

УДК 553.98

***Д. Г. Родионов***

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Санкт-Петербург, e-mail: drodionov@spbstu.ru

***С. М. Данияли***

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Санкт-Петербург, e-mail: sara\_danial64@yahoo.com

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА ИРАНА**

**Ключевые слова:** нефтегазовый комплекс, факторы развития нефтегазового комплекса, подготовка высококвалифицированных кадров, технологический потенциал, технология.

Авторами статьи рассмотрены основные особенности развития нефтегазовой промышленности Исламской Республики Иран на современном этапе, а также исследованы вызовы и угрозы нефтегазового комплекса Ирана на фоне общемировых тенденций. Исламская республика Иран (ИРИ) играет значимую роль как поставщик углеводородных природных ископаемых, продуктов нефтехимии, а также как транзитер нефте- и газопродуктов. Однако по данным исследования под действием введенных в отношении Ирана финансово-экономических санкций наблюдалось банкротство производственных предприятий отрасли. После снятия санкций возникла новая проблема, связанная с формированием эффективного управления отраслью при относительно ограниченных финансовых ресурсах. В статье рассмотрены технические и финансовые возможности Ирана, динамика роста затрат, связанная с движением к мировому научно-технологическому уровню. За последние годы научно-промышленная политика Министерства нефти ИРИ была направлена в основном на рост производства и повышение реализации объемов сырой нефти. При этом были явно недостаточными усилия в сфере обеспечения всей технологической цепи отрасли необходимой производственной инфраструктурой, социально-бытовой инфраструктурой и развития социальных институтов, обеспечивающих эффективное функционирование нефтяной промышленности. Авторами рассмотрены факторы, имеющие конкретно-исторический характер, которые повлияли на развитие отрасли, как единой интегрированной системы. Выявлены современные направления развития нефтегазового комплекса Ирана для успешной реализации программы перехода Ирана к устойчивому развитию.

***D. G. Rodionov***

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,  
e-mail: e-mail: drodionov@spbstu.ru

***S. M. Daniali***

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,  
e-mail: sara\_danial64@yahoo.com

## **CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT IRAN'S OIL AND GAS COMPLEX**

**Keywords:** oil and gas complex, factors of development of the oil and gas complex, training of highly qualified personnel, technological potential, technology.

The author of the article examined the main features of the development of the oil and gas industry of the Islamic Republic of Iran at the present stage, as well as explores the challenges and threats of the Iranian oil and gas complex against the backdrop of global trends. The Islamic Republic of Iran (IRI) plays a significant role as a supplier of hydrocarbon natural resources, petrochemical products, and also as a transit country for oil and gas products. However, according to the study, under the financial and economic sanctions introduced against Iran, bankruptcy of production enterprises in the industry was observed. After the lifting of sanctions, a new problem arose associated with the formation of effective management of the industry with relatively limited financial resources. The article discusses the technical and financial capabilities of Iran, the dynamics of cost growth associated with a move to the global scientific and technological level. In recent years, the scientific and industrial policy of the Iranian Oil Ministry was aimed mainly at increasing production and increasing sales of crude oil. At the same time, efforts to provide the entire technological chain of the industry with the necessary production infrastructure, social infrastructure and the development of social institutions ensuring the efficient functioning of the oil industry were clearly insufficient. The author considers factors of a concrete historical nature that have influenced the development of the industry as a single integrated system. The modern directions of development of the Iranian oil and gas complex for the successful implementation of the program of Iran's transition to sustainable development are identified.

### Введение

Экономика Республики Иран в значительной степени зависит от эффективности деятельности нефтяной промышленности поскольку экспорт нефти обеспечивает до 80% валютных поступлений государства. За последние годы научно-промышленная политика Министерства нефти была направлена в основном на рост производства и повышение реализации объёмов сырой нефти. При этом были явно недостаточными усилия в сфере обеспечения всей технологической цепи отрасли, начиная от разведки и оценки ресурсов, необходимой производственной инфраструктурой, социально-бытовой инфраструктурой и развития социальных институтов, обеспечивающих эффективное функционирование нефтяной промышленности. На развитие отрасли, как единой интегрированной системы, повлияли ряд факторов, имеющих конкретно-исторический характер:

- отсутствие научно-обоснованных оценок и прогнозов развития нефтегазового сектора в системе ведущих отраслей экономики страны;

- необходимость исследования нефтяной отрасли в системе обеспечения углеводородным сырьем (включая газовую отрасль) социально-экономических потребностей государства;

- отсутствие перспективных планов развития нефтегазохимического комплекса (НГХК), промышленности и энергетики;

- явно запоздалые и недостаточно эффективные решения в области развития науки, подготовки квалифицированных кадров специалистов, рабочих кадров, организаторов производства, экономических кадров в объёмах и качестве, обеспечивающих всю технологическую и производственную, социально-бытовую и институциональную цепочку потребностей нефтяной отрасли, а также всего НГХК и энергетики;

- практически отсутствие серьёзных кооперационных связей Ирана в области международного научно-технического сотрудничества в нефтегазовой сфере и поисках эффективных путей взаимодействия в этой сфере.

### Результаты исследования

Рассмотрим коротко последовательность технологических операций,

которая должна обеспечить точность, как всего технологического цикла, так и его производственную реализацию. Наиболее трудоёмкой является система технологических операций по разведке и оценке ресурсов конкретных месторождений газа и нефти (определения общего объёма и объёма целесообразного производственного извлечения). Естественно, что допущенные на этом этапе ошибки, погрешности оценок в дальнейшем могут привести к большим и необоснованным издержкам, поэтому требуется учёт ряда факторов, среди которых:

- Наличие высококвалифицированных кадров, обладающих необходимым уровнем компетентности и профессиональной ответственности.

- Наличие технологического оборудования, обладающего необходимыми параметрами точности, достоверности и стабильности измерений, позволяющих оценить технико-экономические параметры месторождений с высокой степенью достоверных оценок.

- Необходимый уровень организации проведения работы, что требует создания совершенной производственной инфраструктуры и высокого уровня управленческой культуры.

Сложность в значительной степени заключается в том, что в настоящее время наблюдается недостаток не только профессиональных кадров (специалистов, работников массовых профессий, организаторов и экономистов), но и отсутствие (или недостаток) методов и методик проведения исследования, отсутствие достоверной статистической информации.

Зависимость от импортных поставок технологического оборудования создаёт ряд трудностей, в частности, связанных с работой сервисных центров и доступностью оценки качества ремонтных и поверочных работ.

Рассмотрим последовательную технологическую цепь стадий нефтяной промышленности.

По словам министра нефтяной промышленности, главной проблемой этой отрасли является отсутствие иностранных инвестиций. Но, по нашему мнению, главная проблема заключается в том, что этот недостаток инвестиций означает не использование поглощен-

ных инвестиций для роста нефтяной промышленности, а достижение уровня глобальных технологий. Эта мысль сама по себе не является проблемой, но следует отметить, готовы ли все инфраструктуры для реализации этого заявления?

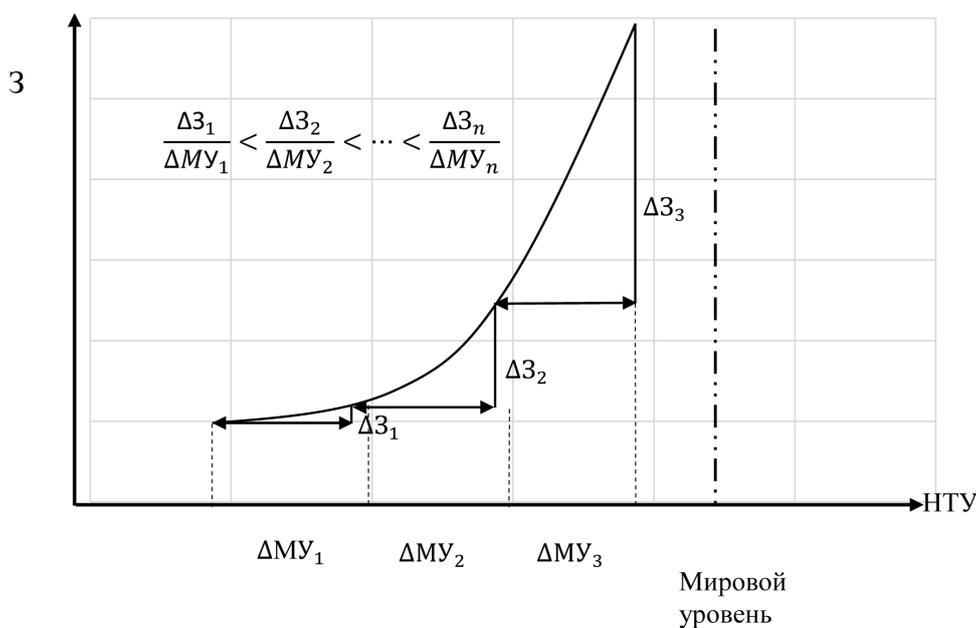
Рассмотрим технические и финансовые возможности Ирана. Согласно рисунку, затраты экспоненциально увеличиваются по мере приближения к глобальному уровню с более низких уровней ( $\Delta MU_1$ ). Эта стоимость обусловлена наличием санкций, выводом крупных международных компаний, отсутствием экономической стабильности, отсутствием надлежащего сотрудничества с соседними странами в достижении долгосрочных целей. Это означает, что Иран должен выйти на новый уровень.

В соответствии с нормативными требованиями, особое внимание уделено двум критериям: качеству и стоимости товара.

Приобретение оборудования ниже передового мирового уровня недопустимо, поскольку оно считается не соответствующим для осуществления высоко рисковых нефтяных операций. В связи со слабостью промышленности страны, недостатком знаний и технических

навыков, необходимых для создания собственного оборудования передового уровня, выполнение критериев качества и стоимости товара является серьезным препятствием, требующим вмешательства и поддержки институционального регулятора рынка нефтяных технологий.

Для того чтобы достичь мирового уровня технологий, требуются огромные инвестиции. В настоящее время из-за санкций и давления США на страны с развитой промышленностью в отношении отказа от сотрудничества с Ираном, достижение этого уровня для страны невозможно. Поэтому вместо того, чтобы тратить огромные средства на достижение уровня глобальных технологий в нефтяной промышленности, что, конечно, невозможно без квалифицированного персонала, можно предпринять более короткие шаги. Например, если технологический уровень нефтяной промышленности в настоящее время находится на этапе  $MU_1$ , этап  $MU_2$  может быть достигнут путем обучения опытного персонала и предоставления других средств. В этом случае, достигнув более совершенной технологии, чем уровень  $MU_1$ , она предотвратит огромные затраты без результата и возврата.



Динамика роста затрат, связанная с движением к мировому научно-технологическому уровню.  
 Источник: Составлено авторами по материалам исследования

Еще одним преимуществом поэтапного подхода к глобальному технологическому уровню является поэтапное обучение специалистов, что является одной из самых фундаментальных проблем в иранской нефтяной промышленности. Иран все чаще сталкивается с проблемой продажи своей сырой нефти. Так, по данным МЭА, с конца марта по начало мая 2019 г. число иранских плавучих нефтяных танкеров удвоилось. Эти резервуары сэкономили от 30 до 38 миллионов баррелей нефти. Иран имеет 8 различных типов сырой нефти с различными спецификациями, в том числе: Иранская легкая (API 33.6), Иранская тяжелая (API 29.6), Форозан (API 30.0), Леван (API 35.4), Сирии (API 33.0), Соршош (API 18.9), курош (API 20.0) и Парс (API 22.4) [5].

#### **Особенности и перспективы развития нефтегазовой отрасли Ирана**

В этом разделе мы рассмотрим подробнее особенности отрасли и кратко перечислим возможные перспективы развития в виде списка, поскольку сильные стороны отрасли до сих пор не оказали существенного влияния на развитие. Рассмотрим особенности отрасли по секторам (областям).

А) Нефтегазовый сектор (разведка, разработка и добыча):

1) Разведка [6]. В настоящее время в Иране есть слабые места в области развития аппаратных и программных технологий; использования потенциала частного сектора в соответствующих технологиях и создания специализированных центров роста и технических институтов, что относится к числу вопросов, которые могут быть рассмотрены в целях содействия развитию технологии разведки.

2) Извлечение [6]. Иран не имеет технологического потенциала, необходимого для добычи нефти на своих нефтяных месторождениях из-за санкций и недостаточного управления.

3) Бурение [7]. Крупнейшие в мире буровые компании, такие как Baker Hughes, Halliburton, Schlumberger и др. ушли из Ирана, следовательно, Иран пережил стагнацию в проектах развития в стране. В области бурения скважин оборудование, необходимое для сква-

жин, сопровождается большим количеством сбоев и низким качеством.

4) Эксплуатации [8]. Отсутствие информации прямо или косвенно приводит к большим потерям в нефтяной промышленности страны и играет важную роль в снижении темпов восстановления коллекторов. Потери, вызванные этим дефицитом – это потери десятков миллиардов баррелей нефти, миллионы баррелей ежедневных производственных потерь, резкое снижение экономической мощи страны за последнее десятилетие.

5) Полная зависимость экономики от нефти для заработка иностранной валюты [9]. В последние годы проблема международных санкций, включая отсутствие страхования танкеров и снижение цен на нефть другими странами, привела к сокращению экспорта нефти и, как следствие, к сокращению национального дохода.

6) Невозможность быстрого использования общих нефтегазовых месторождений [10]. Задержка Ирана с увеличением добычи на совместных нефтегазовых месторождениях привела к ежегодным потерям на миллиарды долларов.

7) Отсутствие оптимального использования общих водохранилищ с другими странами. Соседние страны более активны в совместных областях [11].

8) Необходимость создания нескольких компаний в области бурения и боковых услуг для усиления конкуренции. Создание предприятий, опирающихся на современные технологии и ресурсы, создаст новые возможности для развития проектов нефтегазовой отрасли. [12]

Б) Сектор добычи (переработка и распределение природного газа, нефтепродуктов и нефтехимической промышленности):

1) Использование старых технологий [13]. Неспособность Ирана получить доступ к иностранным инвестициям и новым технологиям вынудила его отменить проекты по разведке новых нефтяных месторождений и развитию нефтеперерабатывающих заводов. Его возможности значительно отстают от богатых нефтью соседей Персидского залива.

2) Старение НПЗ [3]. Нефтяного сектора Ирана, охватывая девять заводов с комбинированной перегонки объемом 1.9 мм б/д, остро нуждается в инвести-

циях после многих лет недостаточно ухода из-за ограниченного доступа к технологии, оборудования и средств.

3) Отсутствие строительства новых современных заводов [4]. Нынешнее состояние нефтеперерабатывающей промышленности страны далеко не оптимальное как в качественном, так и в количественном отношении. С количественной точки зрения стоит учитывать, что, несмотря на десятилетия определения новых проектов НПЗ, ни один из них не эксплуатировался, и можно сказать, что около 21 года в Иране не строился ни один нефтеперерабатывающий комплекс, кроме нефтеперерабатывающего завода Звезда Персидского Залива. Что касается качественного производства, то нефтеперерабатывающая промышленность страны не смогла должным образом отреагировать на такие экологические практики, как повышение качественных и экологических стандартов и рыночные изменения.

4) Амортизация объектов и НПЗ. Более 55 лет прошло с момента эксплуатации некоторых нефтяных агрегатов, и даже 90 лет, в то время как их окончательный срок службы составляет 30 лет. Кроме того, объекты на юге страны настолько истощены, что трубы проколоты и нет ресурсов для их ремонта, заявил Биджан Намдар Зангене на заседании в парламенте Ирана в октябре 2018 года.

5) Неправильное ценообразование нефтепродуктов в стране [14]. Отклонение относительных цен от равновесных объемов привело к неправильному распределению экономических ресурсов, следствием чего является все более широкое использование этих продуктов в экономике, особенно в транспортном секторе.

6) Выплата субсидий на нефтепродукты. Мансур Моазами, заместитель министра планирования нефтяных ресурсов и надзора за углеводородами, сказал в январе 2014 года, что «средства на субсидию, выплачиваемую Министерством нефти, закончились. Многие проекты нефтяной отрасли в настоящее время сталкиваются с серьезной проблемой финансирования за счет субсидий».

7) Высокое потребление и не оптимального использования топлива и энергии [15]. Иран является одной из самых

энергоёмких стран мира с потреблением энергии на душу населения в 15 раз больше, чем в Японии и в 10 раз больше, чем в Европейском Союзе. Кроме того, из-за огромных энергетических субсидий Иран является одной из самых энергоэффективных стран мира, с энергоёмкостью в три раза выше, чем в среднем по миру, и в 2,5 раза выше среднего по Ближнему Востоку.

8) Рост потребления бензина [1]. По данным информационного агентства Mehr, «среднее потребление бензина в стране составило 85 млн литров в сутки, а рост его потребления в апреле 2018 года составил 11,5 процента, что на 4 процента больше, чем за аналогичный период прошлого года», – сказал директор Национальной иранской компании по дистрибуции нефтепродуктов.

9) Производство специальных нефтепродуктов неэкономическим способом для удовлетворения внутреннего спроса [2]. Кроме производства 5 основных видов продукции, которая оценивается и распределяется государством за счет выделения субсидий, НПЗ выпускают и другую продукцию, такую как НАФТА, вакуумные днища, легкая и тяжелая базовая нефть и др., которые не распределяются в качестве источника поддержки, а их продажи, экспорт и управление ценообразованием могут быть оставлены на самих НПЗ. Тем не менее, в управляющих секторах нет определенной политики в этом отношении, и возможность планирования на будущее берется из существующих нефтеперерабатывающих заводов правительством.

В) Энергетическое планирование:

1) Инвестиции в нефтегазовый сектор в разных регионах должны быть подвержены населению, холоду, высокому потреблению, стоимости транспорта, а также социально-политическим вопросам, которые не являются и в основном подвержены влиянию властей и представителей этого региона.

2) Слабость линий электропередачи в кратчайшие сроки.

3) Амортизация газопроводов. В газовой отрасли отсутствуют качественные сильные стороны пропорционально возрастающей разработке проектов и области деятельности (добыча, передача и распределение) [16].

В Иране системное отношение к производству далеко не универсально. Создание интегрированной системы управления имеет важное значение для достижения желаемых стандартов. Корпоративная система и организационная структура должны перейти от функциональной к проектной. Статические и динамические модели коллекторов имеют много неопределенностей, в первую очередь из-за слабости иранской нефтяной промышленности в сборе информации из коллекторов.

Г) Область научных исследований и технологий:

1) Недостаточное внимание к новым технологиям [17]. Иран остро нуждается в технологиях и капитале, которые могли бы быть предоставлены для нефтегазового сектора.

2) Ограничение использования новых технологий [18].

3) Чрезмерный сбор урожая требует новых технологий, которых нам не хватает. Эффективность производства обусловлена инвестициями и использованием современных технологий, которых Иран был лишен в годы санкций.

4) Неспособность инвестировать в технологии.

5) Зависимость экономики Ирана от нефти и газа привела к очень небольшому вкладу нефтегазовых доходов в улучшение деятельности по добыче нефти [16].

6) Приобретение технологий производства, которые не имеют добавленной стоимости [19].

7) В настоящее время крупнейшая нефтехимическая промышленность Ирана активно производит нефтехимическую продукцию, не имеющую большой добавленной стоимости, и экспортирует ее в такие международные страны, как Китай. Присутствие иностранных инвесторов должно быть использовано для увеличения добавленной стоимости, достижения новых технологий и производства более ценных продуктов, а также для того, чтобы избежать производства низкоценных продуктов, которые насыщают рынок, сказал вице-президент энергетической комиссии парламента в июле 2018 года.

8) Зависимость от западных технологий [17].

9) Зависимость от деталей, оборудования и внешних устройств [17].

10) Нефтегазовый сектор Ирана остро нуждается в технологиях, капитале и рынках для его восстановления. Главная проблема заключается в том, что правительство постоянно проводит рейды в инвестиционный банк, необходимый НИОС для реализации своих планов развития. Единственным способом удовлетворения потребностей сектора является масштабное внедрение ИОС. Двумя препятствиями на этом пути до сих пор были экономические санкции и непривлекательные условия существующих соглашений о выкупе.

11) Отсутствие четко структурированной системы в R&D отделе [20].

12) Исследования в иранской нефтяной промышленности не соответствуют историческому опыту этой отрасли. Одной из причин этого является отсутствие должной идентификации исследовательских проблем. Исследования являются трудоемкими и дорогостоящими, высокорискованными. Также к числу проблем исследований в Иране относятся недостаточное качество, отсутствие финансирования и необходимых гарантий.

13) Отсутствие активных и мощных специализированных организаций (форумов) в области нефти и газа.

Д) Развитие отечественных возможностей машиностроения и производства:

1) Слабость в инженерии. Из-за отсутствия технических знаний и понимания оборудования нефтяной промышленности, а также из-за отсутствия подготовленных кадров коммунальные службы неохотно сотрудничают в строительстве и использовании отечественного оборудования [21].

2) Отсутствие четкого контроля за реализацией проектов и инженерно-технических подрядных услуг. Отношение предприятий к безопасности в области защиты информации и угрозы национальной безопасности препятствует контролю за правильной реализацией планов, утвержденных Национальной нефтяной компанией, поэтому результаты осуществления этих планов не могут быть должным образом оценены и использованы в качестве опыта прошлой практики, и не могут быть разработаны для управления будущими

разработками в области стратегического планирования [21].

3) Отсутствие внутренней конкуренции. Одной из проблем в структуре нефтяной промышленности является отсутствие реальной и здоровой конкурентной среды, или, другими словами, наличие нездоровой конкурентной атмосферы.

4) Необходимость создания различных компаний в области бурения и боковых услуг.

Отечественное производство оборудования для нефтяной промышленности является одним из эффективных подходов к развитию технологий, первые шаги в котором Иран предпринял по прошествии длительного времени. Учитывая тот факт, что нефтяные операции всегда сопряжены с высоким риском, отечественное оборудование может быть заменено зарубежными закупками НИОС, когда это оборудование сможет конкурировать с аналогичной зарубежной продукцией как по качеству и техническим стандартам, так и по цене.

Одним из важнейших шагов к самообеспеченности технологиями является наличие квалифицированных и обученных кадров в этой отрасли. К сожалению, в настоящее время нехватка специалистов является одной из самых серьезных проблем в иранской нефтегазовой отрасли. В связи с этим возникает озабоченность по поводу того, что недостаточное внимание Министерства нефти, и в частности самого министра, к этому вопросу приведет к стагнации на этом уровне технологий и недостаточной самодостаточности основных технологий в чувствительной ситуации Ирана, учитывая существование санкций. Поэтому, прежде чем концентрироваться на самодостаточности современных технологий, необходимо обучить квалифицированный и опытный персонал на всех уровнях производства и эксплуатации технологий. К этим уровням относятся центры производства знаний и центры технологической индустриализации Министерства нефти.

*Библиографический список*

1. Iran Energy Balance Sheet 2017. Deputy of Electricity and Energy of Ministry of Energy, Tehran, 2018.
2. Five problems of refineries, from ambiguity in oil prices to several thousand Rials of Iranian government // [Online]. Available: <http://fna.ir/>.
3. Boularas F. Developing the refining sector critical to maintain Iran's remarkable return to oil markets. IHS Markit. 08/10/2017. [Online]. Available: <https://ihsmarkit.com/research-analysis/iran-refining.html>.
4. Ghorbani M. 21 years have passed since the last refinery in Iran [In Persian]. 2018. [Online]. Available: <http://moqavemati.net>.
5. Research Institute Of Petroleum Industry (RIPI). Crude Oil General Properties Analysis. National Iranian Oil Company (NIOC), Tehran, 2017.
6. Adeli M.M., Ghezlbash A., Daneshnia M. The Effect of Oil Price Changes on Some of the Main Iranian Macroeconomic Variables [in Persian]. Journal of Environmental Economics and Energy, vol. 1, no. 3, pp. 131-170, 04/10/2012.
7. Investigation of the ups and downs of the drilling industry: Walking on the razor's edge. National Iranian Oil Company.
8. Exploiting with closed eyes. ISNA, 09 10 2008. [Online]. Available: <https://www.isna.ir/news/8707-13787/>.
9. F. Hayati, M. Kazemi Najaf Abadi, M.R. Andersen, A. Atamanov, M.G. Wai-Poi, M. Mostafavi Dehzoeei and D. Salehi Isfahani. Iran Economic Monitor: Weathering Economic Challenges. World Bank Group, Washington, D.C., 2018.
10. Mirza'alian M. Kermanshah and M. Moaydi. Technical and Legal Approach to the Development of Joint Oil and Gas Fields [in Persian]. Oil & Gas Exploration & Production, vol. 128, pp. 19-23, 2015.
11. Pakzat S.M. Review the status of development of joint Iranian hydrocarbon fields. Science and Technology Policy Making, vol. 3, 2018.
12. Two senior executives from the OIEC Group, Interviewee, Requirements for the establishment of exploration and production companies in Iran [in Persian]. [Interview]. August 2016.

13. Glenn. Post-sanctions Iran could be the next booming petrostate. Quartz , 06/05/2015. [Online]. Available: <https://qz.com/398671/>.
14. Mousavi M.H. Economical Effects of Optimum Price Valuation of Petroleum Products in terms of External Costs in the Transportation Sector Using the Applied General Equilibrium Model [in Persian]. Allameh Tabataba'i University, PhD dissertation, Tehran, 2010.
15. Ghorban N. Potentials and Challenges in the Iranian Oil and Gas Industry,» Middle East Institue. 29/01/2009. [Online]. Available: <https://www.mei.edu/publications/potentials-and-challenges-iranian-oil-and-gas-industry>.
16. Shadizadeh S.R., Amirfakhrian A., Hatefi M.A. Strategic Development of Managing Improvement of Productivity in Iran's Oil and Gas Tanks. Journal of Exploration & Production Oil & Gas, vol. 135, pp. 30-35, 2016.
17. Stevens P. Prospects for Iran's Oil and Gas Sector. 05/03/2015. [Online]. Available: [www.chatham-house.org/sites/default/files/field/field\\_document/20150305IranOilGasStevens.pdf](http://www.chatham-house.org/sites/default/files/field/field_document/20150305IranOilGasStevens.pdf).
18. Amirqodsi S., Maleki A., Shavalpour S. Pathology of Failure of Technological Development of Iranian Oil Industry through Comparative Study with Norway. Journal of Strategic Studies of Public Policy, vol. 6, no. 21, pp. 183-209, 2017.
19. Abdi S., Basiri A., Soleimani Y., Payamami A. Investigation and criticism of petrochemical products exports under the framework of the thirteenth paragraph of general policies of resistance economy. Journal of Critical Studies in Texts & Programs of Human Sciences, vol. 9, no. 52, pp. 163-191, 2018.
20. Golchinpour M. Pathology of research activities in upstream oil and gas industries. Monthly Exploration and Production, vol. 99, no. 1, pp. 5-7, 2014.
21. Derakhshan M., Taklif A. The Transfer and Development of Technology in Iranian Upstream Oil Sector: Considerations on the Concepts, Requirements, Challenges and Remedies. Journal of Iranian Energy Economics Research, vol. 4, no. 14, pp. 33-88, 2015.