бизнеса на рынок и план его дальнейшего развития. Стратегия малого бизнеса затрагивает огромный круг вопросов, ответы на которые должны помочь решить главную задачу бизнеса – что и как делать для получения прибыли.

Автор выделил основные этапы процесса разработки и реализации стратегии развития бизнеса. Также в статье рассмотрены основные типы рыночных конкурентных стратегий и матрица выбора стратегии для бизнеса.

**Ключевые слова:** стратегия, стратегия бизнеса, разработка стратегии, малый бизнес, предпринимательство, конкурентоспособность

Разработка стратегии развития, продвижения малого бизнеса – это важный этап для осуществления бизнес-идеи, на котором определяется и разрабатывается проект выхода предприятия на рынок и план последующего становления самого бизнеса. Стратегия для малого бизнеса затрагивает огромное количество вопросов, ответы на которые помогут решить ключевую задачу бизнеса – что, а также как делать для получения максимальной выгоды.

Стратегия малого бизнеса считается одним из важных инструментов управления самим малым бизнесом. Каждый бизнесмен, начиная и развивая свое малое предпринимательство, обязан принимать во внимание и спрогнозировать большое количество факторов. Он должен представлять, сколько ему понадобится финансовых, материальных, а также трудовых ресурсов, где их возможно будет взять и регулярно выслеживать эффективность применения данных ресурсов в процессе деятельности бизнеса.

В случае если грамотно не спланировать собственную деятельность, не иметь представления о будущих перспективах и возможностях, неэффективно применять доступные ресурсы, то практически нельзя достичь стабильного успеха в бизнесе.

Стратегия для бизнеса – это план перевода бизнеса из состояния, в котором он

находится в данный момент в состоянии, в котором он желает находиться в будущем. Стратегия бизнеса – это возможный набор действий, которые направлены на достижение поставленных целей бизнеса. Иными словами, стратегия бизнеса – это постановка целей для бизнеса и планирование методов их реализации [1].

Основная цель стратегии – это обеспечение собственному бизнесу преимуществ перед остальными бизнесами, действующими в том же сегменте рынка. Без отчетливого понимания и определения собственных преимуществ у малого бизнеса буквально нет шансов вынести все тяготы в борьбе с конкурентами [2].

Стратегия, в зависимости от упорядоченности и размера бизнеса, по форме может представлять документ разного объема, может быть изложена на листке бумаги или же может находиться в голове у предпринимателя, собственно, что зачастую встречается в малом бизнесе. Но без четкой и понятной для собственника малого бизнеса стратегии, данный бизнес, обычно, пополняет большинство бизнесов, которые прекращают свою деятельность.

Подход к задачам управления малым бизнесом отличается от более крупных бизнесов. Кроме того цикл жизни малого бизнеса, сравнительно с крупным бизнесом, достаточно низок. Малому бизнесу, как правило, значительно труднее выжить, по сравнению с крупным.

Одна из причин низкого цикла жизни малого бизнеса, считается или полное отсутствие, или же недостаточная обоснованность стратегий их становления. Это обусловлено отсутствием методов по разработке самих стратегий для малого бизнеса (сложно применять модели стратегий в малом бизнесе, которые используются в крупном бизнесе), так же не полной подготовкой и ленью самих собственников малого бизнеса. В основном методы по разработке и обоснованию стратегий предназначены для управления крупным бизнесом и не предусматривают специфику малого бизнеса, рассматривая его как меньшую модель крупного.

Значительно меньше вариантов для выбора направлений действий при выборе стратегии малого бизнеса. И достаточно ограничено количество вероятных ошибок при осуществлении стратегии. Малый бизнес более уязвим при финансовых проблемах, по сравнению с крупным бизнесом, который имеет больше возможностей для распределения финансовых ресурсов с одного направления в другое, и за счет этого решать образовавшиеся трудности.

Малому бизнесу труднее бороться с конкурентами, особенно с объектами крупного бизнеса. Он ограничен ассортиментом производимой и продаваемой продукции, малой численностью покупателей, маленьким объемом выпуска товара, несовершенством используемого оборудования и инструмента.

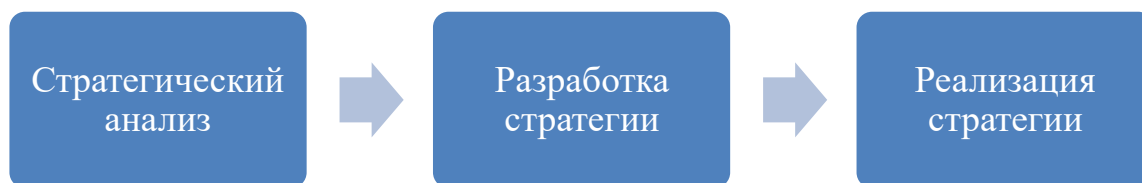
Впрочем, у малого бизнеса есть и конкретные преимущества перед крупным. Он находится ближе к собственным покупателям, более чаще контактирует с ними напрямую. Малому бизнесу легче отслеживать изменения окружающей среды и далее он быстрее может к ним приспособливаться [3].

Стратегия для малого бизнеса затрагивает буквально весь круг вопросов деятельности бизнеса.

Здесь необходимо получить ответы на 2 главных вопроса: «что делать?», чтобы успешно построить малый бизнес, и «как делать?», чтобы дать верные ответы на 1-ый вопрос. В этом сама суть правильной стратегии малого бизнеса. Верные ответы на эти вопросы и создают стратегию.

Таким образом, для того чтобы стать стратегией успешного развития малого бизнеса, нужно все проблемы и задачи данного бизнеса систематизировать. Все задачи, трудности и мероприятия по их выполнению должны быть ориентированы на долгосрочные периоды времени, направлены на достижение поставленных целей перед малым бизнесом. Они должны быть связаны между собой и дополнять, а не противоречить друг другу. Их нужно связать по ресурсам, времени и адаптировать к внешней среде [4].

На рисунке 1 показан процесс разработки и реализации стратегии развития бизнеса, который состоит из 3-х крупных ключевых этапов:

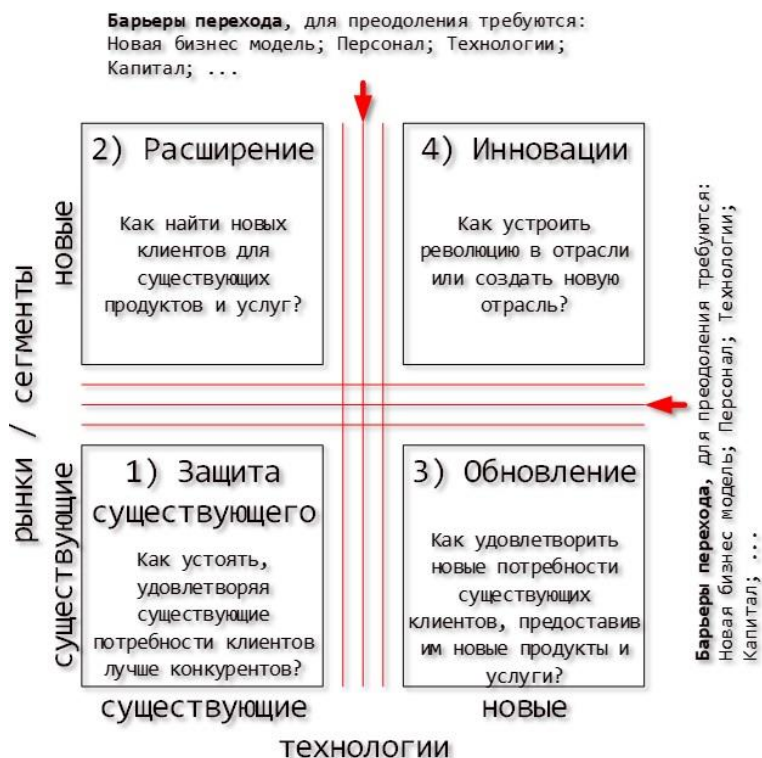


**Примечание составлено автором**

*Рисунок 1. Этапы по разработке и реализации стратегии*

Стратегия развития бизнеса состоит из 2-ух частей: рыночная стратегия конкуренции и стратегия организационного развития. Стратегия организационного развития – это план организационных изменений фирмы, которые необходимо реализовать для достижения поставленных целей, установленных в конкурентной стратегии.

На 2 рисунке показаны существующие 4 типа основных рыночных конкурентных стратегий для бизнеса:



*Рисунок 2. Матрица выбора стратегии для бизнеса*

1. Стратегия Защиты - сохранение или же расширение конкурентных позиций в бизнесе на существующем рынке с имеющимся товаром
  2. Стратегия Расширения рынка - выход с тем же ассортиментом товара (без его модификаций) на новый сегмент покупателей или же новый рынок
  3. Стратегия Обновления - разработка нового продукта или же нового оригинального торгового предложения для постоянных покупателей
  4. Инновационная стратегия - выход с новейшим продуктом и ценностным предложением на совершенно новый рынок [5].
- 1-й и 2-е конкурентные стратегии не несут за собой кардинальных перемен на рынке и

внутри предприятия, весь процесс происходит эволюционным путем. Поэтому их разработку возможно реализовать, используя традиционный подход и классические способы и инструменты для стратегического анализа и разработки самой стратегии.

Когда как, 3-я и 4-я стратегии считаются инновационными стратегиями и предполагают реализации кардинальных перемен, и на рынке (задавая собственные «правила игры»), и в самой фирме. Для их разработки нужны новейшие инструменты и подходы: инновационные бизнес-модели, креатив, дизайн-мышление и т.д.

Наличие огромного количества практических инструментов делает этот подход стратегического управления довольно незаменимым и привлекательным для предприятий, находящиеся на стадии жизненного цикла, когда им нужно овладеть методами стратегического анализа, планирования, управления, контроля, также овладеть навыками стратегического менеджмента и внедрить процессы стратегического управления.

Он еще подходит в том случае, когда главная цель конкурентной стратегии фирмы сохранить собственные существующие позиции на существующем рынке с имеющимся ассортиментом товара или же в выходе с тем же продуктом, без его модификаций, на абсолютно новый сегмент покупателей.

На каждом этапе процесса стратегического управления используются конкретные стратегические инструменты: инструменты для стратегического анализа, разработки стратегии, управления, контроля и мониторинга осуществления стратегии. В таблице 1 рассмотрены некоторые инструменты в привязке к этапам самого стратегического процесса.

**Таблица 1 - Инструменты стратегического управления, используемые в процессе разработки стратегии**

Этапы стратегического процесса	Стратегические инструменты		
1. Стратегический анализ компании и внешней среды	Анализ макросреды	<i>Что будущее готовит компании?</i>	PEST-анализ Карта анализа контекста
	Анализ микросреды	<i>Какая есть и какой будет конкуренция на рынке?</i>	Конкурентный анализ 5 сил М. Портера
	Анализ потребностей и поведение потребителей	<i>Каковы потребности и поведение потребителей?</i>	Анкеты, фокус группы, интервью, фокус конкуренции Карта эмпатии, карта путешествия (опыта) клиента
	Анализ внутренней среды	<i>Проблемное поле компании, точки роста? Сильные и слабые стороны компании с учетом будущего состояния среды?</i>	Оценка ресурсов, конкурентных преимуществ, SNW-анализ, оценка конкурентной позиции Организационная диагностика, канва бизнес-модели
2. Разработка стратегии	Разработка предпочтительной стратегии	<i>Какой мы видим компанию в будущем? Каковы разрывы между сегодня и будущим?</i>	GAP-анализ, SWOT-анализ Стратегическая сессия, Канва бизнес-модели, Канва голубого океана
	Разработка плана реструктуризации	<i>Как должна измениться компания?</i>	Разработка программы реструктуризации Проектирование бизнес-процессов
3. Внедрение стратегии	Внедрение, анализ и корректировка стратегии	<i>Насколько изменилась внешняя среда? Остались ли цели актуальными? Достигнуты ли поставленные цели?</i>	Корректировка с учетом изменений внешней среды и достигнутых результатов стратегий
Примечание составлено автором по материалам исследования			

Таким образом, разработка стратегии считается одной из ключевых задач и функций управления. Но одной из самых основных целей стратегического управления и менеджмента считается увеличение конкурентоспособности малого бизнеса. Эффективность стратегического управления определяет, будет ли бизнес жизнеспособным или же потеряет

собственные позиции под давлением множества конкурентов. Стратегия позволяет образовать свой вектор становления на рынке конкурентов, расценить собственные конкурентоспособные преимущества и возможные угрозы со стороны рынка.

Субъекты малого бизнеса, создающие кратковременные задачи, с краткосрочным планированием, часто меняющие цели, направления работы, кроме того не владеющие интеллектуальными, финансовыми, производственными возможностями, которые позволяют практически сразу откликаться на изменения условий функционирования, не смогут быть конкурентными на рынке.

В следствие чего, для того чтобы повысить уровень конкурентоспособности бизнеса на конкурентном рынке управляющему персоналу нужно разрабатывать эффективную стратегию становления фирмы.

### Список литературы

1. Лапыгин Ю.Н. Стратегическое развитие: учебное пособие. - 2-у изд., стер. - М.: КНОРУС, 2013. - 288 с.
2. Дойль П. Менеджмент. Стратегия и тактика / Пер. с англ. под редакцией Карасевича Т., Вихровой А. - СПб.: Питер, 2013. - 560 с.
3. Стратегия малого бизнеса, ее роль, особенности и отличия. Malbusiness.com: все о малом бизнесе, все для малого бизнеса. Режим доступа: <https://malbusiness.com/strategiya-malogo-biznesa-ee-rol-osobennosti-i-otlichiya/>
4. Виды стратегий развития малого бизнеса. Malbusiness.com: все о малом бизнесе, все для малого бизнеса. Режим доступа: <https://malbusiness.com/vidyi-strategiy-razvitiya-dlya-malogo-biznesa/>
5. Глущенко И.И. Формирование инновационной политики и стратегии предприятия. - М.: АПК и ППРО, 2011. - 128 с.

**М.И. Сурбаева, С.Ч.Тултабаев**

БҰ «Алматы Менеджмент Университет», Алматы, Қазақстан

### КІШІ БИЗНЕС СТРАТЕГИЯЛАРЫН ЖАСАҚТАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Аңдатпа.** Бұл мақалада шағын бизнес стратегияларын дамыту ерекшеліктері қарастырылды. Шағын бизнесті басқарудың маңызды құралы - шағын бизнестің стратегиясы. Шағын кәсібін бастап, дамытатын әр кәсіпкер көптеген факторларды ескеріп, болжауға тырысуы керек. Ол өзінің қаржылық, материалдық және еңбек ресурстарына қаншалықты қажет болатындығын, оларды алуға болатындығын көрсетуге, сондай-ақ бизнес-процестерде осы ресурстарды пайдалану тиімділігін үнемі қадағалап отыруға міндетті.

Шағын кәсіпкерлікті дамыту және жылжыту стратегиясын әзірлеу - бұл бизнес-идеяны іске асырудың маңызды кезеңі, ол бизнестің нарыққа шығу жоспарын және оны одан әрі дамыту жоспарын анықтайды және жасайды. Шағын бизнес стратегиясы көптеген сұрақтарға жауап береді, олардың жауаптары бизнестің негізгі міндетін шешуге көмектесуі керек - пайда табу үшін не және қалай жасау керек.

Автор бизнесті дамыту стратегиясын жасау мен іске асырудың негізгі кезеңдерін анықтады. Мақалада сонымен қатар бәсекеге қабілетті нарықтық стратегиялардың негізгі түрлері және бизнес үшін стратегияны таңдау матрицасы қарастырылған.

**Түйін сөздер:** стратегия, бизнес-стратегия, стратегияны әзірлеу, шағын бизнес, кәсіпкерлік, бәсекеге қабілеттілік

**M.I.Surbayeva, S.Tultabayev**  
UO «Almaty Management University», Almaty, Kazakhstan

## FEATURES OF DEVELOPING STRATEGIES FOR SMALL BUSINESS

**Annotation.** This article explored the features of developing small business strategies. An important small business management tool is a small business strategy. Each entrepreneur, starting and developing his small business, must take into account and try to predict many factors. He is obliged to represent how much he will need financial, material and labor resources, where they can be taken, and also constantly monitor the effectiveness of the use of these resources in the business process.

The development of a strategy for the development and promotion of small businesses is the most important stage in the implementation of a business idea, which defines and develops a plan for a business to enter the market and a plan for its further development. The small business strategy touches on a huge range of questions, the answers to which should help solve the main task of the business - what and how to do for profit.

The author identified the main stages of the process of developing and implementing a business development strategy. The article also discusses the main types of competitive market strategies and a matrix for choosing a strategy for a business.

**Keywords:** strategy, business strategy, strategy development, small business, entrepreneurship, competitiveness

**ӘОЖ 327 (045)**  
**МРНТИ 03.20**

**Р.А.Сидешова**

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг  
университеті, Ақтау қаласы Қазақстан

## МАҢҒЫСТАУДЫ ҚАЗАҚ ЖЕРІНЕ ҚОСУДАҒЫ ШЕШУШІ ТҮЛҒА

**Аңдатпа.** «Маңғыстауды қазақ жеріне қосудағы шешуші тұлға» атты мақалада Түркістан генерал-губернаторлығына қарасты Закаспий облысына бағынған Маңғыстау жұртының Қазақ жеріне қосылуы үшін Т.Әланиязұлының бір топ ел азаматтарымен бірге Орынбор қаласына барып, Казревком жұмысына қатысуы, Маңғыстау жерін Қазақ жерінің құрамына алу туралы өтінішімен қатар, көптеген саяси-әлеуметтік мәселелерді көтеруі баяндалады. 1920 жылы наурыз айында Т.Әланиязұлы басқарған адай қазақтарының делегаттары Орынборға келеді. Дала өлкесі төтенше комиссары Ә.Жангелдиннің бұрынғы орынбасары, адай руының өкілі Т.Әланиязұлының келгені туралы Мюрат баяндама жасап, Форт-Александровскідегі Толстов армиясының қалдықтары мен түрікмендер бірігіп, адайларды тонауда, олардың малын талайды, ауылдарын шабады, соған қарулы әскер жіберуді, адайлардың өздерінен әскер бөлімдерін ұйымдастыру үшін қару –жарак, басқа да керек заттарды беруді және Маңғыстау халқын Қазақ жерінің құрамына алуды ұсынуы баяндалады.

Мақала Қазақстан Республикасы Мемлекеттік архиві мен президенттік архиві т.б. материалдар негізінде жазылған.

**Тірек сөздер:** Маңғыстау өлкесі, Тобанияз Әланиязұлы, революциялық комитет, Қырғыз (Қазақ) өлкесі

1917 жылғы Қазан төңкерісінен кейін адай көшпенділерінің өмірінде 1918 жылғы тамыздың 25-де Дала өлкесінің төтенше комиссары Әліби Жангелдин басқарған жауынгерлік, интернационалдық отрядтың Бозашы түбегіне келіп тоқтағаны тарихта зор із қалдырды.

Ә.Жангелдиннің интернационалдық отряды туралы жазылды да. 1918 жылы қоршауда



қалған Ақтөбе майданына Ресейден көмек жеткізу үшін өтетін жолдар- Красноводск пен Ашхабад қызыл гвардияшылардың қолында, Гурьев пен Орал ақ гвардияшылардың қолында болғандықтан, жалғыз ашық жол Форт-Александровск арқылы еді. [1]

Ә.Жангелдиннің Халық Комиссарлар Кеңесіне берген есепте «бұл өңірде шамамен әрқайсысында 10 мыңдай адамы бар, адайлардың 12 болысы, не бары 100 мыңдай тұрғыны бар екен. Келгенімізді хабарлап, ақсақалдар кеңесін шақыру үшін, болыстарға өкілдер жібердік. Алғашқыда тұрғындар жіберген адамдарымызға сенімсіздікпен қарайды. Себебі, уезд қазақтары Кеңес өкіметінің бар екеніне толықтай бейхабар болғандықтан, оған ешқандай құлшыныс танытпайды.»[2] Жангелдин отряды Ресейден келе жатқан қару- жарақ, дәрі-дәрмекті Ақтөбе майданына жеткізу үшін жергілікті халықтың қолдауына сүйенеді. Тек екі күнге созылған ақсақалдар кеңесі, олар Кеңес өкіметінің сипаты мен мақсаттарын түсіндірген соң отрядтың ұсынысына келісім беріп, әрбір болыс 50 түйе, 100 жылқыдан беруге тапсырма алады.

Бұл отряд бір айдан астам уақыт бойы Маңғыстау жерінде болып, уезд қазақтарына Кеңестерді ұйымдастыруға көмектеседі. 25-қыркүйекте Қаратөбе деген жерде өлке қазақтарының съезін өткізіп, мұнда Ә. Жангелдин сөз сөйлеп, кеңес өкіметінің қарапайым халықтың өкіметі екенін түсіндіріп, оның міндеттерін тайға таңба басқандай етіп, жатық түсіндіргенде, жиналған халық Кеңес өкіметін мойындайтындығын білдіреді. Тобанияз Әлниязұлы бастаған Төңкеріс Комитетін тағайындап, Комитетке Кеңес өкіметін ақ гвардияшылардан қорғау жүктеледі. Тобаниязды Дала өлкесі Төтенше Комиссарының Маңғыстау уезі бойынша орынбасары ретінде тағайындайды.

Жангелдин отрядына жергілікті халық 700 жылқы және 600 түйе, адайдың жүздеген жігіттері жолбасшы болып, жем-шөп, азық-түлік тиеп жолға шығады.[3]

Ал, халықтың мұның жоқтаушы, Қазақстанның территориялық тұтастығы үшін күресуші айтулы азамат Т. Әлниязұлы болса, кеңес өкіметінің қарапайым халықтың өкіметі деген түсінікпен халық бұқарасының мүддесіне шын берілгендігін көрсетіп, уезде Кеңес өкіметін ұйымдастыруға, Маңғыстау жерін Қазақ жеріне қосуға, ұлан -ғайыр аймақты сақтап, қорғауға, халықтың мәдени және экономикалық жағдайын көтеру істеріне бар жан тәнімен кіріседі.

Кеңес өкіметінің орнатылуынан соң іле-шала басталған азамат соғысы барлық Қазақстан аумағын, оның ішінде Маңғыстауды да, шарпыған болатын. Бұл кез –билік біресе ақтар, біресе қызылдар қолына көшкен, қарапайым халықты тонауға ұшыратқан аласапыран уақыт болатын. Осы кезде Гурьевте уақытша билігін орнатқан ақ генерал Толстов қызылдардан жеңіліп, 1919 жылы желтоқсанда Гурьевті тастап шығып, Маңғыстауға бет бұрады. Ондағы ойы – Форт арқылы Красноводскіге жету. Бір бөлігі –Хиуаға, екінші бөлігі Үстірт арқылы Маңғыстауға жеткен ақтармен бірге көршілес түрікмендер де Адай ауылдарын тонап, Маңғыстау үстінде соғыс өрті өршіген кезең болатын.

1920 жылы наурыз айында Т.Әлниязұлы басқарған адай қазақтарының делегаттары Орынборға келді. Олардың бұл сапардағы қызметі Қазақ өлкесін басқару бойынша революциялық комитеттің 1920 жылғы 24 наурыздағы №16 хаттамасында баяндалған.[4]

Дала өлкесі төтенше комиссары Ә.Жангелдиннің бұрынғы орынбасары, адай руының өкілі Т.Әлниязұлының келгені туралы Мюрат (Түркістан майданы революциялық майдан өкілі) баяндама жасап, Форт-Александровскідегі Толстов армиясының қалдықтары мен түркімендер бірігіп, адайларды тонауда, олардың малын талайды, ауылдарын шабады, соған қарулы әскер жіберуді, адайлардың өздерінен әскер бөлімдерін ұйымдастыру үшін қару – жарақ, басқа да керек заттарды беруді сұрайды.Ал адайлар өз кезегінде әскер үшін жігіттерді ат, түйе, көлікпен, ет басқа да тағамдармен қамтамасыз етуге дайын екендігі баяндалады.

Әскери экспедиция туралы мәселені шешу үшін, келген делегациямен Мюрат жолдасты, Қаратаевты 1-армияның революциялық кеңесіне, Сидоровты өлкелік әскери комиссариатқа келіссөз жүргізуге жіберу туралы қаулы қабылданды.

Келген делегаттармен революциялық комитеттің мәжілісінде Закаспий облысынан

келген адай өкілдерінің өтініші –адайларды Қырғыз (Қазақ) өлкесіне қосу туралы, адайларды басқару туралы, әскери мәселе, жабдықтау мәселелері қаралып, мынадай қаулы қабылданады [5]:

-адайлар Түркістан Республикасы құрамындағы Маңғышлақ және Красноводск уездерінде тұратынына қарамастан, жылдың көп уақытында Орал және Торғай облыстарының жерін жайлады. Осылайша, Қырғыз (Қазақ) өлкесінің аумағында болған кезінің бәрінде революциялық комитеттің қарауында болады және адайлар шаруашылық жағынан алғанда Орал облысымен, Ойылмен тығыз қарым-қатынаста, яғни өздерінің артық заттарын сатып, секер т.б. азық-түлікпен қамтамасыз етеді. Оралдан да адайларды жабдықтау үшін көп көлемде қажетті заттар жіберіледі, сондықтан да Түркістан республикасының Орталық Атқару комитетінің алдында адайларды тұратын жерлерімен қоса Қырғыз (Қазақ) өлкесінің аумағына қосу туралы мәселені көтеру керек деген қаулы қабылданады. Бұл мәселенің күтпей-ақ, адайлар арасында Кеңес үкіметін орнату және шаруашылық қатынастарды орнату сияқты істерге кірісу керек. Сонымен қатар:

- әскери мәселеге ерекше назар аударылған;
- адайлар арасында халықтық кеңес органдарын бірден ұйымдастырудың мүмкіндігі болмағандықтан, революциялық комитеттің арнайы өкілін жағдаймен танысу үшін және сол жерде қажетті шаралар қолдану үшін іссапармен адайлар арасына жіберу қажет;
- революциялық комитет атынан адайларға үндеу жариялау;
- революциялық комитеттің экономикалық бөлімі адайлармен шаруашылық байланыстарын орнату жұмыстарымен айналысын.

1920 жылдың 16 қазанында АССР-і, Закаспий облысы Маңғышлақ уезі, Красноводск уезінің қазақ болыстары Қырғыз (Қазақ) АССР-іне қосылады.

20 наурыздағы (28 немесе 29 болуы мүмкін Р.С) №18 хаттамада адайлардың өтініші тыңдалып, мынадай қаулы қабылданғаны туралы жазылған [6]:

- революциялық комитет атынан адайларға арнайы үндеу арқылы шығару;
- адайларға жіберу үшін ерекше комиссияға адамдар бөлу және адай ісі жөнінде арнайы өкіл сайлау. Бөлінген жолдастар адайлардың беделді адамдарымен, топтарымен келісімге келу арқылы жергілікті жағдайды анықтау мақсатында шұғыл жолға шығулары қажет дей келіп, Дала өлкесі төтенше комиссары Жангелдиннің бұрынғы көмекшісі Әлниязовтың адайлар арасындағы ролі мен қызметін анықтау туралы тапсырма берілді;
- егер мүмкін болып жатса, адайларды басқарудың уақытша органын құру керек. Барлық даулы мәселелерді бейбіт жолмен шешу және барлық жиналған құжаттарды революциялық комитетке баяндау, ол жерде басқару органдарының қызметін бақылап, бағыттап отыратын революциялық комитеттің арнайы өкілін қалдыру керек;
- адайлармен сақтықпен қарым-қатынас жасау, алдын-ала сақтық шараларын қабылдау туралы Өлкелік әскери комиссар Сидоровқа әскери билік басындағылармен келісімге келу тапсырылды;
- Орал жәрмеңкесінің ірі маңызына байланысты Орал революциялық комитетіне Ойылға жауапты қызметкерлер жіберілу ұсынылады.
- Өлкелік төтенше комитетке адайлардың көшіп-қонып жүретін жерлеріне жауапты өкіл мен сенімді қызметкерлер жіберу ұсынылады;
- комиссия құрамына Өлкелік әскери комиссариаттың төрағасын кіргізу ұсынылады;
- Келген делегаттарды адайлар арасында ревком комиссиясының жұмысына қолайлы жағдайлар даярлау үшін қажетті құжаттар (адайларға үндеу т.т) беріп, елге қайтару. Үндеуді жазу А. Байтұрсынов, Мюрат, Седельниковке тапсырылады.

Қазақ өлкесін басқару бойынша революциялық комитеттің 1920 жылдың 20 сәуірінде болған мәжілістің №23 хаттамасында адайлармен дұрыс, қалыпты қарым-қатынас жасаудың құралы- съезд шақыру болып табылады деп көрсетілген, және адай съезін 1-10 маусым аралығында адайлар Ойылға көшкен кезде шақыру мәселесі қаралған. Ол үшін Түркістан республика келісімін алу қажет. Ойылға жүретін комиссияның алдындағы мақсаты мен міндеттері белгіленіп, адайлар арасында және олармен қатар көшіп- қонып жүрген табын

сияқты рулар арасындағы кеңес үкіметін орнату жұмысы тапсырылады. [7] Қажет болса көшпелі ревком құрып, адайларды Қызыл Армия қатарына алу мәселесімен де айналысады. Орал, Жымпиты арқылы Ойылға баратын комиссия 5 күнде жолға шығуы қажет.[8]

Орыс патшасы «бөгде» аймақ атап келген Маңғыстаудан Тобанияз Әлниязулы бастап, 1920 жылы наурыз айында Орынборға барған делегацияның Қазақ жеріне қосылғысы келетін ойларын білдіруі – Маңғыстау жұртының арман еткен өз жұрты – Қазақ жеріне қосылуының алғышарттарын даярлаған болатын.

#### Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасы Президенті мұрағаты (ҚР ПМ), 139-қор, 1-тізбе, 68-іс, 12-18 пп.
2. ҚР ПМ, 1-қор, 1-тізбе, 6-іс, 1-10 пп.
3. МОММ, 62-қор, 1-тізбе, 183-іс, 29-п.
4. ҚРОММ 14-қ., 1-т., 82-іс, 19-20-п.п.
5. Бұл да сонда,72-п.
6. Бұл да сонда, 82-п.
7. Бұл да сонда, 94-95-беттер
8. «Құжаттар мен материалдар» А., 1961

#### Р.А.Сидешова

Каспийский государственный университет технологии и инжиниринга им.Ш.Есенова,  
г.Ақтау Казахстан

### ПРИСОЕДИНЕНИЕ МАНГИСТАУ К КАЗАХСКОЙ (КЫРГЫЗСКОЙ) АССР

**Аннотация:** В статье под названием «Присоединения Мангистау в Казахской(Киргизской) АССР», идет речь о посещении Т.Алниязова с группой мангистауских делегатов Оренбурга для участия в работе Казревкома. Мурат рассказал о прибытии замкомандующего Чрезвычайными ситуациями Степного края, и поднимает социально-политические вопросы жителей Мангистау. Т. Алниязов рассказывает о толстовской армии в Форт-Александровске и туркменских мародерах, которые совершают вооруженные набеги на местных жителей. И просит Казревком организовать патруль своих подразделений, обеспечить их джигитов оружием и другими необходимыми вещами. А также присоединения Мангистау к казахской земле.

В статье использованы материалы Национального архива РК, материалы Президентского архива и др.

**Ключевые слова:** Мангистауский край, Тобанияз Алниязулы, казревком.

#### R.A.Sideshova

Caspian state university of technology and engineering named after Sh. Yessenov,  
Aktau city, Kazakhstan

### JOINING MANGISTAU TO THE KAZAKH AUTONOMOUS REPUBLIC

**Annotation.** In an article titled "A decisive person to connect Mangystau to the Kazakh land", T. Alniyazovich visited T.Alniyazovich with a group of citizens of the Republic of Kazakhstan to participate in the work of Kazreev, together with Mangistau land, - The social issues are raised. In March 1920 delegates from Adai Kazakhs led by T. Alniyazovich came to Orenburg. Murat told about the arrival of the ex-emergency commander of the Steppe Krai, the Adai tribe spokesman T. Alniyazov, and the Taldish army in Fort-Alexandrovsk and the Turkmen, together with the looters, their livestock, their villages, sending armed troops to them, for the organization of its units, the provision of weapons and other necessary things, and the transfer of Mangistau people to the Kazakh land. Article is state archive and presidential archive of the Republic of Kazakhstan. on the basis of materials.

**Keywords:** Mangistau land, T. Alniyazov, Kazreev.

ӘОЖ: 94 (574) (045)

**Г.Б. Қамиева**

Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университеті,  
Ақтау, Қазақстан

E-mail: alpakon02092000@mail.ru

## РЕСЕЙДІҢ ӘКІМШІЛІК БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢҒЫСТАУ

**Аңдатпа:** мақалада Ресей империясының Кіші Жүзге ерекше қызығушылық туғызуының себептері, жаңа басқару жүйесінің Маңғыстау қазақтарына әсері, өлкедегі патшалық әкімшілік биліктің өзіндік ерекшеліктері туралы қарастырылады.

**Түйінді сөздер:** ереже, дистанция, приставтық, Маңғыстау уезі, болыс.

Елбасы Н.Ә.Назарбаев «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты бағдарламалық мақаласында: «... «Туған жер» бағдарламасы жалпыұлттық патриотизмнің нағыз өзегіне айналады», - деп атап көрсете отыра, «Туған жер» бағдарламасын жүзеге асыру мен оған әрбір азаматтың үлес қосуы керек екендігіне баса мән беріліп, өлкетану ісін дамыту мәселесі де қозғалған болатын [1]. Осыған орай, аталмыш мәселе өлкенің өткеніне жаңаша көзқарастар легімен назар аударып, тарихи тұжырымдар жасауға септігін тигізеді.

XIX ғасырдың басына таман Қазақстанның елеулі аумағы шын мәнінде Ресей империясының қоластында болды. Ұлы Жүзді бағындырғаннан кейін патша үкіметінің алдында отарланған өңірлерді Ресеймен біріктіре отыра, басқарудың жаңа жүйесін құру мәселесі тұрды. Самодержавие Қазақстанды өзіне түпкілікті бағындыруға және оны мұнда әкімшілік-құқылық басқарудың жаңа орыстық жүйесін енгізу арқылы бекітуге тырысты [2, 18-б]. Кіші жүз патша үкіметі үшін ерекше қызығушылық туғызды. Кіші Жүз аумағында Маңғыстау түбегі өзінің географиялық орналасуының арқасында патша үкіметінің басқыншылық мақсаттарына қолайлы әскери-стратегиялық жағдайды иемденді, өйткені солтүстік-батысында Маңғыстау Каспий теңізі арқылы Ресеймен, оңтүстік-шығысында – Хиуамен, ал батысында – Кавказбен шектесті. Маңғыстау айлақтары арқылы Орта Азиялық хандықтардан Ресейге қарай ең қысқа теңіз жолдары өтті – Қараған айлағынан Астраханьға және Гурьевке дейінгі қашықтық 200 верст болды [2, 22-б].

1824 жылы Кіші жүзде хандық билік жойылып, Орынбор қазақтарының облысы құрылғаны белгілі. Бұл облыс өз кезегінде Шығыс, Батыс, Орта бөліктерге, бөліктер – дистанцияларға бөлінді. 1824 жылғы реформа бойынша Маңғыстау қазақтары әкімшілік-аумақтық бөлініс бойынша басында басқарушы-сұлтан тұрған (Қаратай Нұралыұлы, кейін Баймұхаммед Айшуақұлы (1830 – 1847) және Мұхамбетқали Тяукин (1847 – 1867)) Кіші Жүздің Батыс бөлігіне жатқызылды [3, 50-б].

1824 жылғы Ереже бойынша, үш бөліктің қазақтары шартты түрде желілік және далалық болып бөлінді, желілік қазақтарды және Ресейдің өзге толық құқылы бодандарын басқаруды желілік дистанциялардың (дистанция – екі бекініс арасындағы учаскелер) командирлері жүзеге асырды. Алғашында 11 желілік дистанция құрылды. Одан әрі 1831 жылдан бастап шекаралық тізбекке жақындаған көшпелі халықтан барлық жерде дистанциялар, олардың өз ішінде әрбір желілік форпостар немесе отрядтарға қарсы орналасқан жерлеріне байланысты ағамандықтар құрылды. М.С.Тұрсынованың еңбегінде бұл мәселе туралы былай делінеді: «...Маңғышлақтың жергілікті халқын Ресейге бағынуды заңды рәсімдеу 40-шы жылдарда барлық Кіші жүзге 1831 жылдың өзінде енгізілген және сол кезде казак желілерінде көшіп-қонған қазақтарды қашықтықтан басқару жүйесін тарату болып табылды. Осы жүйе қазақтардың көшіп-қонуы 32 аймаққа (қашықтыққа) бөлінді ..., кейіннен олар көбейді» [3, 49-50-бб].

1833 жылы Каспий теңізінің жағалауында, Өліқолтық шығанағында Новопетровка бекінісінің негізі қаланды. Гарнизон зеңбірекшілер командасы бар 2 жаяу әскер ротасынан,

200 Орал казактарынан құралды. Сонымен қатар қару-жарағы – оқпаны әртүрлі 31 мыс және шойын зеңбіректері болды. Алайда орналасқан жері нашар, суы және климат жағдайы қолайсыз болғандықтан бекініс Тұпқараған шығанағына көшіріледі және Ново-Александровск деп аталды. 1847 жылы 30-тамызда ресми түрде ашылады [4, 307-6]. 1844 жылы «Орынбор қазақтарын басқару туралы» жаңа Ереже бекітіліп, іске қосылды. Бұл Ереже 1824 жылғы Ереженің бірқатар шектеулі тұстарын толықтырды және шекаралық өкіметтердің, әскери соттардың және жалпы империялық заңдардың ролінің күшеюі, билердің соттық құқығының елеулі түрде шектелуі үрдістерін одан әрі дамытты. 1844 жылғы «Ереже» бұған дейінгі құжаттарға қарағанда нақты тұжырымдалған айқындамасы бар заң актісі болды [4, 314-6].

Маңғыстаудың патшалық отаршылдық аппаратқа бағынуының заңды түрде рәсімделуі XIX ғасырдың 40-жылдарынан, Кіші Жүзде дистанциялық басқару жүйесінің таралуымен байланысты, басталады. Маңғыстау қазақтары түгелдей Орынбор қазақтарының Батыс бөлігінің билеуші-сұлтаны басқарған 52-ші дистанцияға қарады [5, 18-6]. Ол адайлардың төрт бөлімінен: қырықмылтық, құнан орыс, түркімен-адай және Үстірттің оңтүстігін қыстаған Балықшыдан және Кіші Жүздің бірнеше өзге ру бөлімшелерінен тұрды. Дистанцияның бастығы Орынбор шекаралық комиссиясы тағайындаған және тікелей Жүздің Батыс бөлігінің билеуші-сұлтанына бағынған ірі би Есенжан Абызұлы болды. Дистанцияның 10 әкімшілік бірлігі болды, олардың бірқатары айтарлықтай ірі болды. 150 мыңдай аула 240 ауылды құрады, яғни орта есеппен ауыл 600 шаруашылыққа теңестірілді [3, 50-6].

1846 жылы Тұпқараған шығанағының түбінде, алғашында Ново-Петровск, ал 1859 жылдан бастап – Форт-Александровск деп аталған, күшті әскери бекіністің негізі қалануымен қолайлы геосаяси жағдайының арқасында Маңғыстауға патшалық әкімшіліктің әскери-стратегиялық жоспарларында маңызды орын алды. Бұдан былайғы уақытта Маңғыстаудың өзіндік шекаралық орналасуы жиі өзгеріп отыратын әкімшілік-аумақтық басқаруды және оның әскери бағыныштылығын шарттап берді. Кіші жүз аумағында орыс бекіністері салынған сайын, Маңғыстаудағы адайлардың патша өкіметіне бағындырылуы күшейе түсті. 1867 жылы Адай қазақтары Жоғарғы дистанция деп аталынған әкімшілік жүйелік бірлікке біріктірілді. Бірақ, көп ұзамай бұлайша басқарудың қиындығына байланысты тағы да әкімшілік бөліністерге өзгерістер енгізілді [6]. Аумақтың кеңдігі және басқарудың қиындығынан 1868 жылы Маңғыстау дистанциясы: Жоғары және Төменгі болып екіге бөлінді. Жоғарғы дистанция үш бөлімшеден құралып, Үстіртте Бесакты, Сенек және Сұмса құдықтарын қыстаса, Маңғыстауда қыстаған бес бөлімше Төменгі дистанцияға қарады. Жоғарғы дистанцияның бастығы Бәймәмбет Малаев болды. Төменгі дистанцияны Ғафур Қалбин басқарды. Екеуі де елге беделі бар би және дәулетті адамдар болды, сонымен қатар үкіметтен тұрақты жалақы да алып тұрған [5, 18-6].

Маңғыстауды отарлау мен мұндағы Ресей әкімшілігінің басқа аймақтардан айырмашылығы – приставтықтардың құрылуы болып табылады. 1868 жылы 21 қазанда «Орынбор және Батыс-Сібір генерал-губернаторлықтарының далалық облыстарын басқару туралы Уақытша Ереже» қабылданғаннан кейін Маңғыстау түбегі Орынбор генерал-губернаторлығы Орал облысының құрамындағы жеке Маңғыстау приставтығы болып бөлінді және негізгі қазақ жерлеріндегі әкімшілік-басқару жүйесінен бөлініп, алғашқыда Кавказ әскери округына енгізілді. Әрине, ол кезде Маңғышлақ приставтығы деген атпен белгіленген еді. Маңғыстау приставтығы 1868 – 1881 жылдар аралығында (кейіннен болыс, уезд, облыс, губерния ретінде) өмір сүрді. 1868 жылы Маңғыстау приставтығына Бозашы түбегі, Үстірт жоны, Каспий теңізінің Шығыс жағалауындағы Морской, Святой, Подгорный, Долгий, Орлов, Керел (Жандауыр) аралдары кірді [6]. Маңғыстау приставтығының басында подполковник Рукин тұрды. Ол патша саясатын белсенді жүргізушілердің бірі болды. Жергілікті басқарудың барлық желісі біртіндеп әскери шенеунік басқарған патша приставтығына бағындырылды. Маңғыстау халқына әкімшілік билік жүргізудің Қазақстанның өзге өңірлеріне қарағанда тағы бір өзгешелігі – болыстарды, ауыл ағамандарын, тіпті билердің өзін отаршыл әкімшіліктің тағайындап қоюы болды. Егер

Қазақстанның көп бөлігінде 1868 жылғы Ереже бойынша, болыс басқарушылары мен ауылдық ағамандары, формальды түрде болса да, 3 жыл мерзімге халықтың қалауымен сайланатын болса, Маңғыстауда оларды отаршыл әкімшілік тағайындады. Осылайша, ірі билер Маяұлы мен Қалбиндер болыс басқарушыларына, ал дистанциялар болыстарға айналып үлгерді [7, 9-б].

Маңғыстауға жаңа Ереженің енгізілуі 1870 жылға жатқызылады. 1870 жылы 2 ақпанда патша әкімшілігінің Маңғыстау приставтығын Орал облысының құрамынан алып, Дағыстан облысы Қолбасшылығының қарауына берген жарлығы шықты. Сөйтіп, аймақтағы адайлар мен түркімендер Ресейдің әкімшілік жүйеде жүргізілген реформаларына байланысты еріксіз түрде өз руластарынан, ұлтынан бөлініп қалды. Енгізілген басқаруға негізделіп Маңғыстау приставтығы 2 қазақ, 1 түркімен – Бозашы, Маңғыстау, Түркімен болыстарынан құралды [6]. 1872 жылы Кавказ әкімшілігінің жобасы бойынша, Дағыстандағы тәрізді приставтықтың орынына әскери бөлімше құру, ал халықты Кавказ басқармасына ұқсас, орынбасарлыққа немесе 4 учаскокке бөлу ұсынылды: 1. Түркімен; 2. Маңғыстау; 3. Бозашы; 4. Үстірт [2, 28-б]. 1870 жылы 2 ақпандағы Маңғыстауды Дағыстанға берген патша жарлығы бойынша Красноводск қамалы Кавказ Армиясының Бас қолбасшылығына бағынған приставтық болып қайта құрылды. 1874 жылы наурызда «Каспий сырты өңірін басқару туралы Уақытша ереже» жарияланды. Бұл Ереже бойынша Маңғыстау және Красноводск приставтықтары, яғни Каспий сырты өңірі әскери және әкімшілік тұрғыда Каспий сырты әскери бөлімін құрады, оның құрамына Құлалы, Киелі, Подгорный, Керел, Долгий, Шелекен, Огурчинский аралдары мен Бозашы және Маңғыстау түбектері енді. Маңғыстау өлкесі өткен ғасырларда әртүрлі құрамда болып, дәстүрлі көшпелі шаруашылық-әкімшілік бөліктерге бөлінген. Ал нақты географиялық шекаралық нышанға не болуы XIX ғасырдың орта шенінен басталады [8]. 1880 жылы маусымда Ресей Ахалтеке оазисін иемденіп, толық бағындырады. 1881 жылғы 6-мамырда Ахалтеке оазисінен және Каспий сырты әскери бөлімінің жерлерінен Каспий сырты облысын құру туралы император жарлығы шығады. Ал, осы жылдың 10 маусымында орталығы Ашхабад қаласы болған Каспий сырты облысы құрылып, ол Маңғыстау, Красноводск және Ахалтеке уездерінен құралған Кавказ әскери округіне бағындырылады. Сондай-ақ, осы жылы Маңғыстау приставтығы 10 қазақ және 1 түрікмен болыстарынан құралған уезге айналдырылып, алғашында Кавказ әскери округіне қарады. Уездің әкімшілік орталығы Форт-Александровск қаласы (қазіргі Форт Шевченко) болды. Маңғыстау уезінің аумағы Каспий мен Арал теңіздері аралағында жатқан Каспий сырты облысының бүкіл солтүстік-батысын (жер көлемі 1 937 650 шаршы шақырым) алып жатты. Шығысында – Айбұғар бұғазымен, оңтүстігінде – Красноводск уезімен шектессе, солтүстігінде шекара белгіленбеген. Халық өте сирек орналасқан, барлығы – 77 000 адам, яғни, 1 шаршы шақырымға 0,3 тұрғыннан келген [7, 9-б]. XIX ғасырдың 80-жылдарының аяғына таман түркімен жерлерін одан әрі жаулап алудың деңгейіне орай, Каспий сырты облысының аумағы анықталды. Ол солтүстігінде Орал облысының Гурьев және Темір уездерімен, солтүстік-шығысында және шығысында Арал теңізімен, оңтүстігі және оңтүстік-батысында Хиуа хандығымен және Бұхара әмірлігімен және шығысында – Ауғанстан және Персиямен шектесті, батысында бүкіл өн бойына Каспий теңізінің суларымен көмкеріліп жатты. 1888 жылы Маңғыстауда бұрынғыға қосымша тағы үш болыс құрылды: Түркімен-Адай, Жеменей және Райымберді [2, 44-б]. 1890 жылдың ақпанында тағы да бір «Каспий сырты облысын басқару туралы Уақытша Ереже» жарияланды. Ереже бойынша, облыс бес уезге бөлінді: Маңғыстау, Красноводск, Асхабад, Тежен және Мерв. Уездерді әскери шенеуніктерден шыққан бастықтар басқарды. Аталмыш Ереже негізгі бөлімдері және тармақтары бойынша 1874 жылғы Ережені қайталады. 1897 жылғы санақ бойынша, Маңғыстау уезінде 68.555 адам тұрды. 1 шаршы метр жерге 0,36 адамнан келді [6]. Каспий сырты облысын әкімшілік-аумақтық қайта құру бұнымен де аяқталмады. Патшаның 1897 жылғы 26-желтоқсандағы Жарлығына сәйкес, әскери министрге тікелей бағынған Каспий сырты облысының жеке өмір сүруі жойылды. Жарлық бойынша, облыс әкімшілік тұрғыда 1899 жылдан бастап Түркістан генерал-губернаторлығының құрамына енді. Ал әскери тұрғыда – Түркістан әскери округіне

қосылды [7].

1899 жылғы Маңғыстау уезінің бөлінісі төмендегі ретте болды: 1. құрамында – Ақбота, Бәйбіше, Қаратоқа, Кенже-Мамыр, Қойсары-Жақау, Олжашы-Бөкен ауылдары болған – *1-Бозашы болысы*; 2. құрамында – Базар-Тоқтамыс, Бектемір, Жетітайлақ, Дәулетәлі, Ескелді, Кеше, Назар-Тастемір ауылдары болған – *2-Бозашы болысы*; 3. құрамында – Бегімбет, Жомарт, Есен, Сұлтангелді, Өтебай-Көкше, Қожағұл-Шолақ ауылдары болған – *Жеменей болысы*; 4. құрамында – Әлікұл, Жаңай, Қамысбай, Қаржау, Табынай, Тоқсанбай, Өтеғұл-Тоқабай, Шоңай ауылдары болған – *Маңғыстау болысы*; 5. құрамында – Әли, Атембек, Беріш, Жанақ, Жанқозы, Қиыршы, Райымберді ауылдары болған – *Райымберді болысы*; 6. құрамында – Бәли, Жаман адай, Қараша-Бегей, Құнанорыс, Таңат-Шалбар, Тәңірберген, Құдайберген ауылдары болған – *Түркімен-Адай болысы*; 7. құрамында – Абдал, Бозашы, Дәли, Ығдыр-1, Ығдыр-2, Құрбан, Меңдіқожа, Ұра, Қожа ауылдары болған – *Түркімен болысы*; 8. құрамында – Байбоз, Боққара, Көрпе, Медет, Сенгібай-Сарболат, Сүгірәлі-Жәдігер ауылдары болған – *Тұпқараған болысы*. Болыстан тысқары аумақтар: Долгое елді-мекені, Николаевский поселкесі. Әрине, болыстардың және әкімшілік ауылдардың аралығындағы шекаралар көп жағдайда нақты анықталған жоқ, бірақ жиі қайта қаралып отырды. Бөлшектеу ХХ ғасырдың басына дейін жалғасты: егер, 1899 жылы 59 ауыл болса, 1908 жылға таман олардың саны 90-ға жетті [2].

Сонымен, ХХ ғасырдың басына таманғы Маңғыстаудың аумақтық-әкімшілік құрылымының және патшалық биліктің отаршылдық басқармасы осындай көріністе болды. Сансыз «Уақытша Ережелермен» заңды түрде рәсімдей отыра, орыс басқармасының ұйымдары патша үкіметінің өлкені отар тәрізді берік бағындыруына және шаруашылықтық тұрғыда толық игерілуіне жағдай жасады.

#### Әдебиеттер

1. Н.Ә.Назарбаев. Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру // Егемен Қазақстан. 12-сәуір, 2017 жыл.
2. Жумашева Г.С. Политика царизма на Мангышлаке (30-е годы XIX – нач. XX в.в.). – А., 2003.
3. М.С.Тұрсынова. XIX ғасырдың екінші жартысындағы Маңғышлақ қазақтары. – А., 2015.
4. Қазақстан тарихы (көне заманнан күні бүгінге дейін). Бес томдық. 3-том. – А., 2010.
5. Ә.Спанов, Ж.Нұрмұханова. Қарашаңырақ. – А., 1996.; Ж.Ж.Нұрмаханова. Көтеріліс күнделігі. – А., 2010.
6. <http://rusnauka.com>: Табылдиева О.Д. XIX ғасырдың екінші жартысы мен ХХ ғасыр басындағы Маңғыстау.
7. Қалимаш Жанғанатова. Маңғыстау уезінің әкімшілік орталығы // Қазақ тарихы. – № 4 (151), сәуір, 2017. – 9-10-бб.
8. <http://qamba.info>: Серікбол Қондыбай. Маңғыстау географиясы. III том.

#### Г.Б. Камиева

Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш.Есенова, Актау, Казахстан

E-mail: [alpakon02092000@mail.ru](mailto:alpakon02092000@mail.ru)

#### МАНГИСТАУ В СИСТЕМЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РОССИИ

**Аннотация:** в статье рассматривается причины возникновения особого интереса Российской империи к Младшему Жузу, влияние новой системы управления на казахов Мангистау, специфические особенности царской административной власти в крае.

**Ключевые слова:** положение, дистанция, приставство, Мангистауский уезд, волость

**G. B. Kamiyeva**

Sh. Esenov Caspian State University of Technology and Engineering, Aktau, Kazakhstan

E-mail: [alpakon02092000@mail.ru](mailto:alpakon02092000@mail.ru)

### **MANGISTAU IN THE ADMINISTRATIVE SYSTEM OF RUSSIA**

**Annotation:** The article discusses the reasons for the special interest of the Russian Empire in Younger Zhuz, the impact of the new system of government on the Mangistau Kazakhs, the peculiarities of the tsarist administration in the region.

**Keywords:** rule, distance, bailiff, Mangistau district, volost.



**ЧИТАТЕЛЯМ И АВТОРАМ ЖУРНАЛА  
«ВЕСТНИК АТЫРАУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА  
ИМЕНИ С. УТЕБАЕВА»**

Научный журнал «Вестник Атырауского университета нефти и газа им. С. Утебаева» зарегистрирован в Министерстве культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан (свидетельство № 16734-ж от 08.11.2017 г.), включен в Каталог АО

«Казпочта» с присвоением подписного индекса 75185 для организации подписки. Вестник зарегистрирован в Парижской книжной палате и имеет международный шифр ISSN 1683 – 1675.

Выпуск журнала приходится на последний месяц каждого квартала.

Научное ежеквартальное издание адресовано ученым, преподавателям, студентам, магистрантам, докторантам, работникам республиканских органов государственного и местного управления, общественных организаций, всем категориям населения республики, интересующимся вопросами технического, общественно – правового, экономического и инновационного развития стран мирового научного сообщества.

К публикации в журнале принимаются статьи научно-практического характера на государственном, русском и английском языках по следующим направлениям: техника и технологии; естественные науки; социально-гуманитарные науки; информационные технологии в нефтегазовом комплексе, экономика, менеджмент.

Материалы для публикации и прохождения экспертной комиссии принимаются до 1 числа последнего месяца каждого квартала (1 марта, 1 июня, 1 сентября, 1 декабря).

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Редакционная коллегия просит авторов при подготовке статей для опубликования в журнале руководствоваться следующими правилами.

### Условия размещения публикаций в журнале

Для публикации принимаются статьи на казахском, русском и английском языках, содержащие ранее не опубликованные проблемные, обзорные, дискуссионные статьи в области естественных и технических наук, где освещаются результаты фундаментальных и прикладных исследований. А также публикуются рецензии, хроники научной жизни и мн. др.

### К оформлению статей предъявляются следующие требования

Объем статьи, включая список литературы, таблицы и рисунки с подрисовочными надписями, аннотации, не должен превышать 15 страниц печатного текста. Минимальный объем статьи для технических направлений — 5 страниц, естественных — 3 страницы. В редакцию необходимо представить электронную версию статьи в полном соответствии с распечаткой. Имя файла должно начинаться фамилией первого автора на латинице (например, Ivanov.doc(rtf)); Страницы статьи должны быть пронумерованы. Указывается код по УДК.

Текст должен быть набран в программе Word любой версии, представляется на CD или другом носителе либо отправляется по электронной почте [vestnik@aogu.edu.kz](mailto:vestnik@aogu.edu.kz).

Шрифт текста — Times New Roman, размер кегля 12 пт, межстрочный интервал - одинарный. Выравнивание по ширине.

Абзацный отступ — 1,25 см. Поля верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 2, правое – 2. Гарнитура нормальная. В таблицах, рисунках, формулах не должно быть разночтений в обозначении символов, знаков. Рисунки должны быть четкими, чистыми. На рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки.

В тексте число формул должно быть минимальным. Формулы должны быть набраны в соответствующем редакторе (для математических и химических формул). Таблицы должны быть озаглавлены, не допускается наличия в них пустых граф. Условные сокращения и символы следует пояснять в примечании. Иллюстративные материалы представляются в форматах: для фото, рисунков – tiff или jpeg (300 dpi для черно-белых и цветных); графики, диаграммы. На обороте рисунка или под ним указывается фамилия автора, название статьи и номер рисунка. Иллюстрации могут размещаться по тексту. Подрисовочные подписи даются отдельным списком, в конце статьи. В конце статьи рукопись подписывается всеми авторами.

### Список литературы должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7.1–2003

«Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Ссылки на источники в тексте статьи даются только в квадратных скобках (без цитирования [12], при цитировании или пересказе авторского текста [12, с. 29]). Нумерация ссылок в статье производится по порядковому номеру источника в пристатейном списке литературы. Архивные материалы в список не включаются, ссылки на них помещаются в тексте в круглых скобках. При использовании в статье источников из электронных ресурсов или удаленного доступа (Интернета) в списке литературы приводится библиографическая запись источника и ссылка на сетевой ресурс с полным сетевым адресом в Интернете.

Например (библиографические сведения условны):

Для книг: Фамилии и инициалы авторов. Заглавие. — Сведения о повторности издания. — Место издания: Издательство, Год издания. — Количество страниц. Например: Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. — 3-е изд. — М.: Наука, 1984. — 294 с.

Для статей из журналов: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания. (Серия). — Год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например: Панчук Д.А., Садакбаева Ж.К., Пуклина Е.А. и др. О структуре межфазного слоя на границе металлическое покрытие–полимерная подложка // Российские нанотехнологии. — 2009. — Т. 4. — № 5-6. — С. 114–120.

Для материалов конференций, сборников трудов и т.д.: Фамилии и инициалы авторов. Название статьи // Заглавие издания: Вид издания. — Место, год издания. — Том. — Номер. — Страницы.

Например: Приходько Н.Г., Лесбаев Б.Т., Ченчик Д.И., Нажипкызы М., Мансуров З.А. Синтез углеродных наноструктур в пламени при низком давлении // VI Международный симпозиум: Физика и химия углеродных материалов/ Наноинженерия. – Алматы, 2010. - С. 135-138.

Список литературы предоставляется на том языке, на котором цитируется статья.

Сведения об авторах

К рукописи прилагаются:

1) справка о каждом из авторов статьи с указанием фамилии, имени, отчества; ученой степени; ученого звания; основного места работы; должности; домашнего, служебного или мобильного телефонов; электронного и почтового адресов (для связи с редакцией);

2) для магистрантов, аспирантов и соискателей — выписка из протокола заседания кафедры, заверенная в деканате и руководителем темы;

3) информация о том, кому из соавторов следует адресовать вопросы ответ.редактора и/или направлять корректуру.

Все статьи, поступившие в редакцию, рецензируются.

Редакция оставляет за собой право внесения в текст редакторских изменений, не искажающих смысла статьи.

Статьи публикуются по мере поступления.

Схематический пример оформления статьи

УДК

**В. Борисов, И.Утепов, С.Ранова**

Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева, Атырау, Казахстан

E-mail: v.borisov@mail.ru

## **ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ НПЗ НА ЭКОСИСТЕМУ РЕГИОНА**

**Аннотация.** .....

**Ключевые слова:** .....

Текст статьи.

Список литературы

В конце статьи приводится ФИО авторов, название статьи и аннотация на казахском (русском), английском языках (размер шрифта на 2 кегеля меньше, чем основной).

Ответственность за содержание материала несут авторы.

**С уважением, редакция научного журнала «Вестник АУНГ».**

## МАЗМҰНЫ

<b>1-БӨЛІМ. МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ ҰҢҒЫМАЛАРЫН ИГЕРУ ЖӘНЕ БҰРҒЫЛАУ, ГЕОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ</b>	<b>3</b>
<i>Қуанғалиев З.А., Досқазиева Г.Ш., Адиев Е.К., Сайпеденов С. А.</i>	
ГЕОЛОГИЯЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ІС-ШАРАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ПРОРВА КЕН ОРНЫНДА ИГЕРУДІҢ ЖОБАЛЫҚ ЖӘНЕ НАҚТЫ КӨРСЕТКІШТЕРІН САЛЫСТЫРУ	3
<i>Қуанғалиев З.А., Досқазиева Г.Ш., Курсина М.М., Иманғалиева Г.Е., Түлегенова О.Ш., Жақұпов А.С.</i>	
ЖАНАТАЛАП КЕНОРНЫН ИГЕРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЕСЕПТЕУ ҮШІН ҚАБЫЛДАНҒАН МАТЕМАТИКАЛЫҚ КОМПОНЕНТ	10
<i>Сайлаубаева Ә.Ә., Шаяхметова Ж.Б.</i>	
ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ОРНАЛАСТЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ТАБИҒИ РЕЖИМДЕРДЕ ПАЙДАЛАНУ ОБЪЕКТИСІН ИГЕРУ ЖҮЙЕЛЕРІ	15
<i>Воробьев А.Е., Карабаева С.</i>	
SiO <sub>2</sub> NANOPARTICLES ПАЙДАЛАНУ МҰНАЙ ӨТІНІМДЕРІН АРТТЫРУ МЕХАНИЗМІ	23
<i>Джанзаков И.И., Буктыбаева С.</i>	
СЕРПІМДІ-ТҮТҚЫР ЭЛЕМЕНТТІ ШТАНГАЛЫ ҰҢҒЫМАЛЫҚ СОРҒЫ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ	30
<i>Сайлаубаева Ә.Ә.</i>	
МҰНАЙ ГАЗ КЕНОРНЫНДАҒЫ ИГЕРУ ҰҢҒЫМАЛАРЫН ТАҢДАУ ЖӘНЕ ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ОРНАЛАСТЫРУ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ	34
<b>2-БӨЛІМ. МҰНАЙХИМИЯ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ МӘСЕЛЕЛЕРІ</b>	<b>39</b>
<i>Берниязова Д.Г.</i>	
БОРИК ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ БІР ҚАТАР АРОМАТИКАЛЫҚ БИНАТОМДЫ СІЛТІЛЕРІМЕН ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ ТУРАЛЫ	39
<i>Қуанышева Г.А.</i>	
СОЛТҮСТІК КАСПИЙДІҢ ШЫҒЫС БӨЛІГІНДЕГІ ТЕҢІЗ БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ЖЕМДІК БАЗАСЫН БАҒАЛАУ	44
<i>Дүйсекенова Р.Ф.</i>	
БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АҚЖАЙЫҚ АУДАНЫНДАҒЫ 96 ЖӘНЕ 102 КЕН ОРЫНДАРЫНЫҢ АРШЫНДЫ ГИПСТЕРІНІҢ ҮЙІНДІЛЕРІН ӨЗІРЛЕУ КЕЗІНДЕ АУА ОРТАСЫН ҚОРҒАУ	51
<b>3-БӨЛІМ. ЭНЕРГЕТИКА, КӨЛІК ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС МӘСЕЛЕЛЕРІ</b>	<b>60</b>
<i>Бисенғалиев М.Д., Макс М.А., Салпакаева Р.К., Тажибаева А.Е.</i>	
ТЕҢІЗ СУЫН ТҮЗСЫЗДАНДЫРУ АРНАЛҒАН БҰРҒЫЛАУ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ШЫҒАРЫЛҒАН ГАЗЫБЕН КҮННІҢ ЭНЕРГИЯСЫН БІРІКТІРІЛІП ҚОЛДАНУ	60
<i>Бисенғалиев М.Д., Дауылбай А.А., Салпакаева Р.К., Айманова Г.Р.</i>	
ҚАБАТТЫ ТҮЗ МАССИВІН МОДЕЛЬДЕУ ҮШІН ОПТИКАЛЫҚ СЕЗІМТАЛ ПОЛИМЕРЛІК МАТЕРИАЛДАР	64
<i>Бисенғалиев М.Д., Дауылбай А.А., Салпакаева Р.К., Қуанышкалиева А.Ж., Мухамбетжанова К.К.</i>	
КЕРНЕУЛІ-ДЕФОРМАЦИЯЛАНҒАН КҮЙ ЖАҒДАЙЫНДА ТҮЗДЫ ТАУ ЖЫНЫСТАРЫН ЗЕРТТЕУ	70
<b>4-БӨЛІМ. ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР</b>	<b>74</b>
<i>Карамурзиев Т.К., Аронова А.А.</i>	
КАСПИЙ АРТЕЗИАН БАССЕЙНІНІҢ МҰМКІН БОЛАТЫН ЖАҒДАЙЛАРЫ	74

<i>Бақтығалиева А.К., Иссык Т.В.</i> БИЗНЕСТЕГІ ӘЛЕУМЕТТІК ЖАУАПКЕРШІЛІК ПРИНЦИПТЕРІН ПАЙДАЛАНУ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ	78
<i>Ена С.В., Султанбекова Г.К.</i> ӨНДІРІС ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ КЕЙБІР ФАКТОРЛАРЫ	84
<i>Ена Л.С., Тултабаев С.Ч.</i> МЕТАЛЛ ЖИҢАЗ ӨНДІРУ БОЙЫНША БИЗНЕСТІ ДАМУ СТРТЕГИЯСЫН ЖАСАҚТАУДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ	90
<i>Сурбаева М.И., Тултабаев С.Ч.</i> КІШІ БИЗНЕС СТРТЕГИЯЛАРЫН ЖАСАҚТАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	97
<i>Сидешова Р.А.</i> МАҢҒЫСТАУДЫ ҚАЗАҚ ЖЕРІНЕ ҚОСУДАҒЫ ШЕШУШІ ТҰЛҒА	102
<i>Қамиева Г.Б.</i> РЕСЕЙДІҢ ӘКІМШІЛІК БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢҒЫСТАУ	106

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ, БУРЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН</b>	3
<i>Қуанғалиев З.А., Досқазиева Г.Ш., Адиев Е.К., Сайпеденов С. А.</i>	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ И СРАВНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ И ФАКТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТКИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ПРОРВА	3
<i>Қуанғалиев З.А., Досқазиева Г.Ш., Курсина М.М., Иманғалиева Г.Е., Тулегенова О.Ш., Жақупов А.С.</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОСТАВЛЯЮЩЕЕ ПРИНЯТЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАЛАП	10
<i>Сайлаубаева А.А., Шаяхметова Ж.Б.</i>	
СИСТЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ОБЪЕКТА СИСТЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ СКВАЖИН В ПРИРОДНЫХ РЕЖИМАХ	15
<i>Воробьев А.Е., Карабаев С.</i>	
МЕХАНИЗМ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОЧАСТИЦ SiO <sub>2</sub>	23
<i>Джанзаков И.И., Буктыбаева С. К.</i>	
ДИНАМИКА ШТАНГОВЫХ СКВАЖИННЫХ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК С ВЯЗКО-УПРУГИМ ЭЛЕМЕНТОМ	30
<i>Сайлаубаева А.А.</i>	
ВЫБОР СИСТЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ НЕФТИ И ГАЗА, ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН, ПРОЕКТИРОВАНИЕ	34
<b>ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕХИМИИ И ЭКОЛОГИИ</b>	39
<i>Берниязова Д.Г.</i>	
О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ БОРНОЙ КИСЛОТЫ С НЕКОТОРЫМИ АРОМАТИЧЕСКИМИ ДВУХАТОМНЫМИ СПИРТАМИ	39
<i>Қуаньшиева Г.А.</i>	
ОЦЕНКА КОРМОВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ РЫБ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ	44
<i>Дүйсекенова Р.Ф.</i>	
ОХРАНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ОТВАЛОВ ВСКРЫШНЫХ ГИПСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ 96 И 102 В АКЖАЙЫКСКОМ РАЙОНЕ ЗАПАДНО – КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	51
<b>ГЛАВА 3. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА</b>	60
<i>Бисенғалиев М.Д., Макс М.А., Салпакаева Р.К., Тажипбаева А.Е.</i>	
КОМБИНИРОВАННЫЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА С ГАЗОМ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕСНЕНИЯ МОРСКОЙ ВОДЫ	60
<i>Бисенғалиев М.Д., А.А. Дауылбай, Р.К.Салпакаева, Г.Р. Айманова</i>	
ОПТИЧЕСКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОИСТОГО СОЛЯНОГО МАССИВА	64
<i>Бисенғалиев М.Д., Дауылбай А.А., Салпакаева Р.К., Қуаньшықалиева А.Ж., Мухамбетжанова К.К.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЯ СОЛЯНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ	70
<b>ГЛАВА 4. ЭКОНОМИКА И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b>	74
<i>Карамурзиев Т.К., Аронова А.А.</i>	
РЕАЛЬНОСТЬ НАЛИЧИЯ ПРИКАСПИЙСКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА	74

*Бактыгалиева А.К., Иссык Т.В.*

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИНЦИПОВ СОЦИАЛЬНОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА 78

*Ена С.В., Султанбекова Г.К.*

НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА 84

*Ена Л.С., Тултабаев С.Ч.*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА ПО  
ПРОИЗВОДСТВУ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ МЕБЕЛИ 90

*Сурбаева М.И., Тултабаев С.Ч.*

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИЙ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА 97

*Сидешова Р.А.*

ПРИСОЕДИНЕНИЕ МАНГИСТАУ К КАЗАХСКОЙ (КЫРГЫЗСКОЙ) АССР 102

*Қамиева Г.Б.*

РЕСЕЙДІҢ ӘКІМШІЛІК БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢҒЫСТАУ 106

## CONTENTS

<b>CHAPTER 1. PROBLEMS OF GEOLOGY, DRILLING AND DEVELOPMENT OF OIL AND GAS WELLS</b>	3
<i>Kuangaliyev Z.A., Doskaziyeva G.SH., Adiet E.K., Saypedenov S.A.</i>	
ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF GEOLOGICAL AND TECHNICAL MEASURES AND COMPARISON OF DESIGN AND ACTUAL DEVELOPMENT INDICATORS AT THE PRORVA FIELD	3
<i>Kuangaliyev Z. A., Doskaziyeva G. Sh., Chursina M. M., Imangaliyeva G. E., Tulegenova Sh., Zhakupov A. S.</i>	
MATHEMATICAL COMPONENT USED IN TECHNOLOGICAL INDICATORS CIRCULATION OF THE ZHANATALAP	10
<i>Sailaubayeva A.A., Shayakhmetova J. B.</i>	
SYSTEMS FOR DEVELOPMENT OF AN OPERATIONAL OBJECT WELL PLACEMENT SYSTEMS IN NATURAL MODES	15
<i>Vorobiev A.E., Karabaev S.</i>	
MECHANISM FOR INCREASING OIL TRANSFER USING SiO <sub>2</sub> NANOPARTICLES	23
<i>Dzhanzakov I., Buktybayeva S.</i>	
DYNAMICS OF ROD WELL PUMPING UNITS WITH A VISCO-ELASTIC ELEMENT	30
<i>Sailaubayeva A.A.</i>	
SELECTION OF A WELL PLACEMENT SYSTEM IN AN OIL AND GAS FIELD, WELL DEVELOPMENT, DESIGN	34
<b>CHAPTER 2. PROBLEMS OF PETROCHEMISTRY AND ECOLOGY</b>	39
<i>Berniyazova D.G.</i>	
ON THE INTERACTION OF AQUEOUS SOLUTIONS OF BORIC ACID WITH SOME AROMATIC BINATOMAL ALCOHOLS	39
<i>Kuanysheva G.A.</i>	
EVALUATION OF THE FODDER BASE OF SEA FISH OF THE EASTERN PART OF THE NORTHERN CASPIAN	44
<i>Duisekenova R.G.</i>	
PROTECTION OF AIR SAFETY DURING THE DEVELOPMENT OF OVERBURDEN GYPSUM DUMPS OF DEPOSITS 96 AND 102 IN AKZHAYYK DISTRICT OF WEST KAZAKHSTAN REGION	51
<b>CHAPTER 3. PROBLEMS OF ENERGY, TRANSPORT AND CONSTRUCTION</b>	60
<i>Bisengaliyev M.D., Max M.A., Salpakayeva R.K., Tazhibayev A.E.</i>	
COMBINED USE OF THE ENERGY OF THE SUN WITH EXHAUST GAS OF THE DRILLING RIG FOR THE DESALINATION OF SEA WATER	60
<i>Bisengaliyev M. D., Dauylbay A. A., Saldakaeva R. K., Aimanova G. R.</i>	
OPTICALLY SENSITIVE POLYMER MATERIALS FOR MODELING A LAYERED SALT ARRAY	64
<i>Bisengaliyev M. D., Dauylbay A. A., Salpakaeva R. K., Kuanyshkalieva A. J., Mukhambetzhanova K. K.</i>	
RESEARCH OF SALT ROCKS IN TERMS OF STRESS-STRAIN STATE	70
<b>CHAPTER 4. ECONOMICS AND SOCIAL AND HUMANITIES</b>	74
<i>Karamurziev T.K., Aronova A.A.</i>	
REALITY OF THE CASPIAN ARTESIAN POOL	74
<i>Baktygaliyeva A.K., Issyk T.V.</i>	
ADVANTAGES OF USING THE PRINCIPLES OF SOCIAL RESPONSIBILITY OF BUSINESS	78
<i>Yena S.V., Sultanbekova G.K.</i>	
SOME FACTORS OF INCREASING PRODUCTION EFFICIENCY	84
<i>Yena L.S., Tultabayev S.</i>	
SOME ASPECTS OF DEVELOPING A BUSINESS STRATEGY FOR THE PRODUCTION OF METAL FURNITURE	90



*Surbayeva M.I., Tultabayev S.*

FEATURES OF DEVELOPING STRATEGIES FOR SMALL BUSINESS

97

*Sideshova R.A.*

JOINING MANGISTAU TO THE KAZAKH AUTONOMOUS REPUBLIC

102

*Kamiyeva G.B.*

MANGISTAU IN THE ADMINISTRATIVE SYSTEM OF RUSSIA

106

**Атырау мұнай газ университетінің хабаршысы**  
Ғылыми журнал

Материалдарды компьютерде беттеп, баспадан шығарған  
Атырау мұнай және газ университетінің Баспа орталығы  
Басуға 19.06.2020ж. қол қойылды.  
Пішімі А4. Көлемі 14 б.т. Таралымы 100 дана.

**Вестник Атырауского университета нефти и газа**  
Научный журнал

Верстано и тиражировано в Издательском центре  
Атырауского университета нефти и газа  
Подписано в печать 19.06.2020 г.  
Формат А4. Объем 14 п.л. Тираж 100 экз.