www.intereconom.com ISSN 2076-9563

Международные научные исследования

Meždunarodnye naučnye issledovaniâ

В номере:

Определение текущей нефтенасыщенности в нефтяных залежах по результатам гидродинамических исследований
А.А. Быкова, М.С. Королев

Выработка остаточных запасов нефти методом возвратной закачки
В.О. Канзычакова, Т.С. Сухоносова, Г.Н. Чайкин

Определение забойного давления в скважинах с большим газовым фактором
А.А. Быкова

Стратегические природные ресурсы и их роль в экономике России
А.М. Королева, Д.А. Воробьев, И.В. Ильина

Методика оценки экономического потенциала ресурсов возобновляемых источников энергии региона
С.-М.И. Мусаев

Предисловие к книге «Виктор Шепель, ученый, публицист, педагог». М.: АИМ. 2020. 300 с.
Е. Петрова

16+

№ 3-4 2021

№ **3-4** (48-49) **2021 г.** **ISSN 2076-9563**

Volume **13** Number **3-4**

Международные научные исследования

Meždunarodnye naučnye issledovaniâ

International scientific journal about commodities

Редакционный совет

Председатель

Чевычелов В.А.
доктор экономических наук, профессор,
Российский государственный университет правосудия
г. Москва, Россия

Члены совета

Анисимов Ю.П.
доктор экономических наук,
профессор, Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж, Россия

Бунич Г.А.
доктор экономических наук,
профессор, Российский экономический университет им Г.В. Плеханова,
г. Москва, Россия

Воронов А.А.
доктор экономических наук,
профессор, Кубанский государственный университет,
г. Краснодар, Россия

Герасимов А.Н.
доктор экономических наук, профессор, Ставропольский государственный аграрный университет,
г. Ставрополь, Россия

Горин С.В.
главный редактор,
доктор экономических наук,
профессор, г. Москва, Россия

Грахов В.П.
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой «ПГС», Ижевский государственный технический университет им.М.Т.Калашникова,
г. Ижевск, Россия

Жуков Б.М.
доктор экономических наук,
профессор, зав. каф. менеджмента, маркетинга и предпринимательства,
Южный институт менеджмента,
г. Краснодар, Россия

Карпунин А.Ю.
кандидат экономических наук, доцент,
заместитель главного редактора,
Рязанский государственный радиотехнический университет
г. Рязань, Россия

Клочко Е.Н.
доктор экономических наук,
профессор кафедры производственного менеджмента и экономики отраслей народного хозяйства, Кубанский государственный технологический университет,
г. Краснодар, Россия

Минаева Е.В.
доктор экономических наук,
профессор, зав. кафедрой экономики и управления народным хозяйством Московского государственного университета технологий и управления,
г. Москва, Россия

Мингалева Ж.А.
доктор экономических наук, профессор,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет,
г. Пермь, Россия

Овешникова Л.В.
заместитель главного редактора, доктор экономических наук, профессор, Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Россия

Полозова А.Н.
доктор экономических наук,
профессор, Институт менеджмента, маркетинга и финансов,
г. Воронеж, Россия

Рыжов И.В.
доктор экономических наук,
профессор, Военный университет МО РФ,
г. Москва, Россия

Свиридова С.В.
доктор экономических наук, доцент,
зав. кафедрой экономической безопасности, Воронежский государственный технический университет,
г. Воронеж, Россия

Сибирская Е.В.
доктор экономических наук, профессор, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
г. Москва, Россия

Сухарев О.С.
доктор экономических наук,
профессор, главный научный сотрудник Института экономики РАН,
г. Москва, Россия

Тутукова Д.А.
кандидат сельскохозяйственных наук,
зав. отделом научно-технической информации, Институт сельского хозяйства КБНЦ РАН,
г. Нальчик, Россия

Фигурек Александра
доктор экономических наук, профессор, Университет Баня-Лука, Республика Сербская, БиХ

Чикелли Анджело
доктор экономических наук, профессор пищевых технологий,Университет "Г. Д'Аннунцио",
Кьети-Пескара, Италия

Содержание

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Определение текущей нефтенасыщенности в нефтяных залежах по результатам гидродинамических исследований 5
А.А. Быкова, М.С. Королев

Выработка остаточных запасов нефти методом возвратной закачки 9
В.О. Канзычакова, Т.С. Сухоносова, Г.Н. Чайкин

Определение забойного давления в скважинах с большим газовым фактором 14
А.А. Быкова

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Стратегические природные ресурсы и их роль в экономике России 20
А.М. Королева, Д.А. Воробьев, И.В. Ильина

Методика оценки экономического потенциала ресурсов возобновляемых источников энергии региона 24
С.-М.И. Мусаев

ОТ РЕДАКЦИИ

Предисловие к книге «Виктор Шепель, ученый, публицист, педагог». М.: АИМ. 2020. 300 с. 29
Е. Петрова

Contents

ORIGINAL ARTICLES

Determination of the current oil saturation in oil deposits based on the results of hydrodynamic studies 5
A.A. Bykova (LLC "RN-Krasnoyarsk Npineft"), M.S. Korolev (Siberian Federal University)

Development of residual oil reserves by return injection 9
V.O. Kanzychakova (LLC "RN-Krasnoyarsk Npineft"), T.S. Suhonosova (LLC "RN-Krasnoyarsk Npineft"), G.N. Chaykin (LLC "RN-Krasnoyarsk Npineft")

Determination of downhole pressure in wells with a large gas factor 14
A.A. Bykova (LLC "RN-Krasnoyarsk Npineft")

BRIEF COMMUNICATION

Strategic natural resources and their role in the Russian Economy 20
A.M. Koroleva (Siberian Federal University), D.A. Vorobyev (Siberian Federal University), I.V. Ilina (Siberian Federal University)

Methodology for assessing the economic potential of renewable energy resources in the region 24
S.-M.I. Musaev (Assistant of the Department of Criminal Law, Criminology and National Security, A.A. Kadyrov Chechen State University)

EDITORIAL

Preface to the book "Viktor Shepel - scientist, publicist, teacher". M.: AIM. 2020. 300 p. 29
E. Petrova (Doctor of Psychology, Professor, President of the Academy of Imageology)

Определение текущей нефтенасыщенности в нефтяных залежах по результатам гидродинамических исследований

А.А. Быкова,
ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть" (e-mail: bykovaaa21@mail.ru)
М.С. Королев,
к.т.н., доцент, Сибирский федеральный университет (e-mail: korolms@mail.ru)

Аннотация. *В данной статье предлагается метод оперативного определения нефтенасыщенности, который может использоваться как во время мониторинга текущего состояния нефтяных месторождений (залежей) прогнозирование уровня добычи углеводородов, а так же планирование геолого-технических мероприятий направленных на увеличение конечной нефтеоотдачи. Для оценки нефтенасыщенности по предлагаемой методике необходимо системно оценить информацию полученную в ходе исследования керна и интерпритации индикаторных диаграмм, при допущении, что процесс фильтрации флюида к скважине происходит согласно линейному закону Дарси. Необходимо построить индикаторные диаграммы по жидкости и по нефти, а затем соотнести с динамикой движения флюидов, полученных при исследовании определения относительных фазовых проницаемостей, затем при сопоставлении двух исследований определяем нефтенасыщенность в прискважинной зоне.*

Abstract. *This article proposes a method for the operational determination of oil saturation, which can be used both during monitoring of the current state of oil fields (deposits), forecasting the level of hydrocarbon production, as well as planning geological and technical measures aimed at increasing the final oil recovery. To assess oil saturation according to the proposed methodology, it is necessary to systematically evaluate the information obtained during the core study and interpretation of indicator diagrams, assuming that the fluid filtration process to the well occurs according to Darcy's linear law. It is necessary to construct indicator diagrams for liquid and oil, and then correlate them with the dynamics of fluid movement obtained during the study of determining relative phase permeabilities, then, when comparing the two studies, we determine the oil saturation in the downhole zone.*

Ключевые слова: *нефтенасыщенность, индикаторная диаграмма, гидродинамические исследования на установившихся режимах, относительные фазовые проницаемости.*

Keywords: *oil saturation, indicator diagram, hydrodynamic studies on steady-state.*

На поздних стадиях разработки нефтяных месторождений для прогнозирования добычи, а так же планирования геолого-технических мероприятий необходимо достоверно представлять размер и локализацию остаточных запасов нефти. Одним из показателей для данной оценки является текущая нефтенасыщенность [2].

Для отображения изменения эффективной и нефтегазонасыщенной толщин продуктивных отложений строятся карты в изолиниях, называемые картами изопахит. Такие карты строятся при подсчете запасов нефти, газа и при проектировании разработки залежи. С целью изучения изменений емкостных и фильтрационных свойств по площади и изменения характера насыщения продуктивного пласта строятся карты в изолиниях, называемые картами пористости, проницаемости и нефтенасыщенности. При подсчёте запасов нефти продуктивного пласта в каждой скважине определяется по результатам интерпретации материалов ГИС с использованием данных изучения керна и шлама. В результате определяется общая и эффективная толщина. В первую очередь при определении эффективной нефтенасыщенной толщины пласта определяются кондиционные значения. С этой целью используются различные методики [8]. В частности, наиболее часто изучается зависимость между коэффициентом проницаемости породы и коэффициентом продуктивности (удельной продуктивности).

Карты эффективных нефтенасыщенных толщин могут строиться как для всего продуктивного пласта или горизонта (объекта разработки) в целом, так и для отдельных составляющих их частей. При построении карт используются результаты выделения пластов и горизонтов по материалам промыслово-геофизических исследований. В практике чаще всего пласт не является однородным по составу, а представлен переслаиванием пропластков пород-коллекторов и непроницаемых разностей пород.

Наиболее распространенный способ построения карт текущей нефтенасыщенности является геолого-гидродинамическое моделирование (ГГДМ). Практика показывает, что понимание геологического строения месторождения не редко меняется и часто требуется дополнительная и постоянная корректировка моделей.

Для оперативного понимания текущей нефтенасыщенности в необходимых зонах продуктивных пластов предлагается системно оценивать информацию полученную в ходе исследования керна и интерпритации индикаторных диаграмм [4].

В отличии от трудоемкого процесса адаптации фильтрационной модели, для решения задачи предложенным способом необходимы следующие исходные данные:

1. Режимы работы скважин (дебит нефти, обводненность, динамический уровень)
2. Пластовое давление в зоне отбора
3. Координаты точек пластопересечения (x_i, y_i);
4. Результаты определения относительных фазовых проницаемостей (ОФП) керна, отобранного из продуктивного горизонта ($\overline{k_н} = \varphi_н(\sigma_в)$, где $\sigma_в$ – водонасыщенность).

Суть метода заключается в допущении, что процессе фильтрации флюида к скважине происходит согласно линейному закону Дарси и небольшого газового фактора, которым можно пренебречь. Тогда индикаторная диаграмма может быть построена по одной точке (Рисунок 1), так как прямая проходит через начало координат. На рисунке 1 показана типовая обработка индикаторных линий для одной добывающей скважины.

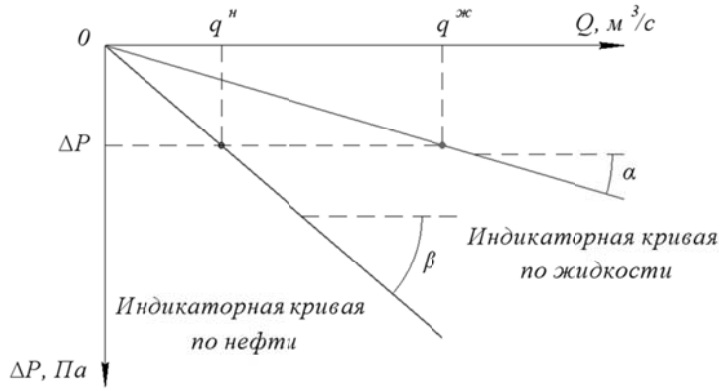

Рис. 1. **Построение индикаторной диаграммы для добывающей скважины по одной точке**

Так как динамика движения флюидов напрямую зависит от насыщенности породы данными флюидами то необходимо отдельно рассчитывать коэффициенты продуктивности по нефти и по жидкости:

$$K_i^{ж} = \frac{1}{tg(\alpha)} = \frac{q_i^{ж}}{\Delta P} \quad (1)$$

Соответственно по нефти коэффициент продуктивности вычисляем по формуле:

$$K_i^{н} = \frac{1}{tg(\beta)} = \frac{q_i^{н}}{\Delta P} \quad (2)$$

В случае расчета коэффициентов продуктивности вертикальных и наклонно-направленных скважин предлагается воспользоваться формулой Дюпюи:

$$K = \frac{2\pi kh}{\mu\left(ln\frac{r_k}{r_c}\right)} \quad (3)$$

где k – абсолютная проницаемость, м^2;
h – эффективная толщина пласта, м;
r_k– радиус контура питания, м;
r_c – радиус скважины, м;
μ– динамическая вязкость среды, Па·с;

Для скважин с горизонтальным окончанием ствола предлагается воспользоваться формулой Joshi:

$$q = \frac{2\pi hk}{\mu} \cdot \frac{P_k - P_c}{\left[ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L}{2}\right)^2}}{\frac{L}{2}}\right)+\frac{h}{L}\cdot ln\left(\frac{h}{2\pi r_c}\right)\right]} \quad (4)$$

где $a = \frac{L}{2} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} + \left(\frac{2r_k}{L}\right)^4}}$ – коэффициент дренирования;
h – эффективная толщина пласта, м;
r_k– радиус контура питания, м;
r_c – радиус скважины, м;
μ – динамическая вязкость среды, Па·с;
P_k – давление на контуре питания, Па;
P_c – давление на забое скважины, Па;
L – длина горизонтальной скважины, м.

Выразим коэффициент продуктивности скважин с горизонтальным окончанием ствола может быть рассчитан из формулы (4):

$$K = \frac{2\pi hk}{\left[\mu\cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L}{2}\right)^2}}{\frac{L}{2}}\right)+\frac{h}{L}\cdot ln\left(\frac{h}{2\pi r_c}\right)\right]} \quad (5)$$

Из формул (3) и (4) следует, что для раздельного расчета продуктивности по жидкости и нефти необходимо вместо абсолютной проницаемости – k подставить фазовую проницаемость по нефти и осредненную проницаемость по жидкости.

То есть, коэффициент продуктивности для наклонно-направленных скважин по нефти согласно (2) может быть получен:

$$K_i^{н} = \frac{2\pi k_i^{н} h_i}{\mu^{н}\left(ln\frac{r_{ki}}{r_{ci}}\right)} \quad (6)$$

Тогда коэффициент продуктивности по жидкости для наклонно-направленных скважин исходя из (1):

$$K_i^{ж} = \frac{2\pi k_i^{ж} h_i}{\mu_i^{ж}\left(ln\frac{r_{ki}}{r_{ci}}\right)} \quad (7)$$

Для определения коэффициента продуктивности по нефти скважин с горизонтальным окончанием ствола согласно (5):

$$K_i^{н} = \frac{2\pi h_i k_i^{н}}{\left[\mu^{н} \cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L_i}{2}\right)^2}}{\frac{L_i}{2}}\right)+\frac{h_i}{L_i} \cdot ln\left(\frac{h_i}{2\pi r_{ci}}\right)\right]}, \quad (8)$$

Для определения коэффициента продуктивности по жидкости скважин с горизонтальным окончанием ствола согласно (5):

$$K_i^{ж} = \frac{2\pi h_i k_i^{ж}}{\left[\mu_i^{ж} \cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L_i}{2}\right)^2}}{\frac{L_i}{2}}\right)+\frac{h_i}{L_i} \cdot ln\left(\frac{h_i}{2\pi r_{ci}}\right)\right]}, \quad (9)$$

Динамическую вязкость жидкости в формулах (7,9) можно вычислить приближенно по формуле:

$$\mu_i^{ж} = \mu^{н} \cdot \frac{q^{н}}{q^{н}+q^{в}} + \mu^{в} \cdot \frac{q^{в}}{q^{н}+q^{в}} \quad (10)$$

Значения вязкости нефти и воды следует брать для пластовых условий, так как кривые ОФП при проведении лабораторных экспериментов тоже были получены в условиях, приближенных к пластовым.

Приравняв правые части уравнений (6) к (2), для наклонно-направленных скважин получим по нефти:

$$\frac{1}{tg(\beta)} = \frac{q_i^{н}}{\Delta P} = \frac{2\pi k_i^{н} h_i}{\mu^{н}\left(ln\frac{r_{ki}}{r_{ci}}\right)} \quad (11)$$

Приравняв правые части уравнений (7) к (1), для наклонно-направленных скважин получим по жидкости нефти:

$$\frac{1}{tg(\alpha)} = \frac{q_i^{ж}}{\Delta P} = \frac{2\pi k_i^{ж} h_i}{\mu_i^{ж}\left(ln\frac{r_{ki}}{r_{ci}}\right)} \quad (12)$$

Для скважин с горизонтальным окончанием ствола приравняв правые части уравнений (8) к (2) получим по нефти:

$$\frac{1}{tg(\beta)} = \frac{q_i^{н}}{\Delta P} = \frac{2\pi h_i k_i^{н}}{\left[\mu^{н} \cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L_i}{2}\right)^2}}{\frac{L_i}{2}}\right)+\frac{h_i}{L_i} \cdot ln\left(\frac{h_i}{2\pi r_{ci}}\right)\right]} \quad (13)$$

Для скважин с горизонтальным окончанием ствола приравняв правые части уравнений (9) к (1) получим по жидкости:

$$\frac{1}{tg(\alpha)} = \frac{q_i^{ж}}{\Delta P} = \frac{2\pi h_i k_i^{ж}}{\left[\mu_i^{ж} \cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L_i}{2}\right)^2}}{\frac{L_i}{2}}\right)+\frac{h_i}{L_i} \cdot ln\left(\frac{h_i}{2\pi r_{ci}}\right)\right]}$$

(14)

Выражая из (11) фазовую проницаемость по нефти и получим значение для каждой наклонно-направленной скважины:

$$k_i^{н} = \frac{\mu^{н}\left[\left(ln\frac{r_{ki}}{r_{ci}}\right)\right]q_i^{н}}{\Delta P 2\pi h_i} \quad (15)$$

Выражая из (12) фазовую проницаемость среднюю по жидкости получим значение для каждой наклонно-направленной скважины:

$$k_i^{ж} = \frac{\mu_i^{ж}\left[\left(ln\frac{r_{ki}}{r_{ci}}\right)\right]q_i^{ж}}{\Delta P 2\pi h_i} \quad (16)$$

Таким образом, для скважин с горизонтальным окончанием ствола выражая из (13) фазовую проницаемость по нефти получим:

$$k_i{}^{н} = \frac{\left[\mu^{н} \cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L_i}{2}\right)^2}}{\frac{L_i}{2}}\right)+\frac{h_i}{L_i} \cdot ln\left(\frac{h_i}{2\pi r_{ci}}\right)\right]q_i^{н}}{\Delta P 2\pi h_i} \quad (17)$$

Выражая из (14) фазовую проницаемость среднюю по жидкости получим значение для каждой скважины с горизонтальным окончанием ствола:

$$k_i{}^{ж} = \frac{\left[\mu_i^{ж} \cdot ln\left(\frac{a+\sqrt{a^2-\left(\frac{L_i}{2}\right)^2}}{\frac{L_i}{2}}\right)+\frac{h_i}{L_i} \cdot ln\left(\frac{h_i}{2\pi r_{ci}}\right)\right]q_i^{ж}}{\Delta P 2\pi h_i} \quad (18)$$

Откуда получаем значение ОФП по нефти:

$$\overline{k_i^{н}} = \frac{k_i{}^{н}}{k_i{}^{ж}} \quad (19)$$

Экспериментальное определение зависимостей ОФП от водонасыщенности - трудоемкий процесс, требующий использования специальной аппаратуры, поэтому на практике часто применяют расчетные методы получения ОФП по более доступным данным (промысловым или экспериментальным) либо используют готовые зависимости ОФП, полученные для пород аналогичного типа или для простейших пористых сред, какими являются образцы из насыпного песка. Последний подход не всегда правомерен, поскольку в действительности характер зависимостей ОФП даже для одного и того же класса пород определяется большим числом факторов, а форма кривых ОФП существенно влияет на результаты расчетов. В последнее время открыто и введено в разработку большое число месторождений нефти и газа, характеризующихся многообразием геолого-физических свойств [3]. Естественно, что «классические» кривые ОФП не могут учесть этого многообразия, в то время как требования к качеству проектирования возрастают. В связи с этим увеличивается потребность в надежных данных о фазовых проницаемостях для условий конкретного месторождения. В связи с возросшим интересом специалистов к данным об ОФП, необходимо иметь представление о концепции фазовых проницаемостей, рассмотреть важнейшие факторы, влияющие на характер кривых ОФП, проанализировать существующие методы получения этих кривых и обосновать наиболее достоверные методики. Особое внимание уделено экспериментальным методам определения ОФП на образцах керна, которые считаются базовыми среди остальных методов. Предмет изучения ограничен коллекторами порового типа (терригенными), поскольку определение ОФП для трещиноватых коллекторов остается практически нерешенной задачей, так же как и моделирование такого коллектора.

Зная кривые ОФП мы можем найти величину водонысыщенности – $\sigma_в$, соответствующую найденной из (19) величины ОФП по нефти – $\overline{k_i^{н}}$ (Рисунок 2).

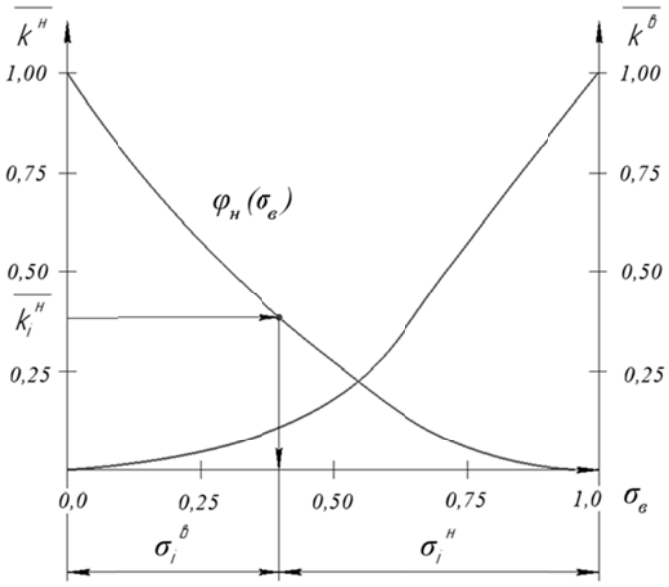

Рис. 2. **Нахождение текущей водо- и нефтенасыщенности по кривым ОФП и ОФП по нефти**

Нефтенасыщенность нагнетательных скважин, принадлежащих системе заводнения предлагается принять равной величине предельной остаточной нефте-насыщенности или равной нулю.

Поиск значения водонасыщенности по известной ОФП нефти происходит решением уравнения:

$$\overline{k_i^{н}} = \varphi_н(\sigma_в), \quad (20)$$

Таким образом, если принебречь динамикой движения попутного газа нефтенасыщенность определяется:

$$\sigma_н = 1 - \sigma_в \quad (21)$$

После расчета текущей нефтенасыщенности по действующему фонду скважин и, связав эти значения с координатами точек вскрытия пласта, карту текущей нефтенасыщенности предлагается построить используя метод интерполяции или аппроксимации.

Предлагаемая методика оценки распределения остаточных запасов нефти для нефтяных месторождений с, основанная на анализе карт недренируемых запасов и нефтенасыщенных толщин. Сравнительный анализ этих карт позволяет осуществить обоснованный выбор участков и положение уплотняющих скважин с учётом геолого-физических условий разработки объекта. Использование метода позволит увеличить эффективность разработки высокообводнённых месторождений с неоднородными коллекторами путём сокращения затрат за счёт исключения бурения нерентабельных скважин и вовлечения в разработку ранее недренируемых запасов/

Данный расчет дает возможность построить карту текущей нефтенасыщенности без использования программного обеспечения для построения ГГДМ. Предварительный выбор наиболее подходящего метода интерполяции сводит погрешность к минимальным показателям. Полученная информация будет отображать целостную картину локализации остаточных запасов нефти месторождения, что в свою очередь поможет определить участки для проведения различных мероприятий, направленных на увеличение конечной нефтеоотдачи.

Библиографический список:

1. Михайлов Н.Н. Остаточное нефтенасыщение разрабатываемых пластов. М.: Недра, 1992. 270 с.

2. Каневская Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов. – Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. – 140 с.

4. Закиров И.С., Развитие теории и практики разработки нефтяных месторождений. Научно-технический центр «Регулярная и хаотическая динамика», г. Ижевск, 2006. – 356 с.

3. Новый подход к исследованию скважин и пластов / Закиров С.Н., Индрупский И.М., Закиров Э.С., Аникеев Д.П. // Нефтяное хозяйство. – 2002. – № 6. – С. 113.

5. Уточнение модели пласта по фактическим данным разработки месторождения /Закиров И.С. // Геология нефти и газа. – 1997. – № 11. – С. 43–48.

6. Определение текущей нефтенасыщенности с помощью обработки индикаторной линии скважины / М. С. Королев, А. В. Нурмакин, А. А. Мунасыпов, Р. Ф. Миннегалиев // Академический журнал Западной Сибири. – 2016. – Т. 12. – № 3(64). – С. 16

7. Метод определения забойного давления в скважине с учетом вспенивания скважинного флюида / М. С. Королев, А. В. Нурмакин, И. Х. Некдаров, А. Г. Сергеев // Академический журнал Западной Сибири. – 2016. – Т. 12. – № 3(64). – С. 21-22.

8. Экономическое обоснование применения методов увеличения нефтеотдачи и оценка рисков проекта / А. М. Королева // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2-2(67). – С. 347-350.

9. Метод определения каналов сверхпроводимости / И. А. Белых, С. В. Дидык, М. С. Королев // Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия : Материалы 9 Международной научной конференции, North Charleston, SC, USA, 10–11 ноября 2015 года. – North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2015. – С. 22-28.

10. Метод математического описания нелинейной фильтрации / М. С. Королев, А. В. Нурмакин, А. А. Мунасыпов, Р. Ф. Миннегалиев // Академический журнал Западной Сибири. – 2016. – Т. 12. – № 3(64). – С. 17-20.

Выработка остаточных запасов нефти методом возвратной закачки

В.О. Канзычакова,
ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть" (e-mail: vokanzychakova@mail.ru)
Т.С. Сухоносова,
ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть" (e-mail: suhonosova23@mail.ru)
Г.Н. Чайкин,
ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть" (e-mail: chaykin69@mail.ru)

Аннотация. *В данной статье рассмотрен метод повышения нефтеотдачи за счет применения технологии заводнения пласта постоянно адаптирующейся под условия, характерные для поздних стадий разработки. После выявления зон локализации остаточных запасов авторами предлагается технология реверсивного заводнения, суть которой заключается в переключении нагнетательной скважины, находящейся на трассе «добывающая скважина - зона скопления нефти» на режим форсированного отбора в течение от 1 до 2 лет. В результате такого мероприятия с течением времени создается существенный градиент пластового давления, страгивающий остаточные запасы в направлении реверсированной нагнетательной и находящейся на пути фильтрации добывающей скважины. Естественно, что непрерывную безаварийную работу погружных насосов легче обеспечить при добыче чистой (условно) воды, что позволит распространить зону дренирования от реверсированной скважины в целевую зону.*

Abstract. *This article discusses a method of increasing oil recovery through the use of reservoir flooding technology that is constantly adapting to the conditions characteristic of the late stages of development. After identifying the zones of localization of residual reserves, the authors propose a reverse flooding technology, the essence of which is to switch the injection well located on the route "producing well - oil accumulation zone" to the forced extraction mode for 1 to 2 years. As a result of such an event, a significant gradient of reservoir pressure is created over time, straining residual reserves in the direction of the reversed injection and the producing well located on the filtration path. Naturally, it is easier to ensure continuous trouble-free operation of submersible pumps when extracting clean (conditionally) water, which will allow the drainage zone to be extended from the reversed well to the target zone.*

Ключевые слова: *коэффициент извлечения нефти, дренирование, перекомпенсация, остаточные запасы, контур вытеснения, гидродинамические исследования, сверхвысокая проводимость, реверс, градиент пластового давления, дебит нефти.*

Keywords: *oil recovery coefficient, drainage, overcompensation, residual reserves, displacement contour, hydrodynamic studies, ultrahigh conductivity, reverse, reservoir pressure gradient, oil flow rate.*

Месторождения нефти и газа преодолевают четыре стадии разработки в процессе эксплуатации. Зачастую проблемы увеличения нефтеотдачи возникают на третьей стадии разработки месторождений, когда уже появляется риск недостижения утвержденного конечного коэффициента извлечения нефти. Несмотря на весомый опыт разработки нефтяных и газовых месторождений существует широкий спектр проблем повышения эффективности извлечения углеводородов, как в отношении полноты добычи сырья, так и обеспечения ее минимальной себестоимости.

Данная проблематика вполне типична для большинства месторождений Западной Сибири. Причин данному явлению достаточно много, однако, здесь рассматривается одна из наиболее весомых: неэффективная реализованная технология заводнения.

Согласно проведенным исследованиям на математических моделях [3, 4] авторами было доказано, что наибольшая доля остаточных запасов нефти скапливается в определенных зонах пласта. Однако также установлено, что такие зоны не являются не тронутыми воздействием (вытеснением), а формируются в результате длительного дренирования и заводнения пластов (рис. 1).

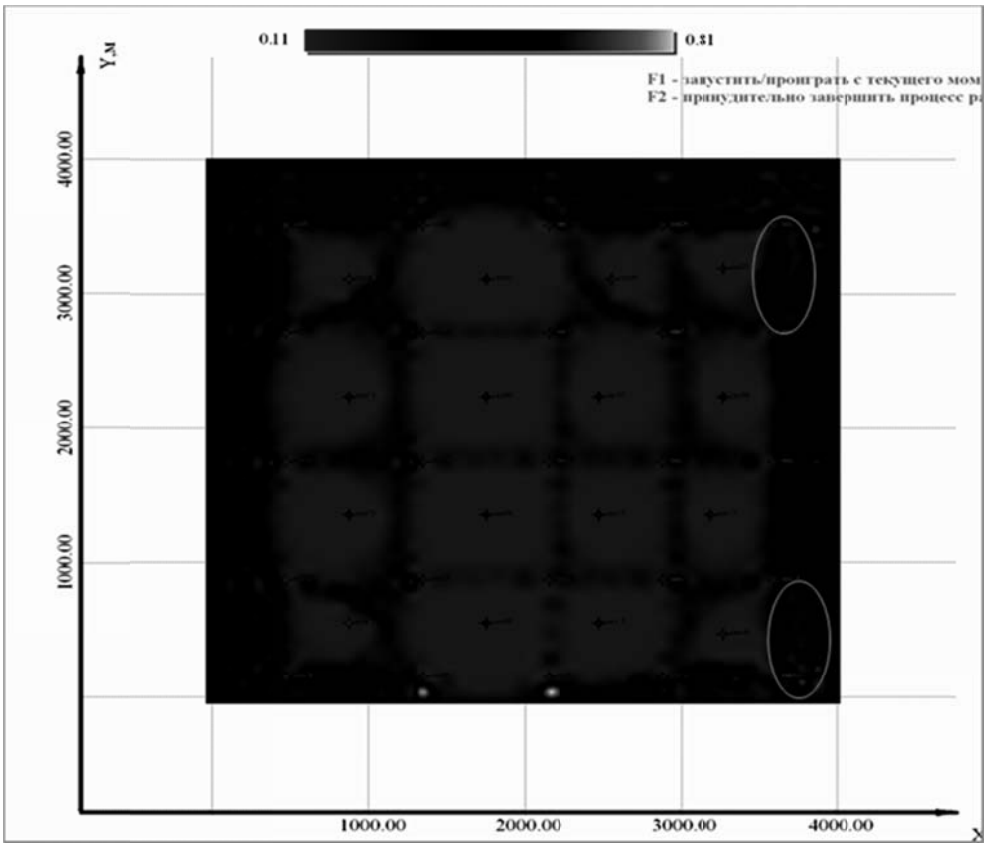

Рис. 1. **Распределение нефтенасыщенности после реализации длительного процесса заводнения пласта**

Эффективное управление системами поддержания пластового давления является существенным ресурсом к повышению нефтеотдачи, особенно на поздних стадиях разработки, ввиду формирования локализованных участков с остаточными запасами нефти, которые сформировались вследствие интерференции между добывающими и нагнетательными скважинами, а также ввиду особенностей низкоскоростной фильтрации и наличия сети каналов низкого фильтрационного сопротивления. Вследствие «конкуренции» фильтрующихся потоков нефти и воды, согласно классической и струйной теории фильтрации, в пласте образуются «целики» нефти, вытеснение которых в зону дренирования возможно созданием существенного градиента давления на «трассе»: нагнетательная скважина – добывающая скважина – целик нефти. Наибольшая часть остаточных запасов концентрируется на контуре вытеснения, что обуславливается рядом причин: низкими градиентами давления и скоростями фильтрации; концентрацией запасов вследствие особенностей взаимодействия воды с нефтью на границе разнородных компонентов в поровом пространстве; зонами кривых относительных фазовых проницаемостей близкими к концевым точкам; перекомпенсацией отбора заводнением; преобладанием межмолекулярного взаимодействия. Лабораторными исследованиями на керне подтверждена концентрация нефти в определенных зонах пласта, благодаря применению системы явного расчета давления в HydraSym [4].

Повышение нефтеотдачи в данных условиях достигается за счет применения технологии заводнения пласта постоянно адаптирующейся под условия, характерные для поздних стадий разработки [1].

Для применения данного метода потребуется:

- комплексное гидродинамическое исследование пластов на предмет структурных неоднородностей и расположения остаточных запасов;

- капитальные вложения для технического обеспечения (незначительная модернизации КНС и коллекторов сбора нефти).

В ходе длительных исследований авторами установлено, что условия проведения специальных гидродинамических исследований приводят к ряду осложнений: снижение достоверности получаемой информации; потери до-

бычи нефти; неучет факторов техногенных изменений свойств пластов. Данные осложнения приводят к значительным погрешностям определения фильтрационных свойств пористой среды, как для нагнетательных, так и для добывающих скважин.

В частности по нагнетательному фонду целого ряда месторождений интерпретацией данных исследований установлено, что в 70 % случаев нагнетательные скважины работают в аномальном режиме, вызванном интенсивным развитием сети каналов сверхвысокой проводимости в виде трещин соединяющих добывающие и нагнетательные скважины.

Многочисленные исследования также показали большую долю нагнетательных скважин с проявлениями нелинейных законов фильтрации (до 30 %). Не учет нелинейных законов фильтрации ведет к существенной погрешности определения коэффициентов проницаемости, продуктивности и приемистости. При интерпретации данных гидродинамических исследований скважин на нестационарных режимах в скважинах с послойной неоднородностью или многопластовых скважинах не возможно применение стандартных методик, так форма кривых изменения давления далека от тривиальной (рис. 5).

В теоретических основах подземной гидромеханики также выявлены существенные недостатки. Классическое представление о фильтрации не дает реальной картины [2] нестационарных процессов движения текучих сред в поровых коллекторах. При изменении давления в любой точке пласта в удаленные точки оно передается волнообразно при проницаемостях выше 1 Дарси, что связано с достаточной инерцией фильтрационных потоков, кинетическая энергия которой достаточна для движения при нулевых активных градиентах пластового давления. Последнее подтвердилось лабораторными испытаниями.

После выявления зон локализации остаточных запасов авторами предлагается технология реверсивного заводнения, суть которой заключается в переключении нагнетательной скважины (рис. 2), находящейся на трассе «добывающая скважина - зона скопления нефти» на режим форсированного отбора в течение от 1 до 2 лет.

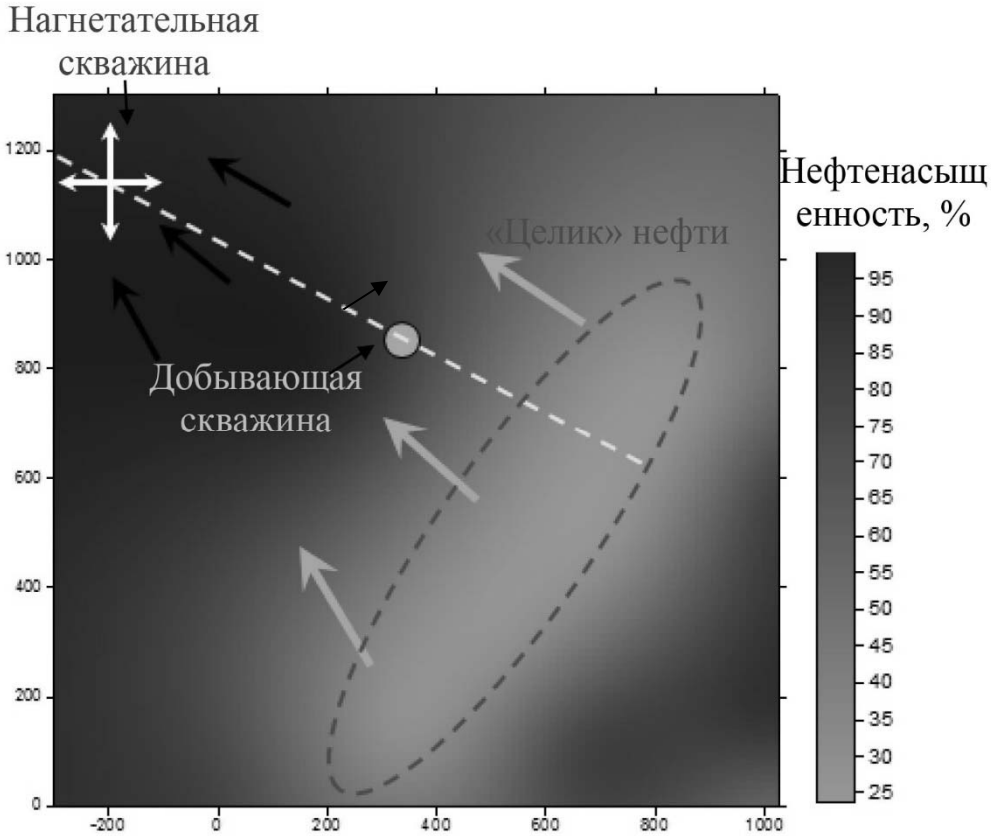

Рис. 2. **Технология ППД для повышения нефтеотдачи**

В результате такого мероприятия с течением времени создается существенный градиент пластового давления, страгивающий остаточные запасы в направлении реверсированной нагнетательной и находящейся на пути фильтрации добывающей скважины. Естественно, что непрерывную безаварийную работу погружных насосов легче обеспечить при добыче чистой (условно) воды, что позволит распространить зону дренирования от реверсированной скважины в целевую зону.

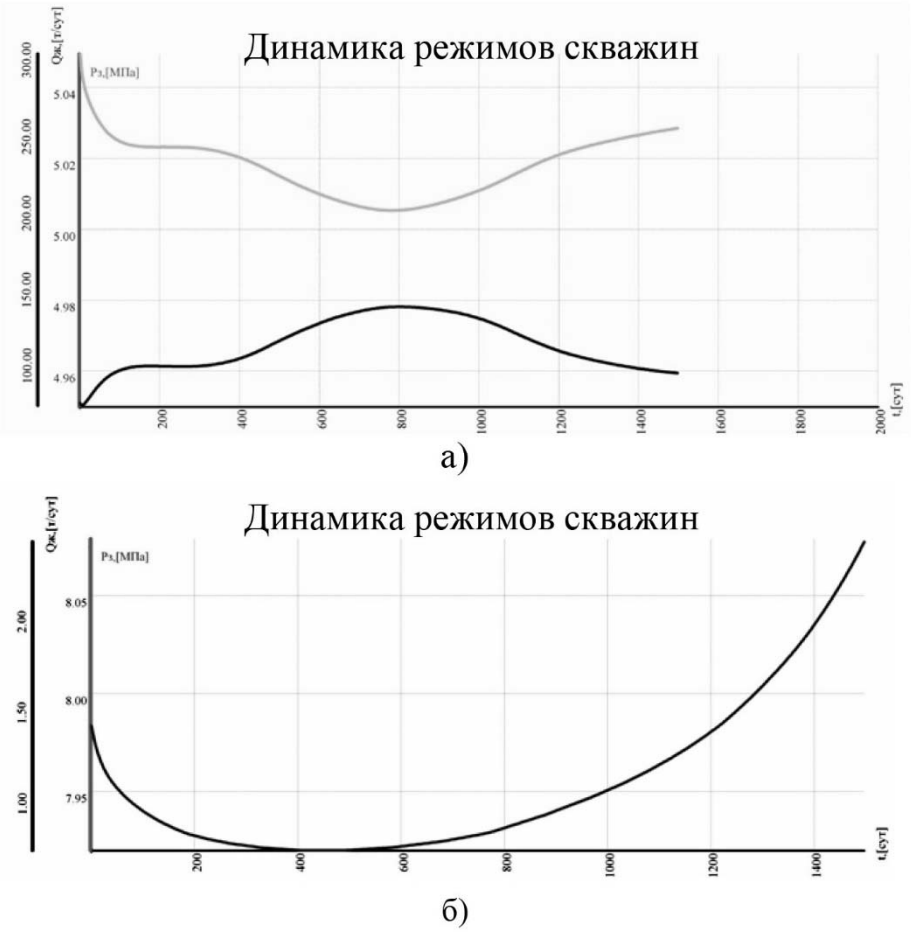

Рис. 3. **Динамика дебита нефти а) добывающей скважины после реверса нагнетательной; б) реверсированной нагнетательной скважины**

Таким образом, назрела необходимость существенной корректировки методов моделирования, гидродинамических исследований и их интерпретации. Здесь предлагается разработка новой технологии комплексного гидродинамического исследования пластов на основе создания гидравлических импульсов со стороны наземных сетей систем поддержания пластового давления, прослеживания данных импульсов по динамике режимов нагнетательных и добывающих скважин с последующей интерпретацией. Это позволит локализовать зоны с остаточными запасами нефти посредством решения задач обратных моделированию.

Вычислительные эксперименты показали, что после реверса нагнетательной скважины можно получить устойчивый рост дебита нефти и кратное снижение обводненности добывающей скважины, находящейся на пути фильтрации нефти, по истечении 6–18 месяцев в течение 2–3 лет (рис. 3а). При этом по истечении более 1,5–2 лет реверсированная нагнетательная скважина также будет давать нефть в добываемой жидкости, но не более 3–7% (рис. 3б). По предлагаемой технологии на 1 м^3 добытой из реверсированной нагнетательной скважины воды, возможно добыть порядка 0,2 – 0,3 м^3 нефти.

Библиографический список:

1.Kickert W.Y.M. and oth. Application of Fuzzy Controller in a Warm Water Plent. «Automatica», v. 12,N4, 1976 p.301-308.

2.Гиматудинов Ш. К. Физика нефтяного и газового пласта. Учебник. Изд-е 2, перераб. и доп. - М., Недра, 1971.-312 с.

3.Королев М.С. Оптимизация систем поддержания пластового давления.- Санкт-Петербург.: ООО «Недра», 2013. – 176с.

4.Краснов И.И., Михеева В.А., Матвеева М.В. Эспериментальные исследования фазового поведения многокомпонентных газоконденсатных систем // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2006. - № 2. - С. 21-26

5.Краснова Е.И. Влияние неравномерности разработки залежи на величину конденсатоотдачи // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2012. - № 5. - С. 36-39

6.Краснова Е.И. Оценка влияния нефти на конденсатоотдачу в условиях разработки нефтегазоконденсатных залежей // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2013. - № 1. - С. 57-60

7.Краснова Е.И., Зотова О.П., Сивков П.В. Применение селективных материалов для ограничения водопритоков на месторождениях Западной Сибири // Академический журнал Западной Сибири. - 2013. - Том 9, № 4. - С. 17-18.

8.Мищенко И. Т. Скважинная добыча нефти. - М: Нефть и газ, 2003.

9.Морозов В.Ю., Стрекалов А.В. Влияние нестационарных процессов на закономерности фильтрации в пористых средах. Электронный журнал «Нефтегазовое дело». http://www.ogbus.ru/authors/Strekalov/Strekalov_2.pdf. 2010. 14 с.

10. Семенов А. А. О вариантах нелинейных законов фильтрации для пористых сред, проявляющих в законе Дарси ортотропные фильтрационные свойства//Тезисы докладов 6-ой всероссийской конференции молодых ученых, специалистов и студентов по проблемам газовой промышленности России. М.: Нефть и газ 2005. С. 123-131.

11. Стрекалов А.В. Математические модели гидравлических систем для управления системами поддержания пластового давления. – Тюмень.: ОАО Тюменский дом печати, 2007. – 664 с.

12. Стрекалов А.В. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2002611864. Комплекс универсального моделирования технических гидравлических систем поддержания пластового давления (Hydra'Sym). 2002.

13. Стрекалов А.В., Королев М.С. Использование моделей гидравлических систем для регулирования систем поддержания пластового давления. Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. № 4/2010. ВНИИОНГ. 5 с.

14. Эффект асимметрии при фильтрации в анизотропных пористых средах/Семенов А. А. и др.//Технологии нефти и газа: науч.-технол. журн. №1(48) 2007. С. 52-55.

15. Ягафаров А.К., Федорцов В.К., Магарил Р.З., Краснов И.И. и др. Способ выработки из переходных нефтяных залежей. Патент на изобретение RUS 2061854

Определение забойного давления в скважинах с большим газовым фактором

А.А. Быкова,
ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть" (e-mail: bykovaaa21@mail.ru)

Аннотация. *В данной статье рассматривается метод невелирования газового фактора и эффекта вспенивания жидкости при определении забойного давления в скважинах оборудованных электрическим центробежным насосом (ЭЦН). Забойные давления в скважинах с ЭЦН, в которых отсутствуют датчики забойного давления, трудно определить из-за возможного присутствия газа в стволе скважины, так как реальная плотность жидкости в затрубном пространстве значительно ниже, чем принятая для расчетов по утвержденным методикам и соответственно рассчитанный коэффициент продуктивности скважины при этом оказывается завышенным. В данной статье подробно описываются процедуры получения данных на скважине и расчета давления на приеме насоса и динамического забойного давления, которые позволяют определить забойное давление с большей точностью.*

Abstract. *This article discusses a method for determining bottomhole pressure in wells equipped with an electrical submersible pump (ESP) with a closed valve. Bottomhole pressures in ESP wells that do not have bottomhole pressure sensors are difficult to determine, because of possible content of gas in the wellbore, because the real density of the fluid in annular space is lower than adopted for calculations according to the approved methods and, accordingly, the calculated well productivity coefficient is overestimated. This document details the procedures for obtaining well data and calculating pump intake pressure and dynamic bottomhole pressure, which allow to determine the bottomhole pressure with greater accuracy.*

Ключевые слова: *забойное давление, электроцентробежный насос, фонтанная арматура.*

Keywords: *the bottomhole pressure, electrical submersible pump, back flow preventer.*

Промысловые данные являются основным источником информации для оценки потенциала добычи скважин. Большая часть нефти добывается скважинами оборудованными ЭЦН. В этих скважинах дебиты, обводненность и динамические уровни в затрубном пространстве измеряются регулярно. На основе замеров динамических уровней можно рассчитать величину динамического забойного давления и потенциал скважины. Однако при сбросе свободного газа из затрубного пространства через обратный клапан в систему нефтесбора при забойных давлениях близких к давлениям насыщения, большое количество газа поднимается по затрубному пространству, это делает оценку работы скважины и потенциала скважины более затруднительной по причине того, что газ снижает плотность жидкости в затрубном пространстве. Таким образом, реальная плотность жидкости в затрубном пространстве значительно ниже, чем принятая для расчетов по утвержденным методикам и соответственно рассчитанный коэффициент продуктивности скважины при этом оказывается завышенным.

Эта проблема достаточно легко решается за счет оборудования ЭЦН датчиками контроля давления на приеме насоса. Давление на насосе известно и, если насос установлен недалеко от пласта, то оценка динамического забойного давления на пласт может быть дана с достаточной точностью. В наклонно-направленных скважинах, насосы установлены на относительно большом расстоянии от забоя и лишь незначительная часть ЭЦН оборудована датчиками давления, поэтому нам нужна соответствующая методология для определения забойного давления. Можно предложить несколько методов: плотностный каротаж в затрубном пространстве, замер расхода газа в затрубном пространстве и замеры изменения давления в затрубном пространстве при закрытии затрубной задвижки. Метод, основанный на замере изменения давления в затрубном пространстве при закрытой задвижке быстрый, дешевый, не требующий остановки скважины для проведения замеров и

наиболее простой в реализации. Он позволяет определить количество газа в стволе скважины. Увеличение давления в затрубном пространстве после непродолжительного перекрытия затрубной задвижки, может быть скоррелировано с количеством газа в затрубном пространстве. Основным параметром, определяющим количество газа в затрубном пространстве, является давление на приеме насоса в сравнении с давлением насыщения нефти. Когда давление на приеме насоса выше давления насыщения нефти, весь газ на глубине установки насоса еще растворен в нефти и поднимается насосом вместе с нефтью. Единственным источником газа в затрубном пространстве в этом случае является небольшое количество подвижной нефти, мигрирующей в затрубное пространство за счет конвекции. Когда давление на приеме насоса ниже давления насыщения нефти, часть газа высвобождается и выделяется в виде газовых пузырей в зоне установки насоса. Распределение газа, подаваемого через насос и поступающего в затрубное пространство, зависит от геометрии скважины, угла отклонения скважины от вертикали, газового фактора, модели насоса и наличия сепаратора газа (и его типа). Исследования скважин на месторождениях показали, что, действительно, в некоторых скважинах количество газа, поднимаемого по обсадной колонне, очень незначительно, в других случаях – поднимается большое количество газа.

Распределение забойных давлений, расчитанных согласно данным измерений по ПГИ и ЦНИПР от динамического уровня в затрубном пространстве для реальных скважин Сугмутского месторожденияпредставлено на рисунке 1. На рисунке 2 представлен график зависимости абсолютной погрешности Δ = Рзаб(ЦНИПР) - Рзаб(ПГИ) от динамического уровня.

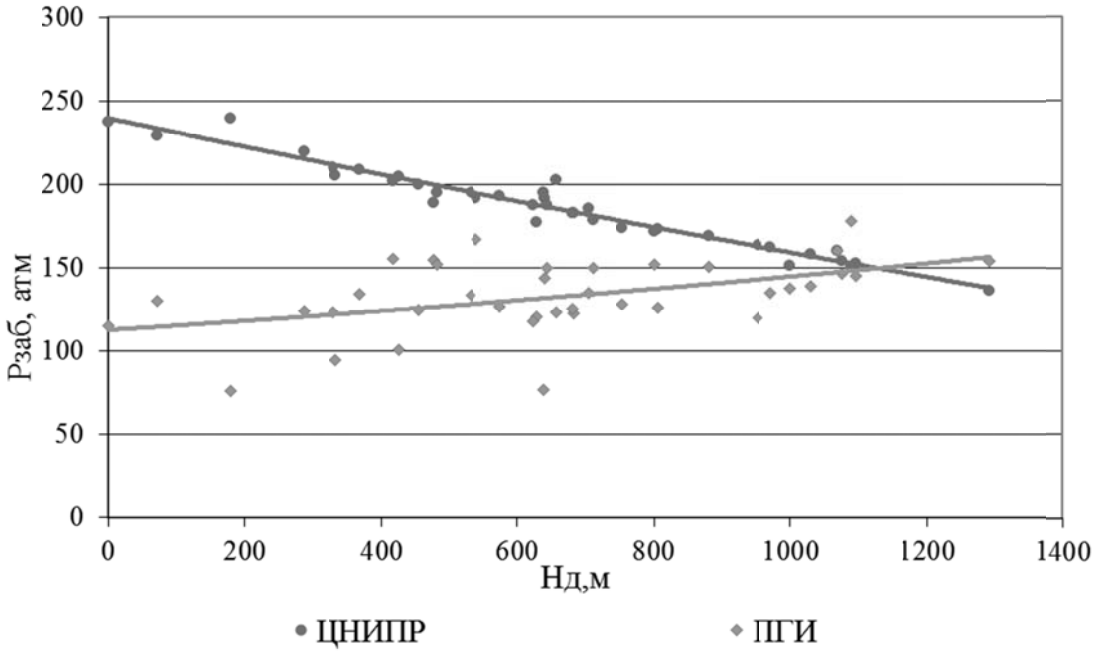

Рис. 1. **Распределение забойных давлений, расчитанных согласно данным измерений по ПГИ и ЦНИПР от динамического уровня в затрубном пространстве для реальных скважин Сугмутского месторождения**

Для подтверждения данного анализа мы собрали данные по скважинам, оборудованных ЭЦН, где проведены исследования по плотностному каротажу в скважинах и рассчитаны динамические забойные давления. Расчеты показали, что эквивалентные плотности, при которых жидкость в затрубном пространстве соответствовала бы показаниям датчика давления, находятся в диапазоне 0,13 до 0,58 г/см^3. Это показывает, что у нас есть газовый поток во многих скважинах и что для приемлемой оценки динамического забойного давления в скважинах с ЭЦН одного замера динамического уровня недостаточно.

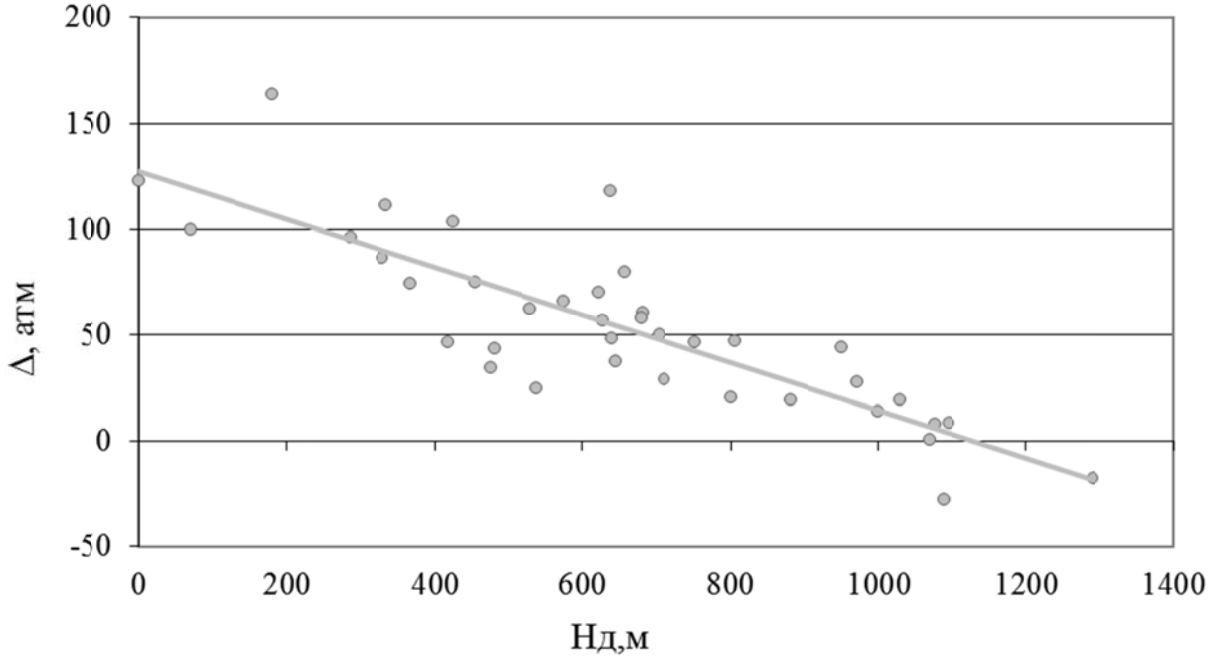

Рис. 2. **Зависимость абсолютной погрешности Δ = Рзаб(ЦНИПР) - Рзаб(ПГИ)от динамического уровня**

Замер изменения давления в затрубном пространстве производится путем закрытия затрубной задвижки скважины при постоянной работе скважины. Замеряются скорость роста давления в затрубном пространстве во времени, а также динамический уровень на момент закрытия задвижки. Также, замеряются дебит скважины и обводненность продукции до проведения замера. Во время кратковременного замера изменения давления в затрубном пространстве оказывает незначительное воздействие на дебит и забойное давление в скважине и может быть проигнорировано. Возросшее давление в затрубном пространстве на устье скважины в значительной степени компенсируется понижающимся динамическим уровнем и УЭЦН продолжает работать в прежних условиях.

Время изменения давления может составлять всего 5 минут, если поток газа большой, и 40 минут, когда газа очень мало: время проведения замера зависит от роста давления зафиксированного на устье, необходим рост давления достаточный для проведения замера: обычно порядка нескольких атмосфер.

Основным преимуществом данных замеров является то, что они не влияют на добычу нефти, не требуют никакого специального оборудования, и они обычно могут быть проведены в течение менее чем 30 минут. Однако при их проведении требуется, чтобы задвижки на фонтанной арматуре были исправны, а используемый манометр был бы достаточно точен.

Несмотря на то, что повсеместно считается, что скорость увеличения давления на устье связана с количеством имеющегося газа и его поступлением в ствол, фактические физические параметры данного явления очень сложны и включают многофазовые потоки в наклонно-направленных скважинах и возможное образование пены. Но тем не менее по скважинам был получен прекрасный результат по корреляции скорости повышения давления (DP/DT), помноженной на объем газа в затрубном пространстве (Da), и коэффициента поправки на газ (f) для жидкости в затрубном пространстве. Это та же самая корреляция, которая была изучена в работах Подио и др. и Кука.

Различные параметры, которые появляются при корреляции, рассчитываются следующим образом:

Коэффициент поправки на газ (f) рассчитывается по показаниям датчика давления ЭЦНа и плотности нефти (плотность нефти в поверхностных условиях).

Объем газа в затрубном пространстве является суммой объема газа выше уровня жидкости и объемом столба газообразной жидкости, полученной при помощи коэффициента поправки на газ. Общий объем газа в затрубном пространстве выражается в виде величины Da, которая представляет собой глубину динамического уровня (D) плюс расстояние между динамическим уровнем и ЭЦНом, умноженное на коэффициент поправки на газ (f).

Интерес представляют собой данные, полученные по скважине скв. №2204 к 107 при увеличении частоты работы ПЭД ЭЦНа и, следовательно увеличении дебита динамический уровень повышался при каждом переходе на новую частоту и в результате достиг уровня 680м Q=175м^3/сут при частоте 58гц, а при начальной частоте 50 Гц динамический уровень был равен 850м с подачей Q=140м^3/сут. Это является наглядной демонстрацией влияния газа в

стволе скважины. По мере роста дебита и снижения забойного давления в затрубном пространстве скапливается все больше и больше газа, и в результате динамический уровень повышается, несмотря на понижение забойного давления. Это объясняет наблюдения прошлых лет, когда в результате установки более мощных насосов в скважинах получали более высокие дебиты, но без видимых изменений динамических уровней.

При построении корреляции использовалась математическая модель, в общем виде уравнение записывается:

$$f = A_0 + \sum_{i=1}^{5} A_i \times \left[log\left(D_a \times \frac{DP}{DT}\right)\right]^i \qquad (1)$$

Коэффициенты A_i определяются методом регрессии.

Из-за недостаточного количества точек корреляция не может быть предусмотрена для коэффициента поправки на газ ниже 0,25.

Если коэффициент ниже 0,25, то это свидетельствует об очень большом количестве газа в затрубном пространстве. Если нельзя установить насос на большей глубине, то это означает отсутствие потенциала по увеличению уровня добычи.

Данная корреляция используется, прежде всего, для определения забойного давления в тех случаях, когда ЭЦН не снабжены датчиками давления.

Корреляция $D_a \times \frac{DP}{DT}$коэффициента поправки на газ позволяет определить давление на входе в насос, когда мы знаем скорость повышения давления $\frac{DP}{DT}$ и динамический уровень. Однако при расчете динамического уровня D_a имеется одна трудность, связанная с тем, что нам необходимо знать концентрацию газа в столбе жидкости, что нам и требуется определить.

Эту проблему мы решаем путем повторений.Сначала, мы применяем корреляцию, используя величину динамического уровня *D* без внесения поправки. Из $D_a \times \frac{DP}{DT}$ мы определяем коэффициент поправки на газ, который мы используем при первой поправке динамического уровня *D*: к величине динамического уровня *D* мы прибавляем расстояние между динамическим уровнем и ЭЦН, умноженное на коэффициент поправки на газ. При помощи коэффициента поправки на газ мы получаем величину концентрации газа в столбе жидкости, которую мы применяем для внесения поправки и получения динамического уровня D_a. При помощи новой величины динамического уровня D_a мы начинаем тот же самый процесс, получаем новый коэффициент поправки на газ и новую величину динамического уровня D_a. Мы повторяем этот процесс до тех пор, пока величина динамического уровня D_a не станет постоянной. Обычно, для получения конечной величины динамического уровня D_a хватает 3 повторений. К этому времени у нас есть коэффициент поправки на газ и давление на приеме насоса.

Как отмечалось выше, жидкость ниже насоса может сильно отличаться от жидкости в затрубном пространстве. Так как ЭЦН часто устанавливаются на несколько сотен метров выше пласта, нам необходимо определить плотность жидкости выше и ниже ЭЦН.

При первом использовании данной методологии мы применяем очень легкий метод определения плотности жидкости ниже насоса. Мы предполагаем, что жидкость ниже насоса имеет тот же самый состав, что и жидкость, добываемая из пласта: без воды и без газа. Для данного расчета плотность нефти принимается такой же, как и плотность нефти в пласте.

Подобный подход не очень точен и не всегда подходит в случаях, когда насос установлен на небольшом расстоянии от устья скважины. Но при установке насоса близко к забою погрешность при определении гидравлического забойного давления относительно невелика. Мы намерены улучшить методику расчета, которая будет представлена позднее.

Необходимое оборудование:

- микон(волномер) для определения динамического уровня жидкости;
- манометр для замера давления в затрубном пространстве (если используется механический манометр, то необходимо проверить был ли манометр откалиброван, и что его рабочий диапазон находится в пределах0-30 атм):
- секундомер.

До проведения испытаний следует проверить следующее:

- система эхометра, микрофон и пушка установлены на устье;
- открывая задвижку, проверьте отсутствие утечки газа из нее;
- исправностьобратного клапана (есть ли необходимость его проверки на предмет утечки жидкости в скважину).

Замеры:

- замерьте уровень жидкости (проверьте уровень жидкости, замерив его дважды);
- замерьте давление в затрубном пространстве;
- закройте затрубную задвижку;
- отметьте время, когда была закрыта задвижка;
- запишите величину давления в затрубном пространстве и уровень жидкости следующим образом:
- давление в затрубном пространстве через пять минут после закрытия уравнительного клапана;
- давление в затрубном пространстве и динамический уровень через 10, 15, 20, 30 и 40 минут после закрытия уравнительного клапана;

Испытание может быть остановлено, когда увеличение давления в затрубном пространстве достигает 5 атм.

- запишите любые события, которые могли повлиять на замеры.

Например:

- протекает уравнительный клапан;
- примерз уравнительный клапан;
- утечки через задвижки;
- динамический уровень не может быть замерен.
- откройте затрубную задвижку.

Необходимые параметры:

- различные показатели давления в затрубном пространстве по прошествии 40 минут замеров повышения давления (атм);
- замеренный $H_{дин}$ до закрытия затрубной задвижки (м);
- $H_{дин}$ по вертикали до закрытия (м);
- фактическая вертикальная глубина установки насоса (м);
- фактическая вертикальная глубина середины перфорированного участка скважины (м);
- плотность нефти в поверхностных и пластовых условиях;
- плотность воды;
- обводненность;
- показания датчика PSI при наличии.

Другие замеры в настоящее время при проведении расчетов не используются. Однако они полезны для проверки последовательности данных и могут быть использованы.

Расчет проводится в два этапа. На первом этапе мы рассчитываем давление насоса на входе при помощи заранее определенной корреляции. Эта заранее определенная корреляция приводится в приложении. Затем, мы рассчитываем забойное давление, предполагая, что состав жидкости ниже насоса такой же, как и жидкости на устье скважины.

При расчете давления насоса на входе используется заранее определенная корреляция. Данная корреляция устанавливается между $D_a \times \frac{DP}{DT}$ и коэффициентом поправки на газ. Таким образом, нам необходимо рассчитать величины $\frac{DP}{DT}$ и D_a, последняя из которых является «скорректированным» динамическим уровнем.

Однако, это исследование существенно зависит от величины роста затрубного давления. Если рост затрубного давления составляет менее 0,1 атм за 5 минут, то такой тест использовать нельзя.

Расчет крутизны кривой $\frac{DP}{DT}$

$$\frac{DP}{DT} = \frac{(\text{Конечное давление в затр. прост-ве} - \text{Начальное давление в затр.прост-ве})(\text{атм})}{\text{Время (мин)}} \quad (2)$$

Данный коэффициент представляет собой кривую изменения давления в затрубном пространстве с течением времени. Данная кривая очень редко имеет вид прямой линии, хотя, при закрытии на небольшое время, она должна быть очень близка к прямой линии. Кривая начинает набирать крутизну при времени равном 0 (Рисунок 3).

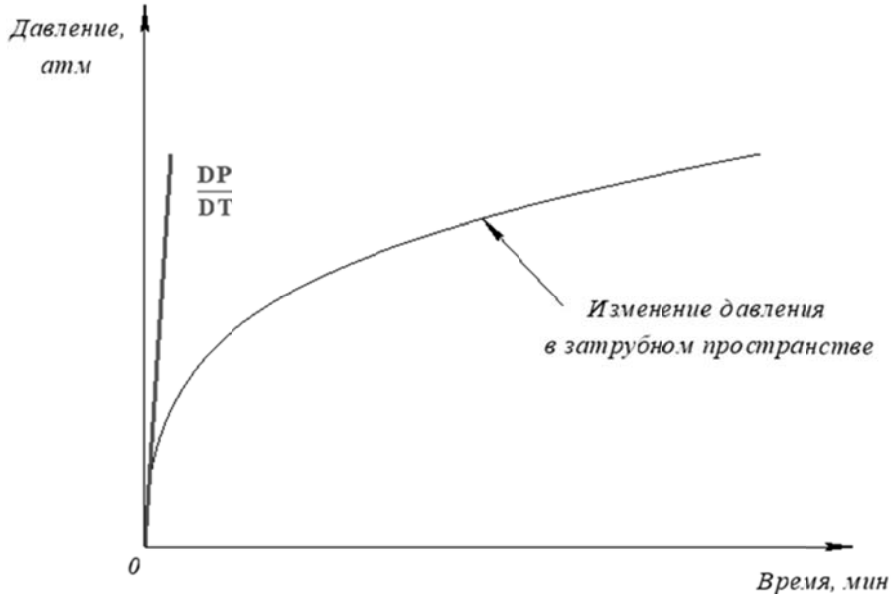

Рис. 3. **Кривая изменения давления в затрубном пространстве с течением времени**

Динамический уровень в корреляции нуждается в поправке с учетом количества газа в жидкости в затрубном пространстве. Для этого используется формула:

$$D_a = D_l + (1 - f) \times L \quad (3)$$

гдеD_a – скорректированный динамический уровень, м;

D_l – динамический уровень, м;

L – разница между фактическим вертикальным уровнем установки насоса и фактическим вертикальным динамическим уровнем, м;

f – коэффициент поправки на газ.

Данная корректировка подразумевает, что мы знаем концентрацию газа в столбе жидкости, что мы как раз пытаемся определить. Данная проблема решается путем повторов с использованием заранее определенной корреляции.

Сначала берем D_a = D_l и рассчитываем величину $D_a \times \frac{DP}{DT}$. При помощи корреляции получаем первый коэффициент поправки на газf_1.

Затем, первый коэффициент поправки на газ K_1 повторно вводится в формулу (1.3), в результате чего получаем первый скорректированный динамический уровень D_a. $(D_a \times \frac{DP}{DT})$ затем пересчитывается, и получаем второй коэффициент поправки на газ f_2.

Данное допущение повторяется до тех пор, пока последний коэффициент поправки на газf_iне станет близким к последнему $D_a \times \frac{DP}{DT}$.

В это время повторение закончилось, и мы достигли правильной величины D_a. Коэффициент поправки на газ f определяется из корреляции.

Общая формула, используемая для расчета давления на уровне установки насоса, может быть выражена следующим образом:

$$P_{\text{нас}} = P_{\text{затруб.пр-ве}} + \frac{g_{\text{н}} \times f \times L}{10} \quad (4)$$

где $P_{\text{затруб.пр-ве}}$ – давление в затрубном пространстве, атм;

$P_{\text{нас}}$ – давление на уровне насоса, атм;

$g_{\text{н}}$ – плотность нефти в поверхностных условиях;

f – коэффициент поправки на газ;

L – разница между фактической вертикальной глубиной установки насоса и фактической вертикальной глубиной жидкости,м.

Расчет забойного давления:

Плотность жидкости ниже насоса $\rho_{\text{нн}}$рассчитывается по следующей формуле:

$$\rho_{\text{нн}} = 1/100 \times [\text{обвод} \times \text{плотность воды} + (100 - \text{обвод}) \times \text{плоность нефти}] \quad (5)$$

где обводненность дается в процентах.

Динамическое забойное давление затем рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{\text{забойное}} = P_{\text{нас}} + \frac{\rho_{\text{нн}} \times (L_{\text{забой}} - L_{\text{насос}})}{10} \quad (6)$$

Таким образом расчет забойного давления по данной методике даст достаточно точный результат, который можно использовать при подборе глубинного оборудования и определении режима работы скважины после смены глубинонасосного оборудования. Без риска получить дисбаланс между добывными возможностями скважины и производительностью электроцентробежного насоса

Библиографический список:

1.Закиров И.С. Развитие теории и практики разработки нефтяных месторождений. Научно-технический центр «Регулярная и хаотическая динамика», г. Ижевск, 2006. - 356 с.

2.Закиров И.С. Уточнение модели пласта по фактическим данным разработки месторождения // Геология нефти и газа. - 1997. - № 11. - С. 43-48.

3.Закиров С.Н., Индрупский И.М., Закиров Э.С., Аникеев Д.П. Новый подход к исследованию скважин и пластов // Нефтяное хозяйство. - 2002. - № 6. - С. 113.

4.Метод идентификации неоднородности и каналов сверхпроводимости в продуктивных пластах / И. П. Пуртова, Н. С. Матусевич, С. В. Левкович, М. С. Королев // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2008. – № 2. – С. 33-38.

5.Метод определения забойного давления в скважине с учетом вспенивания скважинного флюида / М. С. Королев, А. В. Нурмакин, И. Х. Некдаров, А. Г. Сергеев // Академический журнал Западной Сибири. – 2016. – Т. 12. – № 3(64). – С. 21-22.

6.Особенности гидродинамического моделирования в условиях нелинейной фильтрации / И. Б. Дубков, М. С. Королев, С. В. Минаков [и др.] // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2013. – № 2. – С. 194-205.

7.Повышение эффективности воздействия на залежь нефти Западно-Солкинского месторождения / М. С. Королев, Р. Р. Фатхуллин, Т. Ф. Шаймухаметов, Р. Р. Максимов // Академический журнал Западной Сибири. – 2015. – Т. 11. – № 4(59). – С. 23-25.

8.Семенов А.А. О вариантах нелинейных законов фильтрации для пористых сред, проявляющих в законе Дарси ортотропные фильтрационные свойства // Тезисы докладов 6-й всеросс. Конф. молодых ученых, специалистов и студентов по проблемам газовой промышленности России. - М.: Нефть и газ, 2005.

9.Семенов А.А., Дмитриев Н.М., Кадет В.В., Михайлов Н.Н. Эффект асимметрии при фильтрации в анизотропных пористых средах // Технологии нефти и газа. - 2007. - № 1. - С. 52-55.

10. Эффект асимметрии при фильтрации в анизотропных пористых средах/Семенов А. А. и др.//Технологии нефти и газа: науч.-технол. журн. №1(48) 2007. С. 52-55.

Стратегические природные ресурсы и их роль в экономике России

А.М. Королева,
Сибирский федеральный университет (e-mail: annalitik@mail.ru)
Д.А. Воробьев,
Сибирский федеральный университет (e-mail: daniilvorobyovor@gmail.com)
И.В. Ильина,
Сибирский федеральный университет (e-mail: invvvva@yandexl.ru)

Аннотация. *В статье рассматриваются современные тенденции развития мирового энергетического рынка, описывается влияние пандемии COVID-19 на его функционирование, характеризуются существующие угрозы и риски. В работе затрагиваются вопросы роли и места стратегических природных ресурсов в экономическом развитии России. Отмечается, что на мировой энергетический рынок оказывает влияние как экономические, так и политические факторы. Поскольку в среднесрочной перспективе не видится альтернативных вариантов использования энергии, влияние традиционных источников энергии на развития государств сохранится.*

Abstract. *The article examines current trends in the development of the global energy market, describes the impact of the COVID-19 pandemic on its functioning, characterizes existing threats and risks. The paper deals with the role and place of strategic natural resources in the economic development of Russia. It is noted that the global energy market is influenced by both economic and political factors. Since there are no alternative energy use options in the medium term, the influence of traditional energy sources on the development of states will continue.*

Ключевые слова: *мировой энергетический рынок, стратегические природные ресурсы, нефть, газ, экспорт энергоресурсов, влияние COVID-19, страны-экспортеры энергоресурсов, страны-импортеры энергоресурсов.*

Keywords: *global energy market, strategic natural resources, oil, gas, energy exports, COVID-19 impact, energy exporting countries, energy importing countries.*

В основе развития производства и эффективного развития любого государства лежит использование энергии. Нехватка энергии препятствует интенсивному развитию страны, отрицательно сказываясь на уровне и качестве жизни населения. Глобализация мировых рынков привела к тому, что практически все государства оказались вовлечены в мировую торговлю энергоресурсами.

Мировой энергетический рынок представляет собой сферу формирования спроса и предложения на энергоресурсы, а также совокупность инфраструктурных звеньев, участвующих в продвижении энергии от продавца к покупателю [5].

Несмотря на то, что предсказать развитие мирового энергетического рынка представляется затруднительным, можно выделить основные тенденции его развития [4]:

- рост темпов потребления энергии (особенно в развивающихся странах);
- изменение структуры потребления в сторону возобновляемых источников энергии (ВИЭ);
- удорожание добычи полезных ископаемых из-за роста доли трудноизвлекаемых запасов;
- высокая волатильность цен на энергоресурсы.

В целом мировой рынок энергоресурсов, с одной стороны, представляет собой высококонкурентную среду между видами энергии, странами-потребителями и производителями, а, с другой стороны, имеет признаки монопольного рынка (деятельность ОПЕК+, функционирование

ПАО «Газпром» на отдельных рынках, наличие трубопроводов как факторов естественной монополии и пр.).

Изменение цен на энергоресурсы на мировых рынках может как иметь определенные преимущества, так и нести существенные угрозы. Снижение цен представляется выгодным для стран-импортеров, однако низкие цены отказ компаний-экспортеров от поиска и разработки новых месторождений, что в последующем может привести к возникновению дефицита продукции и росту цены.

Для стран-импортеров энергоресурсов следует выделить следующие угрозы в энергетической сфере:

- формирование зависимости от стран-экспортеров энергоресурсов, что может привести не только к экономическому, но и политическому давлению;
- возможные кибератаки и террористические атаки на энергетическую инфраструктуры;
- экологические проблемы, связанные с увеличением выбросов парникового газа и глобальным потеплением.

Для стран-экспортеров энергоресурсов риски и угрозы связаны с действием следующих факторов:

- снижение цен на энергоресурсы;
- активное использование ВИЭ;
- риски кибератак и атак террористов на объекты инфраструктуры;
- усиление регулирующего воздействия национальных и международных сообществ по ограничению объемов добычи;
- отказ от выполнения долгосрочных контрактов по поставкам.

Обеспеченность природными ресурсами России достаточно высока. Огромная территория страны, наличие водных ресурсов, запасов полезных ископаемых создают исключительно благоприятные потенциальные возможности развития экономики. По оценке Госкомстата стоимостная оценка ресурсного потенциала России достигает 340–380 трлн. дол.

На мировом рынке Россия является одним из ведущих поставщиков энерегоресурсов, экспортируя нефть, газ, уголь и электроэнергию. В структуре российского экспорта топливно-энергетические товары стабильно занимают значительную долю – в 2019 году их доля составила 62,1% (рис.1), а в 2020 году снизилась до 49,6% (рис. 2). Такое значительное снижение произошло впервые за 20 лет и было обусловлено влиянием двух факторов. Первый фактор связан с пандемией COVID-19, которая привела к экономическому спаду в большинстве стран, что вызвало сокращение спроса на энергоресурсы [1]. Второй фактор связан с соглашением между странами ОПЕК+ и Россией по сокращению добычи нефти с 1 мая 2020 г. Ситуацию усугубила тёплая зима 2019–2020 гг. По итогам 2020 г. спад среднесуточной добычи составил почти 9% год к году, что является самым значительным падением в истории. Единственной страной, в которой спрос на нефть в 2020 г. был выше, чем в 2019 г., оказался Китай.

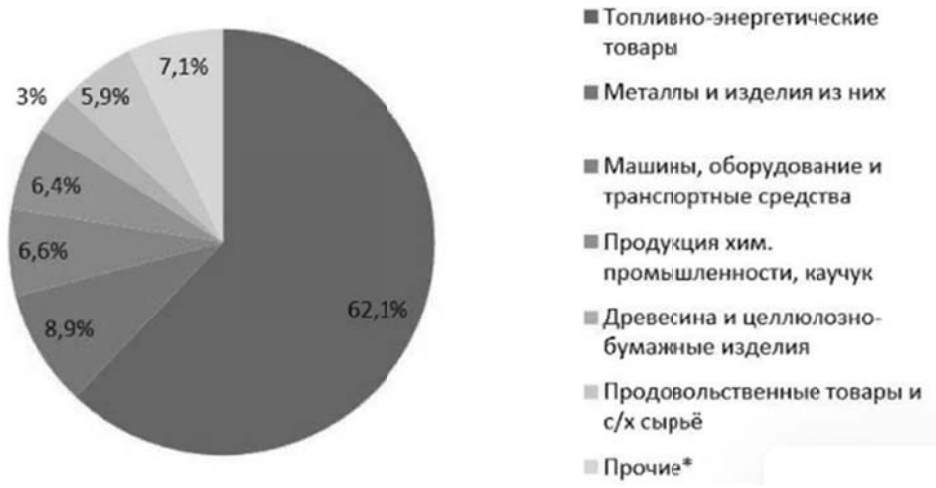

Рис. 1. **Структура российского экспорта в 2019 году, % [10]**

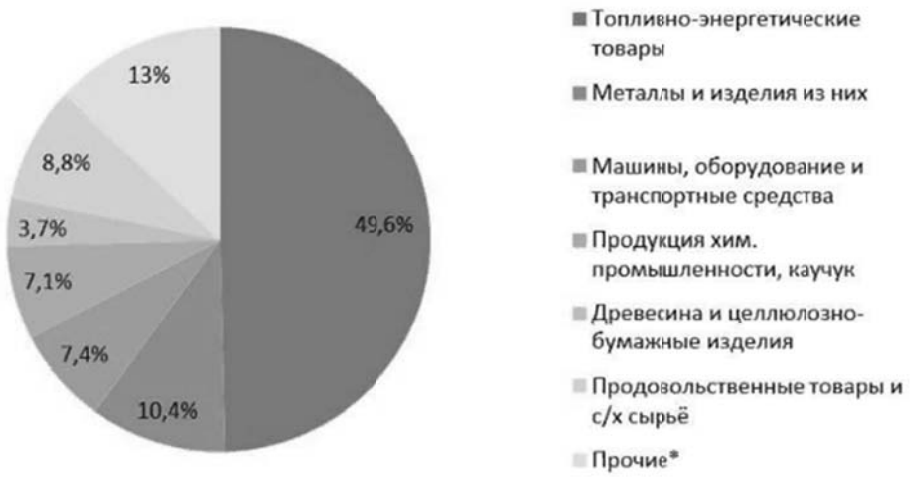

Рис. 2. **Структура российского экспорта в 2020 году, % [10]**

Как одна из крупнейших в мире нефтегазодобывающих стран Россия получает значительные доходы от использования своих ресурсов, часть из этих доходов изымаются в бюджетную систему страны в виде налогов и сборов. При этом степень изъятия менялась со временем. Так, в ходе масштабной налоговой реформы, осуществлённой в России в 2000-х годах, была радикально изменена система налогообложения сырьевого сектора: проведена перенастройка механизма экспортных пошлин и введён налог на добычу полезных ископаемых, что позволило увеличить долю нефтегазовой ренты, улавливаемой государственным бюджетом, с менее чем 40% в 2000 году до 84% в 2005 году.

Федеральный бюджет Российской Федерации значительно зависит от добычи и реализации нефти. Налоговая нагрузка на нефтегазовый сектор является одной одна из самых высоких среди прочих отраслей. В соответствии с Бюджетным кодексом РФ нефтегазовые компании обязаны платить налог на добычу полезных ископаемых, налог на прибыль (ставка 20%), налог на добавленную стоимость (ставка НДС – 20%), платежи за пользованиями недрами, экспортные таможенные пошлины на нефть и продукты.

При этом в настоящее время свыше 98 % всех налогов за пользование природными ресурсами и 100% всех доходов от внешнеэкономической деятельности (включая экспортные пошлины на нефть, нефтепродукты и т. п.) идут в федеральный бюджет, а не в региональные. Поэтому доля «сырьевых» доходов в федеральном бюджете относительно высока по сравнению с той же долей в консолидированном бюджете (включает, помимо федерального, все бюджеты регионов и бюджеты государственных внебюджетных фондов). По оценкам Министерства финансов доля статей доходов от нефтегазовой промышленности варьировалась от 36 до 51% в различные годы. Максимальная нефтегазовая зависимость бюджета РФ наблюдалась в докризисные периоды относительно дорогой и стабильной нефти в 2011-2014 годах. Баррель был по 90-120 долларов, а доля нефтегазовых доходов держалась около 50% и выше.

К числу основных компаний, осуществляющих значительные отчисления платежей в бюджет, относятся такие крупные нефтегазовые корпорации, как ПАО «Газпром», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ», ПАО «Татнефть»; ПАО НК «РуссНефть», ПАО «Новатэк». Данные компании являются наиболее привлекательными для инвестирования, подают большие надежды для развития, акции которых относятся к категории «голубых фишек» на Московской бирже, как наиболее востребованные в нефтедобывающей отрасли РФ.

В целом, роль нефтегазовой отрасли в российской экономике описывается следующими факторами:

- значительное наполнение доходной части государственного бюджета;
- мультипликативное воздействие на другие отрасли;
- значительная доля занятости населения в нефтегазовой отрасли, в том числе и высокопрофессиональных кадров.

Следует отметить, что по итогам 2020 г. лидирующую позицию по объёмам добычи нефти сохранили за собой США (около 19,5 млн баррелей в день). Вторую и третью позиции занимают Саудовская Аравия и Россия, среднесуточная добыча которых соответственно 11,8 и 11,5 млн баррелей. Четвёртое и пятое место, с сильным отставанием от лидирующей тройки, занимают Канада и Китай. Россия занимает восьмое место в топ-10 стран по объёму доказанных запасов нефти (около 80 млрд баррелей по итогам 2020 г.).

По прогнозам экспертов, до 2050 г. доминирующими энергоресурсами на мировом рынке будут оставаться нефть, газ и уголь, обеспечивая около 70% вырабатываемой энергии (в настоящее время этот показатель превышает 80%) [6]. При этом между этими ресурсами произойдёт перераспределение следующим образом: от преобладания нефти в энергопроизводстве и потреблении к газу, сравнительные преимущества которого заключаются в объёме запасов и экологичности [3].

К сожалению, на мировом энергетическом рынке существует тенденция к принятию политизированных решений, что особенно заметно во взаимодействии России с рядом европейских потребителей [2]. Зачастую западные державы с целью минимизировать отношения с российским государством и оказать политическое давление, принимают решения даже в ущерб собственным экономическим интересам. Например, предпочтение отдается австралийскому газу, несмотря на то, что по качеству последний значительно уступает газу из месторождений Западной Сибири. Строительство «Северного потока – 2», несмотря на его очевидную необходимость для европейцев, сопровождалось постоянными ограничениями и препятствиями для компании-поставщика. Ситуация с ценами на газ, сложившаяся в октябре 2021 года, когда стоимость газа возросла с 500 до 1900 долл. за тыс. куб. метров, могла бы способствовать скорейшему завершению «Северного потока – 2», однако этого не последовала и европейские страны отказались ускорить процесс сертификации.

Таким образом, мировой энергетический рынок подвержен влиянию ряда экономических факторов, воздействующих на спрос и предложение. Помимо этого экспорт и импорт энергоресурсов в мировой экономике зачастую выступает инструментом политического воздействия. Поскольку в среднесрочной перспективе не видится альтернативных вариантов использования энергии, влияние традиционных источников энергии на экономическое и политическое развития стран сохранится.

Для российской экономики добыча и реализация нефти и газа продолжат оставаться важным направлением развития и наполнения государственного бюджета, позволяющими обеспечивать экономический рост и стабильное развитие.

Библиографический список:

1.Васильева, Ю. П. Мировой энергетический рынок в координатах COVID-19 / Ю. П. Васильева, Г. Г. Карачурина // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2020. – № 4(154). – С. 6-10.

2.Волотковская, Н. С. Мировой рынок энергетических ресурсов: анализ производства и спроса на энергоносители, перспективы сектора / Н. С. Волотковская, Ю. А. Волотковская, А. С. Семенов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2020. – № 6. – С. 12-17.

3.Захаров А.Н. Глобальная энергетическая проблема: новые вызовы и угрозы, возможности их преодоления // Вестник МГИМО-Университета, 2017, №1(52). – С.187-200

4.Иванов, А. С. Мировая энергетика: опора экономики в условиях пандемии / А. С. Иванов, И. Е. Матвеев, М. Д. Волкова // Бурение и нефть. – 2021. – № 2. – С. 21-29.

5.Катюха, П. Б. Рынок энергоресурсов : Учебник / П. Б. Катюха. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2021. – 300 с.

6.Королева, А. М. Экспорт нефти из России: современное состояние и основные тенденции / А. М. Королева, И. Б. Филатова // Современные тренды российской экономики: вызовы времени - 2015 : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тюмень, 11 февраля 2016 года. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. – С. 75-79.

7.Мишина, Н. А. Влияние пандемии COVID-19 на мировые энергетические рынки / Н. А. Мишина, О. Р. Баткаева // Наука и образование сегодня. – 2021. – № 2(61). – С. 44-45.

8.Мусатова, Т. Экономическая дипломатия: эффект пандемии / Т. Мусатова // Дипломатическая служба. – 2021. – № 2. – С. 176-187.

9.Су, И. Перспективы Китая и России на мировом энергетическом рынке до 2050 года / И. Су, Ц. Сюй // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2020. – № 4-5(173). – С. 92-99.

10. Федеральная служба государственной статистики. Внешняя торговля. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/11193

11. Шаховская, Л. С. Действия России при тройном ударе на мировом энергетическом рынке / Л. С. Шаховская, В. И. Тимонина // Znanstvena Misel. – 2020. – № 42-2(42). – С. 35-37.

12. Шаховская, Л. С. Институциональные барьеры развития российского сегмента мирового энергетического рынка / Л. С. Шаховская, В. И. Тимонина // Друкеровский вестник. – 2021. – № 1(39). – С. 114-120.

Методика оценки экономического потенциала ресурсов возобновляемых источников энергии региона

С.-М.И. Мусаев,
ассистент кафедры уголовное право, криминология и национальная безопасность, Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова (e-mail: saidmusaev999@mail.ru)

Аннотация. *В статье рассматривается экономический потенциал возобновляемых источников энергии, а также перспективы их использования в России, в частности, в Краснодарском крае. Кратко описаны все виды ВИЭ, их энергопотенциал, подробно рассмотрен потенциал биогаза.*

Abstract. *The article examines the economic potential of renewable energy sources, as well as the prospects for their use in Russia, in particular, in the Krasnodar Territory. All types of RES, their energy potential are briefly described, the potential of biogas is considered in detail.*

Ключевые слова: *возобновляемые источники энергии, гидроэнергетика, биотопливо, социальные аспекты, экономические аспекты, фотоэлектрические системы.*

Keywords: *renewable energy sources, hydropower, biofuels, social aspects, economic aspects, photovoltaic systems.*

Введение. Задача эффективного использования возобновляемых источников энергии в энергобалансе региона должна быть решена при всестороннем рассмотрении изучаемой системы или проблемы с учетом ее внешних или внутренних взаимосвязей. Следовательно, в процессе решения необходимо применять методы системного анализа.

Недостаток энергии в энергосистеме региона (энергодефицит и большой объем импорта энергии), а предположительное ее решение - вовлечение ВИЭ в энергосистему.

В процессе исследования необходимо определить цели энергосистемы с ВИЭ. Количественной мерой поставленных целей являются критерии оценки эффективности функционирования энергосистемы с ВИЭ. В связи с этим необходимо разработать систему критериев и методы их количественной оценки.

Цель исследования: провести разработку модели оценки эффективности ВИЭ для регионов, которая может быть использована повсеместно по стране, независимо от климатических условий.

Методика и организация исследования. В статье применялись методы анализа, синтеза, сравнения и обобщения, которые позволили выявить основные инновационные тренды развития цифровых технологий, а также тенденции цифровизации энергетического сектора и изменения роли энергетики в общей системе обеспечения экономической безопасности с учётом экологического фактора.

Информационную основу исследования составили нормативно-правовые акты, научные труды отечественных и зарубежных ученых и практиков в области экономической и экологической безопасности, энергетики, цифровой экономики.

Результаты исследования и их обсуждение. Пандемия коронавируса COVID-19 оказала и продолжает оказывать влияние на изменение приоритетов государственной политики, структуру бюджетов на всех уровнях, инвестиционные решения девелоперов и доступность государственного и международного финансирования. Это создает большую неопределенность на глобальном рынке возобновляемой энергетики, который быстро расширялся в предыдущие пять лет.

В большинстве стран мира вводятся масштабные программы стимулирования, чтобы отреагировать на текущий экономический кризис и поддержать национальные экономики. Некоторые из этих стимулирующих мер направлены на дальнейшее развитие возобновляемых источников энергии. Международное энергетическое агентство подчеркивает, что правительствам следует помнить о структурных преимуществах все более конкурентоспособных возобновляемых источников энергии. Среди этих преимуществ называют расширение возможностей для развития инфраструктуры; создание новых рабочих мест; сокращение выбросов парниковых газов; стимулирование технологических инноваций [6].

Нет никаких сомнений в том, что резкое снижение за последнее десятилетие себестоимости генерации возобновляемой энергии является одной из основных причин трансформации структуры мировой электроэнергетики [2]. Стоимость генерации электроэнергии на ветряных и

солнечных станциях становится все ниже и уже достигла той отметки, которая позволяет говорить об экономических преимуществах их использования по сравнению с существующими электростанциями, работающими на ископаемом топливе [5].

Энергетические ресурсы обычно классифицируются как ископаемые, возобновляемые и ядерные источники энергии. Различные возобновляемые источники энергии, такие как гидроэнергетика, ветер, солнце, биомасса, энергия океана, биотопливо, геотермальная энергия и т.д. в настоящее время обеспечивают 15-20% всей энергии в мире [1]. Возобновляемые источники энергии могут удовлетворить мировой спрос на энергию, защитить окружающую среду и обеспечить энергетическую безопасность. Наряду с выдающимися преимуществами этих ресурсов, существуют также некоторые недостатки, такие как колебания производительности из-за сезонных изменений, что является обычным явлением для ветряных и гидроэлектростанций и корректируется аппаратным и программным обеспечением в связи с усовершенствованием компьютерных технологий.

Приоритетными задачами новой энергетической Стратегии РФ являются следующие.

Во-первых, обеспечение такого уровня инвестиций, которого будет достаточно для обновления изношенных более чем на 60% основных фондов, и для перспективного развития энергетической отрасли.

В 2010 году в России началось заключение договоров о предоставлении мощности (ДПМ).

Порядок заключения этих договоров был регламентирован Постановлением Правительства РФ от 13.04.2010 №238 и по сути стал эффективным механизмом привлечения инвестиций в энергетический сектор. По ДПМ инвестор получал от государства гарантию возврата капитала с доходностью 14% (за счёт повышенных тарифов) в течение 10 лет. Энергетические компании в соответствии с ДПМ принимали, в свою очередь, обязанность строгого соблюдения условий, касающихся установленных сроков ввода новых мощностей в эксплуатацию. Поскольку штрафные санкции за нарушение этих сроков были достаточно жёсткими, компании их не нарушали.

Во-вторых, восстановление инновационного цикла в энергетическом секторе по следующей отработанной схеме: научные исследования - НИОКР - сооружение и освоение головных установок - производство серийного оборудования. Эта схема смогла бы стать гарантией обеспечения конкурентоспособности российского энергетического оборудования и, как следствие, научной, технической и технологической независимости отечественной энергетической отрасли.

В числе одной из главных причин принятия неэффективных управленческих решений в сфере развития отечественного энергетического комплекса специалисты называют разрушение инновационной среды. Так, в энергетической отрасли оказались разрушенными связи между наукой, энергомашиностроением и энергетическими компаниями. Наука испытывает дефицит ресурсов для проведения дорогостоящих исследований, необходимых в целях разработки и внедрения инновационных энергетических технологий. Отсутствие заказов на продукцию машиностроения является причиной недостаточного количества средств, необходимых для масштабной модернизации производственной базы, а также для создания опытных образцов новой техники. В условиях дефицита финансовых ресурсов энергетические (в частности, электрогенерирующие) компании утрачивают заинтересованность в проведении тестирования и внедрения этих образцов, поскольку соответствующая деятельность требует значительных эксплуатационных расходов. Для энергетических компаний гораздо более простым и сравнительно дешёвым решением оказывается приобретение надёжного хорошо проверенного импортного оборудования, несмотря на то, что оно далеко не всегда является передовым. Именно это обстоятельство является объяснением низкой конкурентоспособности продукции ряда российских предприятий энергомашиностроения.

В 2016 году была принята Стратегия научно-технологического развития РФ [12], ставшая поводом появления больших ожиданий в плане восстановления инновационного процесса в энергетической отрасли [15]. При реализации основных положений указанной Стратегии особое внимание уделяется региональным аспектам инновационных тенденций и процессов [2].

В-третьих, улучшение качества стратегически важных управленческих решений, направленных на развитие энергетического сектора. Эта задача потребует, в первую очередь, усовершенствования отечественной системы прогнозирования в энергетической отрасли с учётом экономического развития страны, а также мировых научно-технологических тенденций и современной геополитической обстановки [4].

В-четвёртых, преодоление инерционности энергетики. В числе причин такой инерционности специалисты называют значительные затраты и большие сроки создания инновационных технологий в энергетической отрасти, а также высокую стоимость современных энергетических установок. Единичная мощность таких установок дости-

гает 1-1,5ГВт. Кроме того, отдельно называется такой фактор, как длительные сроки службы энергетических установок, превышающие 30-40 лет для тепловых, 50-60 лет для атомных и 80-100 лет для гидравлических электростанций [7].

В-пятых, повышение конкурентоспособности отечественного энергетического оборудования. Отечественный рынок был открыт для импортного оборудования в начале 1990-х годов, что явилось причиной резкого уменьшения спроса на отечественное оборудование и последующей деградации энергомашиностроения. Энергетическая отрасль оказалась не готовой к эффективной работе в новых рыночных условиях, характеризующихся высокой конкуренцией с ведущими мировыми энергетическими корпорациями, являющимися обладателями огромных финансовых, интеллектуальных и других ресурсов. Российские энергетические предприятия в условиях экономического кризиса и спада соответствующих ресурсов не имели и потому не располагали возможностью сравнительно быстро обновить свою технико-технологическую базу и начать разрабатывать новое конкурентоспособное оборудование. Нарушение инновационного процесса в энергетической отрасли, о котором уже было сказано выше, а также снижение роли государства в этом процессе ещё более ухудшили ситуацию.

В-шестых, обеспечение полной загрузки энергетических мощностей. Сегодня имеющийся резерв мощности превышает необходимый в три раза [8]. В соответствии с информацией Росстата, современные производственные мощности российских энергетических предприятий, занятых выпуском газовых и паровых турбин, загружены лишь на 21%, а занятых выпуском паровых котлов - только на 13% [3]. Бремя расходов по содержанию этих избыточных производственных мощностей ложится на потребителей электроэнергии посредством применения повышенных тарифов. При этом указанные избыточные производственные мощности высоким качеством не обладают.

Социальные аспекты являются основными факторами развития любой страны. Внедрение возобновляемых источников энергии может обеспечить следующие социальные выгоды: улучшение здоровья в зависимости от климатических особенностей, развитие технологий и появление новых рабочих мест, как следствие занятость на местном уровне, возможности трудоустройства и выбор потребителей [7]. Социально-экологические последствия каждого ресурса с указанием его величины перечислены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка социальных последствий при внедрении различных возобновляемых источников энергии

Источник ВИЭ	Социально-экологические последствия	Влияние
Фотоэлектрические системы	Токсины	Среднее
	Визуальный	Незначительное
Ветер	Удар птицы	Незначительное
	Шум	Незначительное
	Визуальный	Незначительное
Гидро	Водоизмещение	Среднее
	Сельскохозяйственные	Среднее
	Ущерб для реки	Среднее
Геотермальный	Сейсмическая активность	Незначительное
	Запах	Незначительное
	Загрязнение	Среднее
	Шум	Незначительное

С экономической точки зрения проекты использования возобновляемых источников энергии приносят выгоду, поскольку они используют местную рабочую силу из сельских районов, местные материалы и бизнес, местных акционеров и услуги местных банков. Кроме того, проекты в области возобновляемых источников энергии помогают создавать трастовый фонд, который направлен на инвестирование денег, полученных от продажи электроэнергии, в региональную экономику, что позволяет развивать малый бизнес [8]. Биотопливные проекты создают большое количество рабочих мест, что нельзя сказать о проектах с солнечными электростанциями. Солнечные панели обычно устанавливаются на крышах зданий, что увеличивает рабочие места при изготовлении и установке фотоэлектрических систем и снижает использование энергии из невозобновляемых источников энергии. Основная проблема с солнечной системой - высокие капиталовложения и затраты на обслуживание [1].

Энергетические проекты на биомассе вносят большой вклад в создание рабочих мест и развитие сельских районов. Такие типы электростанций имеют большие возможности для использования в строительстве заводов, управлении, обслуживании заводов, производстве и приготовлении биомассы. Отрицательным воз-

действием этих технологий являются только шум и неприятный запах [4].

На гидроэлектростанциях главной социально-политической проблемой является переселение людей с территорий, где будет построена станция. Эти заводы предоставляют значительные рабочие места для местного сообщества, а также играют важную роль в экономическом развитии региона. Строительство приливных энергетических установок не оказывает никакого влияния на людей, и они имеют больший вклад в занятость населения, особенно для инженерных специальностей [9].

Одним из важных факторов оценки эффективности выработки электроэнергии из возобновляемых источников энергии является их доступность и технические ограничения. У каждого ресурса есть некоторые ограничения, например: фотоэлектрические системы имеют ограничение на выработку энергии только потому, что тепловая энергия от солнца может быть получена только в дневное время, кроме облачного сезона, для ветряной турбины скорость не должна превышать 25 м / с; в противном случае турбина будет повреждена. Также низкой скорости ветра, то есть <3 м / с, будет недостаточно для выработки электроэнергии. Геотермальные источники обладают хорошей способностью вырабатывать электроэнергию в течение суток в течение 24 часов, но их география ограничена в зависимости от наличия ресурсов. Гидроэлектростанции легко запускать, останавливать и работать в течение нескольких минут; следовательно, они считаются одними из наиболее доступных, надежных и гибких возобновляемых источников энергии. С точки зрения эффективности, гидроэнергетика занимает первое место, затем энергия ветра, фотоэлектрическая и геотермальная энергия, которые относятся к возобновляемым источникам энергии с наименьшей эффективностью (таблица 2).

Таблица 2

Эффективность производства электроэнергии на основе различных источников

Источник производства электроэнергии	Эффективность
Гидро	>90%
Ветер	24-54%
Фотоэлектрические системы	4-22%
Геотермальный	10-20%
Уголь	32-45%
Газ	45-53%

Таким образом, традиционные энергоресурсы, такие как нефть, газ и уголь, очень важны для улучшения экономики страны, однако их использование приводит к негативным последствиям для здоровья и окружающей среды, таких как парниковый эффект, эффект глобального потепления и т.д. Решить данную проблему позволяет внедрение возобновляемых источников энергии. При использовании возобновляемых источников энергии принимаются во внимание все факторы, такие как выбросы парниковых газов, доступность ресурсов, потребности в земле, водопотребление, социальные последствия и цена вырабатываемой энергии. Производство энергии ветра считается самым эффективным относительно выбросов парниковых газов и наиболее благоприятным по социальным воздействиям. Энергия ветра считается одним из наиболее устойчивых возобновляемых источников энергии, за ним следуют гидроэнергетика, фотоэлектрическая и геотермальная. Биомасса считается подходящей для малых производств из-за значительной экономии топлива. Местная занятость, улучшение здоровья, возможности трудоустройства, создание рабочих мест, выбор потребителей, повышение уровня жизни, создание социальных связей, рост доходов, демографические последствия, создание социальных связей и развитие общества могут быть достигнуты за счет правильного использования системы возобновляемых источников энергии.

Автором была разработана полная система набора критериев для оценки эффективности систем в альтернативной энергетике с соблюдением одного из основных требований системного анализа - полноты и всесторонности рассмотрения объекта исследования, которая дает возможность оценить эффективность как отдельных энергокомплексов с ВИЭ, так и энергетических систем с использованием ВИЭ.

Моделирование системы поступления возобновляемой энергии для оценки ее потенциала в заданном районе представляет собой синтез математических моделей, описывающих процессы поступления энергии от различных источников, и параметров технологии ее преобразования.

Естественные потоки возобновляемой энергии, как непрерывные физические процессы, могут быть представлены в виде универсальных аналитических моделей с переменными параметрами, зависящими от специфики природных и техногенных условий исследуемой местности.

На рисунке 1 представлен комплекс математических моделей основных ВИЭ, которые представляются наиболее подходящими для перспективной оценки потенциала ВИЭ при исследовании возможностей их эффективного вовлечения в энергобаланс.

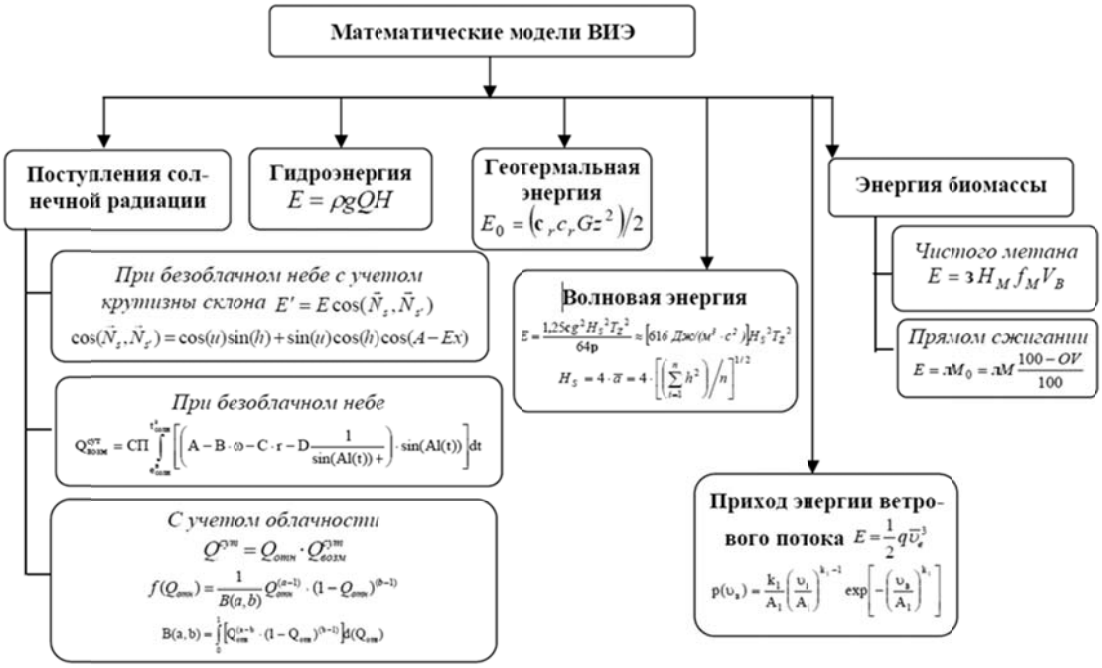

Рис. 1. **Комплекс математических моделей основных ВИЭ**

Выводы. Оценка параметров моделей для характерных по снабжению каждым видом ВИЭ районов может производиться на основе существующих для большинства территорий стандартных климатических, метеорологических и других статистических данных и, таким образом, в большинстве случаев не требует проведения специальных натурных измерений, связанных со значительными трудностями и материальными затратами.

Территориальные особенности нашей страны предоставляют огромные возможности для использования распределенной генерации энергии. Распределенная генерация энергии открывает совершенно новые перспективы повышения энергетической эффективности и формирования энергетических балансов при оптимальном сочетании ВИЭ и инновационных технологий преобразования возобновляемой энергии.

Библиографический список:

1.Арутюнов, В.С. Концепция устойчивого развития и реальные вызовы цивилизации / В.С.Арутюнов // Вестник РАН. - 2021. - Т.91. - №3. - С.205-214.

2.Афанасьев, А.А. Мировая энергетика: глобальные проблемы и перспективы развития / А.А.Афанасьев, Н.Н.Баранов // Энергия: экономика, техника, экология. - 2021. - №2. - С.28-47.

3.Бушуев, В.В. «Новая нормальность» и энергетика / В.В.Бушуев, В.В.Первухин // Энергия: экономика, техника, экология. - 2021. - №1. - С.2-10.

4.Воронцовский, А.В. Цифровизация экономики и её влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние / А.В.Воронцовский // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. - 2020. - Т.36. - Вып.2. - С.189-216.

5.Ганичев, Н.А. Как посчитать цифровую экономику: между реальностью и конструкцией / Н.А. Ганичев, О.Б.Кошовец // ЭКО. - 2020. - №2. - С.8-36.

6.Горбачёва, Н.В. Традиционная и возобновляемая электроэнергетика в условиях новой индустриализации: достаточность и доступность // Энергия: экономика, техника, экология. - 2020. - №3. - С.34-41.

7.Грачёв, В.А. Экология, цифровизация и атомная энергетика / В.А.Грачёв // Энергия: экономика, техника, экология. - 2020. - №6. - С.35-43.

8.Гухман, Г. А. Развитие использования возобновляемых источников энергии / Г.А. Гухман // Энергия: экономика, техника, экология. - 2020. - №4. - С.32-37.

9.Кулагин, В.А. Новые технологии использования биогаза как способ решения экологических проблем / В.А.Кулагин, Н.В.Дунаева, Д.Д.Яковлева // Вестник РАН. - 2021. - Т.91. - №1. - С.87-102.

10. Любимова, Е.В. Электроэнергетика: экономические оттенки российских трендов / Е.В.Любимова // ЭКО. - 2019. - №9. - С.8-22.

11. Макарьева, А.М. Энергопотребление и эволюционный прогресс / А.М.Макарьева, А.В.Нефёдов // Энергия: экономика, техника, экология. - 2021. - №3. - С.10-16.

12. Министерство энергетики РФ: официальный сайт. - [Электронный ресурс]. - https://minenergo.gov.ru/ (дата обращения 12.12.2021).

13. Пять шагов к цифровизации энергетики. - [Электронный ресурс]. - https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d679 6719a7947b5b36a5972 (дата обращения 06.12.2021).

14. Фаворский, О.Н. Развитие энергетики: выбор стратегических решений и их реализация / О.Н.Фаворский, В.М.Батенин, С.П.Филиппов // Вестник РАН. - 2020. - Т.90. - №5. - С.415-424.

15. Цифровизация энергетики: перспективы проекта «Интернет энергии». - [Электронный ресурс]. - https://www. rvc.ru/press-service/media-review/rvk/153733/. (дата обращения 17.12.2021).

Предисловие к книге «Виктор Шепель, ученый, публицист, педагог». М.: АИМ. 2020. 300 с.

В серии «Имидж российской науки» Академия имиджелогии представляет современных ученых, заслуженно составляющих гордость российского социального знания.

Перед Вами книга, которая посвящена творчеству выдающегося российского философа, учёного, публициста и, конечно, педагога Виктора Максимовича Шепель.

Виктор Максимович – доктор философских наук, профессор, академик Академии имиджелогии и Российской академии естественных наук, заслуженный деятель науки РСФСР, президент Лиги профессиональных имиджмейкеров. Он заслуженно занимает одно из самых почётных мест в истории имиджелогии и в рядах Академии имиджелогии, членом которой он является с 2003 года.

Виктор Максимович Шепель, вне сомнений, считается одним из основателей имиджелогии как области научно-прикладного знания. Его работы, обозначающие и обосновывающие имиджелогию, как самостоятельное, социально необходимое и современное направление научной мысли, были первыми в России еще в 80-годы XX века. Академия имиджелогии, за прошедшие годы своего существования, всегда отмечала авторов, чьи труды приоритетно связаны со становлением и развитием такой интересной научно-прикладной области, которой представляется современная российская имиджелогия.

Возникая на стыке различных академических наук, имиджелогия имеет ярко выраженные и в тоже время дифференцированные подходы (философский, исторический, экономический, психологический, социологический, маркетинговый и др.); сосуществующие концепции и/или просто отдельные взгляды и практические технологии (пиара, брендинга, организационного и персонального имиджмейкинга), которые вместе и составляют ее как самостоятельную область социального знания.

При всем многообразии подходов и взглядов разных авторов, именно Виктор Максимович Шепель является тем человеком, который стоял у истоков этой науки и почитается всеми направлениями, как один из ее основоположников. Книга, которую читатель держит в руках, представляет Виктора Максимовича как человека чрезвычайно широкого кругозора и разнообразного спектра интересов. В разных главах мы видим, как и те области знания, к разработке которых автор имел прямое отношение, так и его позиции по ряду вопросов, связанных с философским осмыслением современного бытия России.

Материалы, опубликованные в данном издании, посвященном Виктору Максимовичу Шепель, представляют его как человека со своей неповторимой судьбой; как философа и публициста, известного в векторах различных научных инноваций; как ученого, являющегося и педагогом-практиком, ведущим интересные мастер-классы; и, наконец, технологом-разработчиком уникальных тренингов для управленцев и имиджмейкеров.

В автобиографическом дайджесте, Виктор Максимович знакомит нас со своей автобиографией, рассказывает о своих родителях, о своей семье, о служебной карьере, о тех статусах, которые он имел в разные периоды жизни и выделяет три основных направления своей профессиональной деятельности: связанных с исследованиями, с организаторской деятельностью и издательской работой.

Успешное существование Лиги профессиональных имиджмейкеров – плод организаторского таланта Виктора Максимовича. Журнал по проблемам имиджа и репутации – «Репутациология» – яркое свидетельство его неординарности и в издательском деле.

Венчают автобиографический дайджест публичные оценки, высказывания и характеристики, которые творчеству Виктора Максимовича дают известные люди.

Нет смысла их пересказывать, они представлены в книге, и я надеюсь, что внимательный читатель оценит те мнения, которые там звучат.

Говоря о векторах научных инноваций, к которым приложил руку В.М. Шепель, следует представить ряд концепций и взглядов автора. К ним относится управленческая антропология, где, как известно, Виктор Максимович сформировал собственный человековедческий взгляд на теорию и концептуальные основы управления.

Очень интересным будут для читателя материалы главы, раскрывающие авторское понимание тех черт и тех особенностей руководителя, которые создают его конкурентоспособность на разных уровнях: маркетинговом, технологическом, кадровом, брендовом, имиджевом. И, собственно, все это представляется Виктором Максимовичем как некоторый информационный бизнес- кейс для руководителя, что, кажется, практически вполне оправданным и имеющим право на существование. Вторая научная инновация, в которой сказал свое слово В.М. Шепель, это - ортобиотика.

Начиная с работ И.И. Мечникова, идеи ортобиотики будоражили ученые умы. Но Виктор Максимович представил и здесь свое целостное видение, концептуально обоснованное научно-практическое решение, начиная от ключевой идеи, от формулы самосбережения здоровья, (рассматривая его на трёх уровня: физическом, душевном и духовном), до построения алгоритма ее реализации.

Связывая ортобиотику, в первую очередь, с деятельностью руководителей, исходя из тех профессиональных болезней, которые типичны для этой категории людей, он обосновывал основы личностного менеджмента, методы развития душевного оздоровления, которые, являясь практико-ориентированными разработками автора, обогащают каждого размышляющего на эту тему человека.

Лично мне импонирует и представляется оригинальным и интересным подход Виктора Максимовича в рассмотрении взаимосвязи ортобиотики и имиджелогии. Ортобиотика выступает, по его мнению, как некоторая базовая человековедческая технология, которая должна иметь и имеет прямое отношение к формированию персонального имиджа человека.

Третий вектор инновационного знания, и для нас наиболее значимый, это имиджелогия. Здесь Виктор Максимович представляет некоторую целостную концепцию, которую он формулирует в области имиджелогии как науки, поэтому здесь идет и пояснение научно- информационного тезауруса, и описаны некоторые опорные категории и рассмотрены функции имиджа, видимые автором. Среди имиджевых приоритетов автором вырисовываются категории персонального, семейного, корпоративного и государственного имиджа. В ракурсе описанных имиджевых приоритетов, представляется и методический подход по формированию имиджа на каждом уровне.

Большое внимание автор уделяет профессии имиджмейкера, которую представляет как профессию элитного уровня, профессию, которая не может быть массовой, поскольку требует высокой компетентности и харизмы личности самого имиджмейкера. Отдельно при этом рассматриваются технологии, по которым должен работать имиджмейкер, подробно и интересно автор даёт свой взгляд на мастерство риторики и способы её развития, становления, формирования в имиджмейкерской деятельности.

Собственный взгляд В.М. Шепель на проблемы формирования персонального имиджа изложен также в разделе, посвящённом имиджу людей старшего поколения. Здесь он раскрывает вопрос не только как теоретик. Автор и сам является олицетворением того возрастного шарма и того девиза, с которым он излагает данную проблему: «Возраст не приговор!». Виктор Максимович является не просто человеком, который теоретически обосновал пути реализации девиза, но и практически доказал это, апробировав технологии на себе. Это не может не вызвать уважения, поскольку мы часто встречаем специалистов, к которым прямо принимается поговорка «сапожник без сапог». В нашем случае слова не расходятся с делом!

Следующее направление мысли автора касается семьи. Семьеведение, как классически его называют разные авторы, здесь предлагается Виктором Максимовичем в версии семьялогии.

По сути, семьялогия предлагается как некоторое направление, имеющее право на самостоятельное существование. Надо сказать, что с этим трудно не согласиться, поскольку счастье человека, благополучие его семейного очага, как и слагаемые семейного здоровья – все это то, что волнует миллионы людей на Земле. В рамках своей версии семьялогии, автор рассматривает разные вопросы, касающиеся и профилактики семейных конфликтов, преодоления кризисных периодов состояния семьи. В.М. Шепель даёт свои рецепты диалектики семейного благополучия и даже затрагивает вопросы «магии супружеского интима».

Такой комплексный подход к семьялогии показывает глубокое проникновение в проблематику философии и психологии семьи, что конечно привлечет внимание читателя.

Как отдельное направление собственной мысли, при этом с претензией на самостоятельное научное направление, автор представляет менталитетологию.

Конечно, эта область для психологов тесно включена в этнопсихологию, но для философа, наверное, может быть выведена и в самостоятельную научно-прикладную область, что с блеском Виктор Максимович и доказывает. В этой части, он очень аккуратно, «политически корректно» рассматривает и проблемы «русского ума», и различные парадигмы взглядов о менталитете, в целом, и о менталитете России, в частности.

При этом убедительно звучат слова о прагматизме изучения менталитета для существования России, важности её для системообразования и существования экономики, корпоративной культуры в рамках менталитетного пространства и менталитетной общности современной России. Автор не проходит мимо «менталитетных конструктов» в управленческом аспекте. Что закономерно продолжает творческий интерес Виктора Максимовича к деятельности руководителя, управленца, лидера.

В книге присутствует совершенно изумительное резюме, которое является квинтэссенцией научных взглядов автора и предоставлением, в определённой строгой форме, его современного взгляда на имиджелогию как науку. Доклад, с которым Виктор Максимович выступил на 16-тилетие Академии имиджелогии показал общий интерес к этой концепции и правомочность её существования наряду с другими взглядами, высказанными различными учеными, занимающимися современной имиджелогией. Интересными мне кажутся также материалы, изложенные в приложениях, в которых дана тематика мастер-классов Виктора Максимовича, посвященных профессиональному мышлению и аналитическому тренингу имиджмейкеров. Оба материала показывают автора как состоявшегося педагога, который пишет прекрасные и популярные книги, где учит читателя; но и как практика, который входит в аудиторию и реально может сформировать у слушателей заявленные компетенции, передать им те авторские технологии, которыми блестяще владеет сам.

В целом публикации Виктора Максимовича (он является автором боле 300 статей, выпустил 38 монографий и учебных пособий) широко известны. Многие его труды были изданы за рубежом: в Японии, Польше, Вьетнаме, Болгарии, Чехии, Словакии, Монголии.

Общим тиражом все эти книжные издания перевалили за полмиллиона. Конечно, это говорит о том, что перед нами очень яркий публицист и гражданин. Материалы, вошедшие в книгу, которую держит читатель, не являются завершающими в творчестве Виктора Максимовича. В свет уже вышла книга, посвященная духовным истокам величия имиджа России, которая по существу является некоторым юбилейным итогом размышлений автора о такой важнейшей проблеме как формирование и управление имиджем страны.

Я думаю, что читатель найдет возможность познакомиться с ней и составит свое представление о данном, не побоюсь этого слова, историческом труде Виктора Максимовича, где он демонстрирует свою гражданскую позицию в отношении благополучия и процветания России. Вопрос величия имиджа России имеет прямое отношение к будущему нашей страны. Мне кажется, что название книги «Духовные истоки величия имиджа России», адресующее нас к духовным истокам нашей страны, как и ратование автора за величие России, лишний раз подчёркивает, что пред нами человек, являющийся патриотом страны, в которой живет и в которой осуществляет свое творчество.

Завершая свой рассказ-представлением очередной книги из серии «Имидж российской науки», я должна сказать, что данная книга в целом получилась очень неординарной. Она действительно разнопланово представляет Виктора Максимовича как человека, как ученого, как педагога, как философа с большой буквы, поскольку, на мой взгляд, все перечисленные направления все-таки предъявляют нам автора с высоким уровнем философского осмысления идей, о которых идет речь, и философского звучания выводов, которые делает автор.

«Философия – мать всех наук!». И, наверное, неслучайно философ В.М. Шепель по существу сказал свое слово в самых разных науках. И в этом смысле, Виктор Максимович - многодетный отец для ряда научных направлений, таких как как управленческая антропология и ортобиотика, имиджелогия и семьялогия, менталитетология.

Мне кажется, многодетность для мужчины - хороший статус, достойно вписывающийся в его весьма позитивный имидж. Мы желаем Виктору Максимовичу Шепель, поздравляя с юбилеем, - творческого долголетия. Совершенно уверена, что данная книга раскроет многим почитателям его таланта новые страницы, новые аспекты его взглядов.

Я думаю, что все мы еще ни раз, порадуемся появлению новых трудов Виктора Максимовича.

Елена Петрова,
Президент Академии имиджелогии, доктор психологических наук, профессор. academim@yandex.ru

18 июля 2020 года.

ПОЛОЖЕНИЕ

о порядке представления рукописей авторами в журнал «Международные научные исследования»

Настоящее положение разработано на основе Устава редакции журнала «Международные научные исследования» и Положения «О редакционном совете журнала «Международные научные исследования».

1. Условия публикации

1.1. Статьи по своему содержанию должны соответствовать общему направлению журнала – сырье и товары.

1.2. Получаемые статьи проходят рецензирование в редакционном совете журнала или у иных рецензентов (по решению главного редактора).

2. Виды статей

2.1. В журнал принимаются статьи на русском или английском языке.

2.2. Объем статей - 7-20 страниц текста (13-40 тыс. печатных знаков с пробелами).

3. Требования к статьям

3.1. Статья должна быть качественной с научной точки зрения и соответствовать общему направлению журнала.

3.2. Объем статьи не должен, как правило, превышать 40 тыс. знаков с пробелами.

3.3. На момент подачи статья не должна быть опубликована либо сдана в печать в других средствах массовой информации.

3.4. Авторы несут ответственность за достоверность приводимых статистических и иных данных, источников, цитат, за использование материалов других авторов без соответствующих ссылок на источники, за раскрытие информации, не подлежащей разглашению и т.д.

4. Подготовка рукописи к публикации

4.1. Для публикации статьи в журнале необходимо прислать на e-mail редакции intereconom@intereconom.com, intereconom@mail.ru в одном файле (в формате Word) следующую информацию:

а) авторскую анкету на русском и английском языках:

- фамилия, имя, отчество автора (авторов) полностью,
- ученую степень, должность и место работы / учебы или соискательства,
- адрес электронной почты;

б) текст статьи.

4.2. В имени файла должна быть указана фамилия автора (авторов).

4.3. Оформление:

- формат листа - А4 (210х297 мм);
- все поля - по 20 мм;
- размер шрифта - 12 пт. Шрифт - Times New Roman;
- межстрочный интервал – полуторный;
- абзацный отступ – 1,5;
- сноски соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (затекстовые в квадратных скобках).

4.4. Аннотации на русском и английском языке – около 500 знаков с пробелами каждая (4-6 предложений).

4.5. Несколько (3-5) ключевых слов к статье на русском и английском языке.

4.6. Должен быть дан перевод названия статьи на английский язык.

4.7. Рукописи не возвращаются.

4.8. Редакция оставляет за собой право литературной, орфографической и иной обработки текста статьи при ее подготовки к печати.

5. Структура статьи

5.1. Основные разделы:

- введение, где необходимо представить имеющиеся результаты в данной области исследования и цели работы, направленные на достижение новых знаний;
- основная часть, которая в зависимости от рода работы может включать разделы (материалы и методы исследования, результаты и их обсуждение и т.п. или другие, подобные им);

- заключение (выводы), в котором по мере возможности должны быть указаны новые результаты и их теоретическое или практическое значение;

- благодарности и ссылки на номера грантов;

- библиографический список.

6. Иллюстрации

6.1. Рисунки, графики, схемы должны быть выполнены четко в черно-белом или цветном варианте. Размер одного рисунка - не более формата А4. Все детали рисунка при его уменьшении должны хорошо различаться.

6.2. Фотографии должны иметь контрастное изображение и быть в электронном виде в черно-белом варианте.

6.3. Все иллюстрации нумеруются единой порядковой нумерацией и снабжаются краткими и точными подписями. На иллюстрации должны быть ссылки в тексте.

7. Таблицы

7.1. Таблицы должны использоваться для представления данных, которые не могут быть описаны в тексте. Таблицы обычно будут печататься в одной колонке шириной 74 мм или в двух колонках (ширина 160 мм). Слова в таблицах должны быть написаны полностью, верно должны быть расставлены переносы. В ячейке таблицы в конце предложения точка не ставится.

8. Ссылки и библиографический список

8.1. Ссылки и библиографический список должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (затекстовые в квадратных скобках).

9. Порядок рецензирования статей

9.1. Рукописи, поступающие в журнал, направляются по профилю научного исследования членам редакционного совета или иным экспертам при наличии положительного отзыва главного редактора. Основными критериями оценки рукописи главным редактором являются: оригинальность содержания, высокое качество, научная строгость и интерес для широкой аудитории читателей.

9.2. При необходимости, по решению главного редактора к рецензированию могут привлекаться сторонние специалисты, имеющие ученые степени и (или) ученые звания.

9.3. Не рецензируются статьи членов редакционного совета журнала, написанные единолично или в соавторстве.

9.4. К рецензированию, как правило, не привлекаются специалисты, работающие в том же учреждении, где выполнена работа.

9.5. Рецензенты уведомляются о том, что присланные им рукописи являются собственностью авторов и относятся к сведениям, не подлежащим разглашению.

9.6. Рецензентам не разрешается делать копии статей для своих нужд.

9.7. Если в рецензии на статью имеется указание на необходимость ее исправления, то она направляется автору на доработку. В этом случае датой поступления в редакцию считается дата возвращения доработанной статьи.

9.8. В случае несогласия с мнением рецензента автор статьи имеет право предоставить аргументированный ответ в редакцию журнала. Статья может быть направлена на повторное рецензирование либо на согласование в редакционный совет.

9.9. Решение о целесообразности публикации после рецензирования принимается главным редактором, а при необходимости – редакционным советом в целом.

10. Авторские права

10.1. Принятие статьи к публикации предполагает бесплатную бессрочную передачу атором (авторами) статьи неисключительных авторских прав редакции.

10.2. Все исключительные права остаются у авторов статей.

Международные научные исследования – международный научный журнал о сырье и товарах.

Статьи проходят рецензирование.

Все статьи имеют DOI.

Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе и в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Международные научные исследования» обязательна.

Редакция заинтересована в расширении круга авторов и публикации исследований различных научных школ. Приглашаются к сотрудничеству специалисты и ученые. В журнал принимаются статьи как на русском, так и на английском языке.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов. За точность фактов и достоверность информации ответственность несут авторы. За достоверность сведений, указанных в рекламных объявлениях, ответственность несут рекламодатели.

ISSN 2076-9563

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-38195.

Международные научные исследования, № 3-4 (48-49), 2021 г.

© Редакция журнала «Международные научные исследования», 2021.

Над номером работали: главный редактор - Горин С.В., заместители главного редактора – Овешникова Л.В., Карпунин А.Ю.

Учредитель - Горин С.В. Тел. редакции: +7 (499) 502-10-04. Офис редакции: 129366, Россия, г. Москва, Ярославская ул., д. 10, корп. 5. Адрес редакции и издателя: 391960, Россия, Рязанская обл., г. Ряжск, ул. Высотная, 15-71. Почтовый адрес: 105275, Россия, г.Москва, а/я 2 ООО РусПост (37).
E-mail: intereconom@intereconom.com, intereconom@mail.ru
Адрес в Интернете: http://www.intereconom.com
Информационная продукция для лиц старше 16 лет.

Дата выхода в свет 23 декабря 2021 г. Формат 60x90 1/8. Бумага обычная. Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии «Onebook.ru» ООО «Сам Полиграфист», адрес: 129090 г. Москва, Протопоповский переулок д.6.
Тираж изготовлен с оригинал-макета заказчика в типографии издательства. Заказ №

Meždunarodnye naučnye issledovaniâ - international scientific journal about commodities.

Papers are reviewed.

All papers have DOI.

Reprint of materials and their use in any form including electronic are possible only from the written sanction of editorial. At a reprint of materials the reference to Journal is obligatory.

Editorial is interested in expansion of authors circle and the publication of researches of various scientific schools. Experts and the scientists are invited to cooperation. In Journal papers in Russian and in English are accepted.

The editorial point of view may not coincide with the opinion of the authors. The authors are responsible for the accuracy of the facts and the reliability of the information. Advertisers are responsible for the reliability of the information indicated in the advertisements.

ISSN 2076-9563

The Journal registered in Federal service on supervision in sphere of mass communications, communication and protection of a cultural heritage of the Russian Federation. The certificate on registration ПИ № ФС77-38195.

Meždunarodnye naučnye issledovaniâ, № 3-4 (48-49) Vol. 13, Nom. 3-4, 2021.

© Meždunarodnye naučnye issledovaniâ, 2021.

Above number worked: editor-in-chief – prof. Sergey V Gorin. Assistants of editor-in-chief: prof. L.V. Oveshnikova, Dr. A.Yu. Karpunin

The founder and the publisher Prof. Sergey V Gorin (INTERECONOM Publishing).
Tel. of editorial: +7 (499) 502-10-04. The address of editorial and the founder: 10, к. 5, Yaroslavskaya st., Moscow, Russia, 129366. Post address: OOO RusPost (37), Box 2, Moscow, Russia, 105275
E-mail: intereconom@intereconom.com, intereconom@mail.ru
Web: http://journals.intereconom.com/scientific-researches.html

December, 23st, 2021. Format 60x90 1/8. A paper usual. Circulation 500 copy. The price free.

Printed in the typography "Onebook.ru" LLC, address: 6, Protopopovsky Lane, Moscow, Russia, 129090.
The circulation is made from the original layout of the customer in the publisher's typography. Order No.

www.intereconom.com

международный интернет-портал журналов

Экономика и предпринимательство
(включен в Перечень ВАКа РФ, в базу Agris, в базу РИНЦ)

Международные научные исследования
(включен в базу Agris, в базу РИНЦ)

Репутациология
(включен в базу Agris, в базу РИНЦ)

Журналы объединяют ученых 53 стран:
Австрия, Ангола, Армения, Австралия, Азербайджан, Бангладеш, Беларусь, Бенин, Болгария, Великобритания, Вьетнам, Германия, Греция, Грузия, Дания, Израиль, Ирак, Иран, Италия, Йемен, Казахстан, Камерун, Китай, Конго, Кот-Д'Ивуар, Кыргызстан, Лаос, Латвия, Литва, Молдова, Монголия, Нигерия, Польша, Португалия, Республика Южная Осетия, Республика Корея, Россия, Сербия, Сирия, Словакия, США, Таджикистан, Танзания, Таиланд, Туркменистан, Турция, Узбекистан, Украина, Финляндия, Хорватия, Черногория, Чехия, Япония

Издательский Центр

издание монографий, учебников, учебных пособий, брошюр, курсов лекций и т.д. в Москве (от 1 экземпляра, отправка тиража посылкой заказчику), загрузка описаний книг в РИНЦ

Каждую неделю - тысячи посетителей более чем из 70 стран