16+

АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

AETERNA

SCIENTIFIC PUBLISHING CENTER

ISSN 2410-6070

№3-2/2022

ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
INNOVATION SCIENCE

ISSN 2410-6070

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникации (ПИ № ФС77-61597 от 30.04.2015)

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №103-02/2015

Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32505-01
Журнал размещен в международном каталоге периодических изданий Ulruch's Periodicals Directory.

Все статьи индексируются системой Google Scholar.

Учредитель: ООО «Аэтерна»

Registered by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (PI № FS77-61597 from 30.04.2015)

Loading in the Scientific electronic library elibrary.ru under the contract №103-02 / 2015

Loading in "CyberLeninka" under contract №32505-01
The journal is located in the international catalog of periodicals Ulruch's Periodicals Directory.

All journal articles are indexed by Google Scholar.

Founder: LLC "Aeterna"

Цена свободная. Распространяется по подписке.
Все статьи проходят экспертную проверку. Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей. Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации. Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи. При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

The price of free. Distributed by subscription
All articles are reviewed. The point of view of edition not always coincides with the point of view of authors of published articles. Authors of the articles are fully liable for the content of articles and for the fact of their publications. The editorial staff is not liable for any damage caused by the publication of the article to the authors and/or the third parties and organizations. When you use and borrowing materials reference is obligatory.

Верстка: Мартиросян О.В. | Редактор/корректор: Асабина Е.С.

Учредитель, издатель и редакция
Международного научного журнала «Инновационная наука»:
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 266 60 68
https://aeterna-ufa.ru | info@aeterna-ufa.ru

Подписано в печать 21.03.2022 г.
Формат 60x90/8. | Усл. печ. л. 11.86. | Тираж 500.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе ООО «Аэтерна»
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 266 60 68
https://aeterna-ufa.ru | info@aeterna-ufa.ru

Главный редактор:
Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук

Редакционный совет:
Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук (DSc)
Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук
Алдакушева Алла Брониславовна, кандидат экономических наук
Алейникова Елена Владимировна, доктор государств. управления
Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук
Бабаян Анжела Владиславовна, доктор педагогических наук
Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
Булатова Айсылу Ильдаровна, кандидат социологических наук
Бурак Леонид Чеславович, кандидат технических наук
Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук
Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук
Вельчинская Елена Васильевна, доктор фармацевтических наук
Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук
Габрусь Андрей Александрович, кандидат экономических наук
Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук
Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук
Гимранова Гузель Хамидулловна, кандидат экономических наук
Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
Датий Алексей Васильевич, доктор медицинских наук
Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, доцент
Екшикеев Тагер Кадырович, кандидат экономических наук
Епхиева Марина Константиновна, кандидат педагогических наук
Ефременко Евгений Сергеевич, кандидат медицинских наук
Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
Зарипов Хусан Баходирович, доктор философии по экономическим наукам
Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук
Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
Касимова Дилара Фаритовна, кандидат экономических наук
Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
Кленина Елена Анатольевна, кандидат философских наук
Козлов Юрий Павлович, доктор биологических наук
Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук
Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук
Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
Куликова Татьяна Ивановна, кандидат психологических наук
Курбанаева Лилия Хамматовна, кандидат экономических наук
Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук
Ларионов Максим Викторович, доктор биологических наук
Малышкина Елена Владимировна, кандидат исторических наук
Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук
Норчаев Даврон Рустамович, доктор технических наук
Нурдавлятова Эльвира Фанизовна, кандидат экономических наук
Песков Аркадий Евгеньевич, кандидат политических наук
Половеня Сергей Иванович, кандидат технических наук
Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук
Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
Равшанов Махмуд, доктор филологических наук,
Сафина Зиля Забировна, кандидат экономических наук
Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
Сирик Марина Сергеевна, кандидат юридических наук
Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
Терзиев Венелин Кръстев, доктор экономических наук
Чиладзе Георгий Бидзинович, доктор экономических наук
Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук
Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук
Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук
Янгиров Азат Вазирович, доктор экономических наук
Яруллин Рауль Рафаэллович, доктор экономических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Антоновская О.Г., Бесклубная А.В. 6
О СИНХРОНИЗАЦИИ КВАЗИГАРМОНИЧЕКОГО ОСЦИЛЛЯТОРА В СЛУЧАЕ НЕЛИНЕЙНОГО ТРЕНИЯ

Кузнецов В.А., Каюмов В.Р. 11
СУММИРОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ ФУРЬЕ

Сумачев Ю.Н. 13
ПРИНЦИПЫ И ПОНЯТИЯ В ФИЗИКЕ. ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Валитов Р.Р., Конесев Г.В. 22
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВСКРЫТИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА

Валитов Р.Р., Конесев Г.В. 26
МЕТОДЫ ПЕРВИЧНОГО ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ

Мухамадеев О.И., Конесев Г.В. 32
ИЗУЧЕНИЕ И ПОДБОР СРЕДСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ОТ ШЛАМА

Мухамадеев О.И., Конесев Г.В. 38
ИЗУЧЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЦЕНТРИФУГ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Хомяк А.В., Чуктуров Г.К. 42
АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ВЫБОРА РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ

Хомяк А.В., Чуктуров Г.К. 46
ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Дубошин О.А., Лютин В.И. 51
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Машкаренко Д.М., Лютин В.И. 54
РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО КРИТЕРИЮ НЕЙМАНА-ПИРСОНА ПРИ РАВНЫХ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЯХ И РАЗЛИЧНЫХ ДИСПЕРСИЯХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Корюкина А.В. 60
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАЛОГОВЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Скородумова Е.В. 64
ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Федотова А.В., Евтушок О.М. 66
ГРАНТЫ, КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СФЕРЕ КУЛЬТУРЫ

Яхина Ю.В. 70
РОЛЬ ФИНАНСОВЫХ ИНСТИТУТОВ В РАЗВИТИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА В РОССИИ

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Атаян В.В. 74
ЦЕННОСТНАЯ САМОДОСТАТОЧНОСТЬ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Силантьев В.И. 76
ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ПРЕСТУПНИКОВ

Черных Д.А. 78
ФЕДЕРАЛЬНЫЕ МИНИСТЕРСТВА В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ефимова Е.Д., Карталова Е.А. 83
РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДОШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ПЕСОЧНОЙ ТЕРАПИИ

Закиева Р.Р., Космодемьянская С.С. 85
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЕМОВ АССОЦИАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧИТЕЛЯМИ ХИМИИ

Зырянова И.М. 87
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА

Хафизова И.З. 90
РАЗВИВАЕМСЯ ИГРАЯ

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Чен Хунцзе 94
СМЕНА ПАРАДИГМЫ В РОССИЙСКО-КИТАЙСКОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Бадахова Г.Х., Кравченко Н.А., Полянская Е.П. 99
ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА КАЛЕНДАРНОГО ЛЕТА НА КУРОРТЕ ПЯТИГОРСК

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 517.928

Антоновская О.Г.
доцент кафедры математики ННГАСУ,
г. Нижний Новгород, РФ
Бесклубная А.В.
доцент кафедры математики ННГАСУ,
г. Нижний Новгород, РФ

О СИНХРОНИЗАЦИИ КВАЗИГАРМОНИЧЕКОГО ОСЦИЛЛЯТОРА В СЛУЧАЕ НЕЛИНЕЙНОГО ТРЕНИЯ

Аннотация

Применение линейных схем к исследованию нелинейных колебательных процессов может привести к определенным не только количественным, но и качественным ошибкам, поэтому возникает необходимость решения именно нелинейной проблемы. К настоящему времени разработан математический аппарат для исследования колебаний достаточно близких к линейным. Так в предлагаемой работе рассматривается возможность исследования методом приближенных точечных отображений близкой к гармоническому осциллятору системы, отвечающей случаю нелинейного трения среды. Приводятся явно заданные функции последования точечного отображения, при построении которого используются асимптотические методы, а также результаты их изучения.

Ключевые слова

Нелинейная колебательная система, фазовое пространство, синхронизация, квазигармонический осциллятор, малый параметр, метод точечных отображений, асимптотические методы исследования.

Antonovskaya O.G.
associate professor of mathematics department of NNSASU,
Nizhny Novgorod, Russia
Besklubnaya A.V.
associate professor of mathematics department of NNSASU,
Nizhny Novgorod, Russia

ON QUASI-HARMONIC OSCILLATOR SYNCHRONIZATION FOR THE CASE OF NON-LINEAR FRICTION

Annotation

The use of linear schemes for non-linear vibration processes study may bring to some not only quantitative, but qualitative errors. So the necessity to study even non-linear problem arises. At present mathematical apparatus of studying close to linear vibrations is worked out. In offered work the possibility of the system close to harmonic oscillator study by approximate point mappings method is examined for the case of nonlinear friction of environment. Obviously set consequence functions are adduced for point mapping, constructed with the help of asymptotic methods, and also the results of its study.

Key words

Non-linear vibration system, Phase space, Synchronization, Quasi-harmonic oscillator, Small parameter, Point mappings method, Asymptotic methods of study.

Трудно назвать область техники, где не возникали бы колебательные движения [1, с. 9]. Собственно, колебания – это процесс изменения какой-либо величины во времени, при котором имеет

место ее попеременное увеличение и уменьшение. Колебания материальных систем, различных по своей физической природе, различны по характеру протекания, степени периодичности, причинам возникновения. Но всем им присущи некоторые общие закономерности. Обнаружение и изучение колебательных закономерностей различной природы составляют основные задачи теории механических колебаний [8], [11]. Следует отметить, что в ряде случаев механические колебания вредны (и именно они привлекли внимание инженеров к теории колебаний). И для некоторых отраслей техники основным при изучении колебательных процессов является разработка борьбы с колебательными движениями (вибрациями). С другой стороны все шире используются технологические процессы, основанные на использовании искусственно возбуждаемых колебаний [11, с. 7-8], а, значит, наоборот разрабатываются методы наиболее целесообразного использования колебательного движения для различных задач. То есть теория механических колебаний позволяет решать разнообразные технические задачи, имеющие большое практическое значение [12, с. 8].

Влияние трения на вынужденные колебания, происходящие вдали от резонансных режимов, обычно невелико и при практических расчетах им пренебрегают [11, с. 122]. Однако вблизи резонанса учет трения становится необходимым. При любой вынуждающей силе анализ таких колебаний достаточно прост при условии, что трение в системе линейное. Значительно сложнее исследовать колебания систем с нелинейным трением (даже при простейшей – гармонической вынуждающей силе) [11, с. 140]. И приходится довольствоваться лишь приближенным решением [1, с. 172], [9, с. 80-81], [11, с. 140-141].

В настоящей работе будут рассматриваться вынужденные колебания в среде, сопротивление которой пропорционально второй степени скорости и мало. Задача решается методом приближенных точечных отображений [2], [4], [6]. Ставится актуальный вопрос о применимости на практике полученных результатов.

Рассмотрим квазигармонический осциллятор

$$\ddot{\mathrm{x}} + \mathrm{x} = -\mu(\xi \mathrm{x} + \frac{3}{8}\eta\pi\dot{x}\,|\,\dot{x}\,| + \mathrm{A}\cos t), \tag{1}$$

$0 < \mu << 1, A > 0$, $\eta > 0$, или, при введении $\mathrm{y} = \dot{\mathrm{x}}$,

$$\dot{\mathrm{x}} = \mathrm{y}, \qquad \dot{\mathrm{y}} = -\mu(\xi \mathrm{x} + \frac{3}{8}\eta\pi y\,|\,y\,| + \mathrm{A}\cos t). \tag{2}$$

Наиболее важным является вопрос о существовании у системы (2) 2π -периодического решения.

Точечное отображение $\tilde{\mathrm{T}}$, приближающее с точностью μ^2 отображение T, порождаемое траекторией системы (2) на секущей поверхности $t = [t/(2\pi)]2\pi$ фазового пространства x, y, t [5], [10, с. 205-210], построенное согласно методике, описанной в [4, с.5-6], [6], в рассматриваемом случае – это

$$\tilde{\mathrm{x}} = \mathrm{x}_0 - \mu\pi[\eta x_0\sqrt{x_0^2 + y_0^2}) - \xi y_0], \tag{3}$$

$$\tilde{\mathrm{y}} = y_0 - \mu\pi[\xi x_0 + y_0\sqrt{x_0^2 + y_0^2} + A]. \tag{4}$$

Здесь $x_0 = x(0)$, $y_0 = y(0)$, $\tilde{x} = x(2\pi)$, $\tilde{y} = y(2\pi)$. И, согласно [10, с. 186-191], вместо задачи нахождения 2π -периодического решения системы (2) рассмотрим эквивалентную задачу – нахождение простой неподвижной точки отображения T.

Неподвижные точки приближающего отображения (3)-(4) $\tilde{\mathrm{T}}$ будут определяться формулами

$$\mathrm{x}^* = -(\xi A)/(\eta^2 r^2 + \xi^2), y^* = -(r\eta A)/(\eta^2 r^2 + \xi^2), \tag{5}$$

где $r = \sqrt{(x^*)^2 + (y^*)^2} > 0$ находится в силу уравнения

$$r^2[\xi^2 + \eta^2 r^2] = A^2. \tag{6}$$

(5) получаем из известного условия $\tilde{\mathrm{x}} = \mathrm{x}_0 = x^*, \tilde{y} = y_0 = y^*$.

(6) всегда имеет только один корень $r > 0$ ($\eta > 0$). Причем при $|\xi| \to +\infty$ $r \to +0$. А значит, все резонансные кривые являются разомкнутыми (рис. 1), $r(0) = \sqrt{A/\eta}$ есть максимум $r(\xi)$.

Устойчивость 2π-периодического решения системы (2) определяется характером устойчивости соответствующей неподвижной точки в эквивалентной задаче. Для исследования устойчивости неподвижных точек точечного отображения $\tilde{T}$ будем рассматривать характеристический полином

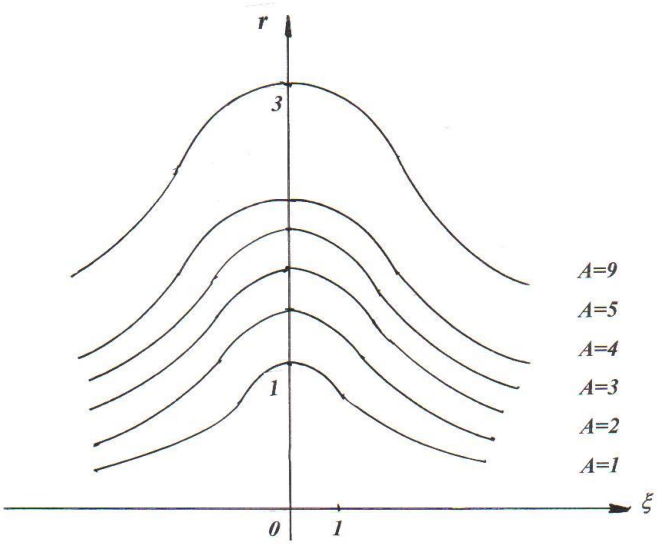


Рисунок 1 – Вид резонансных кривых при $\eta = 1$.

$$P(z) = (z - (1 - 3\mu\pi\eta r/2))^2 + (\mu\pi)^2(\xi^2 - \eta^2 r^2/4). \quad (7)$$

Корни (7) действительны при $|\xi| \le |\eta r|/2$ и являются комплексно-сопряженными при $|\xi| > |\eta r|/2$, а граница N_ω, отвечающая появлению пары комплексно-сопряженных корней, будет представлять собой две полупрямые

$$r = \pm 2\xi/\eta \qquad (r > 0). \quad (8)$$

Устойчивость неподвижной точки отображения (3)-(4) будет меняться при переходе одного из корней характеристического уравнения через значения *1* или *-1*, либо пары корней через значения $z_{1,2} = \cos\phi \pm i\sin\phi$, $|z_{1,2}| = 1$. Соответствующие бифуркационные границы будут иметь следующий вид.

Граница N_+ $(z = 1)$ определяется уравнением

$$2\eta^2 r^2 + \xi^2 = 0. \quad (9)$$

Этому уравнению отвечает единственная точка плоскости параметров: $\xi = r = 0$.

Граница N_- $(z = -1)$ в предположении, что $\mu \ne 0$, определяется уравнением

$$(2 - 3\mu\pi\eta r/2)^2 + (\mu\pi)^2(\xi^2 - \eta^2 r^2/4) = 0. \quad (10)$$

Канонический вид уравнения (10) показывает, что это эллипс с центром в точке $\xi = 0$ $r = 3/(2\mu\pi\eta)$ и главными диаметрами $\sqrt{2}/(2\mu\pi)$ по ξ и $1/(2\mu\pi\eta)$ по r, целиком лежащий в области $|\xi| \le |\eta r|/2$.

Для границы N_ϕ имеем

$$(1 - 3\mu\pi\eta r/2)^2 + (\mu\pi)^2(\xi^2 - \eta^2 r^2/4) = 1. \quad (11)$$

Подобно (10), исследование уравнения (11) позволяет установить, что граница N_ϕ в случае ее существования представляет собой куски эллипса с центром в точке $\xi = 0$ $r = 3/(4\mu\pi\eta)$ и главными

диаметрами $3\sqrt{2}/(4\mu\pi)$ по ξ и $3/(4\mu\pi\eta)$ по r, принадлежащие области $|\xi|>|\eta r|/2$. Границы N_ω, N_-, N_ϕ стыкуются в точках с $r = 4/(3\mu\pi)$, а границы N_ω, N_ϕ еще и в точке $\xi = r = 0$.

Исследование положения границ N_+, N_-, N_ϕ (9)–(11) бифуркации корней (7) на фазовой плоскости позволяет получить картину *D*-разбиения при малых μ (рис. 2). Границы N_+, N_-, N_ϕ приведены с соответствующей штриховкой в сторону выхода корней характеристического уравнения из единичного круга. Однократная штриховка соответствует бифуркации корней на действительной оси, двойная – бифуркации комплексно-сопряженных корней. Область *D=0* есть область устойчивости.

Изучая уравнения границ N_+, N_-, N_ϕ при изменении малого параметра получаем, что область устойчивости – ограниченная при любом конечном, пускай и малом μ. Причем эта область расширяется, когда $\mu \to +0$. Для решения вопроса о существовании неподвижных точек точечного отображения $\tilde{T}$ с некоторым характером устойчивости при *A=const* и различных ξ (а значит, и 2π-периодического решения исходной системы) необходимо наложить картину границ *D*-разбиения для заданного μ на плоскость с резонансной кривой, соответствующей заданному *A* (см. рис. 3).

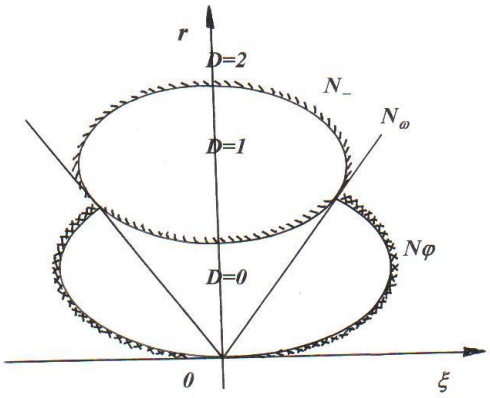


Рисунок 2 – Примерный вид границ D-разбиения.

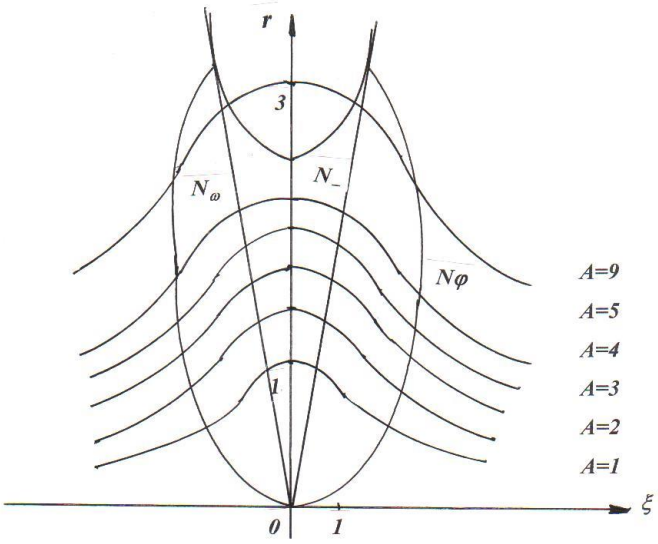


Рисунок 3– Взаимное расположение резонансных кривых и границ области устойчивости при $\mu\pi = 0{,}4$ и $\eta = 1$.

Кроме того, отметим, что для нелинейностей, входящих в выражения функций последования точечного отображения $\tilde{T}$ имеет место соотношение

$$(\eta x_0\sqrt{x_0^2+y_0^2})^2+(\eta y_0\sqrt{x_0^2+y_0^2})^2=\eta^2(x_0^2+y_0^2)^2, \qquad (12)$$

причем выражение (12) при $x_0^2+y_0^2\to+\infty$ стремится к бесконечности быстрее, чем сама величина $x_0^2+y_0^2$. Отсюда следует, что бесконечность для приближенной модели всегда устойчива, а устойчивый режим в случае его существования в ограниченной части фазовой плоскости имеет ограниченную область притяжения. Причем область его притяжения расширяющуюся при $\mu\to+0$ [3].

В заключение хочется отметить, что поведение системы (2) исследовалось с помощью асимптотического метода, каковым является метод приближенных точечных отображений, поскольку при построении приближенного точечного отображения [4], [6] используется метод Ван-дер-Поля [1, с. 653], [9, с. 371]. То есть актуальным является вопрос о возможности практического применения полученных результатов, что означает необходимость обоснования метода приближенных точечных отображений. Проблема обоснования асимптотических методов может рассматриваться с различных точек зрения. Можно, например, искать условия, при выполнении которых разность между точным решением и его асимптотическим приближением при малых значениях μ становится малым на достаточно большом, но все же конечном интервале времени [1, с.663-670], [11, с. 451]. А можно поставить задачу о совпадении (обычно локальном, но иногда и глобальном) разбиений фазовых пространств рассматриваемых моделей при малых значениях μ [1, с. 670-675]. Подобное обоснование метода приближенных точечных отображений, как метода асимптотического, дано в работах [4, с. 81–88], [8], Более того, использование результатов этих работ дает возможность оценки величины малого параметра, позволяющего делать достоверные выводы о поведении исходной системы по результатам приближенного исследования [4, с. 123–135].

Список использованной литературы:

1. Андронов А.А., Витт А.А., Хайкин С.Э. Теория колебаний. М.: Физматгиз, 1959. 916 с.
2. Антоновская О.Г., Бесклубная А.В. К исследованию квазигармонического осциллятора с нелинейностью, обладающей насыщением. // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 2(92). С. 10 –18.
3. Антоновская О.Г., Бесклубная А.В. О влиянии характера нелинейности на результаты исследования синхронизации квазигармонического осциллятора методом приближенных точечных отображений. // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 1(103). Часть 1. С. 22-29.
4. Антоновская О.Г., Горюнов В.И. Метод точечных отображений в задачах нелинейной динамики. Гамбург: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. 140 с.
5. Антоновская О.Г. Метод последовательных приближений в оценке близости приближенного и точного точечных отображений при учете неизохронности процессов в динамике систем ИФАПЧ. // Вестник ННГУ, Нижний Новгород. 2013. № 5(1). С. 210–212.
6. Антоновская О.Г. О влиянии насыщения нелинейности на результаты исследования принудительной синхронизации методом приближенных точечных отображений. // Математическое моделирование и оптимальное управление: Вестник ННГУ, Нижний Новгород. 1999. № 2(21). С. 198–208.
7. Антоновская О.Г. О приближенном исследовании близкого к тождественному точечного отображения плоскости в плоскость. // Математическое моделирование и оптимальное управление: Вестник ННГУ, Нижний Новгород. 2004. № 1(27). С. 63–69.
8. Бидерман В.Л. Теория механических колебаний. М.: Высшая школа, 1980. 408 с.
9. Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. М.: Наука, 1974. 504 с.
10. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображений в теории нелинейных колебаний. М.: Наука, 1972. 472 с.
11. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. М.: Наука, 1991. 256 с.

© Антоновская О.Г., Бесклубная А.В., 2022

УДК 621

Кузнецов В.А.,
д-р ф.-м.н, ФГБОУ ВО
«МГТУ им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск, РФ,
Каюмов В.Р.,
студент 2к., ФГБОУ ВО
«МГТУ им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск, РФ

СУММИРОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ ФУРЬЕ

Аннотация

Аналитическое решение краевых задач о движении вязкой сплошной среды в ограниченных областях приводит к громоздким выражениям в виде двойных и тройных рядов Фурье. В настоящей работе для некоторых из возникающих случаев показан способ упрощения получающихся решений с помощью суммирования рядов.

Ключевые слова

Ряд Фурье, краевая задача, гиперболические функции, суммирование.

При решении некоторых краевых задач [1-3] приходится иметь дело с системой линейных дифференциальных уравнений в частных производных. Решение таких систем часто представлено громоздкими выражениями в виде двойных и тройных рядов Фурье. В настоящей работе для некоторых из возникающих случаев найден способ упрощения решений с помощью суммирования рядов.

1. Для ряда вида

$$U(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\frac{n\pi z}{l}}{a^2 + \frac{n^2\pi^2}{l^2}} \overset{s}{V}, \tag{1}$$

содержащего синус-трансформанту Фурье $\overset{s}{V}$ с конечными пределами от некоторой функции *V(z)* ($z \in [0;l]$, константы *a*>0 и *l>0*), сначала применим интегральное синус-преобразование с конечными пределами. Тогда получим

$$\overset{S}{U} = \frac{\overset{s}{V}}{a^2 + \frac{n^2\pi^2}{e^2}}, \tag{2}$$

или

$$-\frac{n^2\pi^2}{e^2}\overset{S}{U} - a^2\overset{S}{U} = -\overset{s}{V}, \tag{3}$$

что соответствует следующей краевой задаче

$$U'' - a^2\,U = -\,V(z), \qquad U(0) = U(l) = 0. \tag{4}$$

Она решена с помощью метода вариации произвольных постоянных

$$C_1(z), \qquad C_2(z).$$

Характеристическое уравнение для соответствующего однородного уравнения и его корни имеют вид

$$\lambda^2 - a^2 = 0, \;\; \lambda_{1,2} = \pm a \;.$$

Решение ищем в виде

$$U(z) = C_1(z)e^{az} + C_2(z)e^{-az}\,. \tag{5}$$

Система Лагранжа здесь получается следующей

$$\begin{cases} C_1'(z)e^{az} + C_2'(z)e^{-az} = 0, \\ C_1'(z)ae^{az} - C_2'(z)ae^{-az} = -V(z). \end{cases} \quad (6)$$

А ее решение имеет вид:

$$C_1'(z) = -\frac{1}{2a}e^{-az}V(z),\ C_2'(z) = \frac{1}{2a}e^{az}V(z), \quad (7)$$

Откуда после интегрирования имеем:

$$C_1(z) = -\frac{1}{2a}\int_0^z V(\zeta)e^{-a\zeta}d\zeta + C_3,\ \ C_2(z) = \frac{1}{2a}\int_0^z V(\zeta)e^{a\zeta}d\zeta + C_4, \quad (8)$$

где C_3 и C_4 - произвольные постоянные. Тогда решение принимает вид

$$U(z) = -\frac{e^{az}}{2a}\int_0^z V(\zeta)e^{-a\zeta}d\zeta + \frac{e^{-az}}{2a}\int_0^z V(\zeta)e^{a\zeta}d\zeta + C_3e^{az} + C_4e^{-az}. \quad (9)$$

После удовлетворения граничным условиям (4)

$$U_1(0) = C_3 + C_4 = 0,$$

$$U(l) = -\frac{e^{al}}{2a}\int_0^l V(\zeta)e^{-a\zeta}d\zeta + \frac{e^{-al}}{2a}\int_0^l V(\zeta)\,e^{a\zeta}d\zeta + C_3e^{al} + C_4\,e^{-al} = 0$$

с использованием свойств гиперболических функций получаем

$$C_3 = -\frac{1}{2ash\,al}\int_0^l V(\zeta)\ sh\,a(\zeta - l)d\zeta\,,$$

$$C_4 = \frac{1}{2ash\,al}\int_0^l V(\zeta)\ sh\,a(\zeta - l)d\zeta\,.$$

Тогда окончательно получаем для (1)

$$U(z) = \frac{1}{a}\int_0^z V(\zeta)sha(\zeta - z)d\zeta - \frac{sh\,a\,z}{ash\,a\,l}\int_0^l V(\zeta)sha(\zeta - l)d\zeta. \quad (10)$$

2. Для ряда вида

$$W(z) = \sum_{n=1}^{\infty}\frac{n\ \sin\frac{n\pi z}{l}}{a^2 + \frac{n^2\pi^2}{l^2}} \quad (11)$$

применим синус-преобразование Фурье с конечными пределами к равенству (11) и получим последовательно:

$$\overset{s}{W} = \frac{n}{a^2 + \frac{n^2\pi^2}{l^2}}\ , \quad (12)$$

$$-\frac{n^2\pi^2}{l^2}\overset{s}{W} - a^2\overset{s}{W} = -n\ , \quad (13)$$

$$-\frac{n^2\pi^2}{l^2}\overset{s}{W} + n - a^2\overset{s}{W} = 0. \quad (14)$$

Равенство (14) соответствует краевой задаче для функции *W(z)* в виде

$$W'' - a^2W = 0,\ \ W(0) = \frac{l}{\pi},\ \ W(l) = 0. \quad (15)$$

Решение (15) получаем в виде

$$W(z) = C_1 e^{az} + C_2 e^{-az}. \quad (16)$$

Удовлетворение $W(z)$ граничным условиям (15) выглядит так:

$$W(0) = C_1 + C_2 = \frac{l}{\pi},$$

$$W(l) = C_1 e^{al} + C_2 e^{-al} = 0,$$

$$C_1 = -C_2 e^{-2al},$$

$$-C_2 e^{-2al} + C_2 = \frac{l}{\pi},$$

$$C_2 = \frac{l}{\pi}\frac{1}{1-e^{-2al}} = \frac{le^{al}}{2\pi\, shal}, \qquad C_1 = -\frac{le^{al}}{2\pi\, shal}e^{-2al} = -\frac{le^{-al}}{2\pi\, shal},$$

$$W(z) = \frac{le^{al}}{2\pi\, shal}e^{-az} - \frac{le^{-al}}{2\pi\, shal}e^{az} = \frac{l}{\pi\, shal}\left(\frac{e^{a(l-z)} - e^{-a(l-z)}}{2}\right).$$

В итоге получаем сумму ряда (11) в виде

$$W(z) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n\ \sin\frac{n\pi z}{l}}{a^2 + \frac{n^2\pi^2}{l^2}} = \frac{l}{\pi}\frac{sh\, a(l-z)}{sh\, al}. \quad (17)$$

Список использованной литературы:

1. Кузнецов В.А. Моделирование влияния поля скоростей на интенсивность электросинтеза озона в потоке газа //Прикладная физика, 2004. №5.С.54-59.
2. Кузнецов В.А. Математическое моделирование процессов в барьерном электрическом озонаторе: теория и практика Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004.194 с.
3. Кузнецов В.А. Расчет поля скоростей в электрическом озонаторе с вращающим магнитным полем//Известия Челябинского научного центра 2004.вып. 2 (23).С.28-33.

© Кузнецов В.А., Каюмов В.Р., 2022

УДК 53.01

Сумачев Ю.Н.
Инженер по метрологии,
ФБУ «Тест-С.-Петербург»
Санкт-Петербург, Россия

ПРИНЦИПЫ И ПОНЯТИЯ В ФИЗИКЕ. ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые принципы и понятия в теории относительности и в классической физике, проведён сравнительный анализ физической сущности понятий о пространстве, свете и гравитации, уточнены два закона Ньютона, доказана ошибочность принципа эквивалентности Эйнштейна, предложена альтернативная сущность эффекта Казимира и обоснована необходимость физических представлений об окружающей среде.

Abstract

The article discusses some principles and concepts in the theory of relativity and in classical physics, conducts a comparative analysis of the physical essence of the concepts of space, light and gravity, clarifies two of Newton's laws, proves the fallacy of Einstein's equivalence principle, proposes an alternative essence of the Casimir effect, and substantiates the need for physical concepts of environment.

Ключевые слова:

физические явления; окружающая среда; свет; гравитация; принцип эквивалентности.

Keywords:
physical phenomena; Environment; light; gravity; the principle of equivalence.

Познание Мира, изучение физических явлений и закономерностей, выявление их физической сущности – основные задачи науки. Цель статьи – попытаться внести ясность в физическое мировоззрение и исправить накопившиеся искажения в некоторых физических понятиях. В античные времена греки сделали первые попытки в выработке научных представлений об устройстве мира и, отказываясь от мистики, старались объяснить природу материальными началами. Первые материалисты – Левкипп и Демокрит создали стройное учение, по которому всё природное многообразие состоит из мельчайших частичек материи, из атомов, которые двигаются, сталкиваются и сочетаются в пустом пространстве. Аристотель – родоначальник науки физика и основных научных положений. Его учение утверждает, что истина не может быть ложью и что из истинных посылок не получается ложного заключения. И если парадигма была истинной, а следующая за ней парадигма противоречит ей, то развитие науки идёт по ложному пути. Гипотеза Аристотеля утверждала, что нет ни малейшего объёма пустоты и весь объём пустого пространства, в том числе и между частицами вещества, заполнен материальной средой – эфиром. Свет и гравитация всегда были и пока остаются загадочными физическими явлениями. Учёные спорят о том, из чего состоит луч света – из частиц или волн. В настоящее время победил компромисс – дуализм. Автором первой эфирной теории света и гравитации был голландский учёный Христиан Гюйгенс. В своих трудах он предположил существование промежуточной материи – эфира из частиц. В его теории свет распространялся, заполняя сферическое пространство фронта волны, последовательными толчками частиц эфира. Причём любая точка фронта волны сама являлась источником новых вторичных волн и фронтов (принцип Гюйгенса). По представлению Гюйгенса причиной тяготения является особый вид тонкой эфирной материи – «гравитационный эфир», частицы которого мельче частиц «светоносного эфира». Этот эфир циркулирует вокруг Земли во всех направлениях с большой скоростью и при столкновении с материальными телами последние получают механический импульс в направлении Земли. Эта теория Гюйгенса не могла объяснить постоянство ускорения силы тяжести для всех тел и полностью уступила теории всемирного тяготения Ньютона. Гюйгенс был также первым учёным, сформулировавшим принцип относительности движения систем отсчёта (в настоящее время называется принципом относительности Галилея). Он также считал, что системы отсчёта, которые движутся по отношению друг к другу с постоянной прямолинейной скоростью, равноценны для описания физических явлений, и что абсолютного движения не существует. К тому времени уже было установлено, что звук представляет собой волны плотности в окружающем воздухе, распространяющиеся со строго определённой скоростью. В теории Гюйгенса, в отличие от звука, свет может распространяться в вакууме, где нет воздуха, а это значит, что и там есть некая материальная среда, которую учёный назвал светоносным эфиром.

Исаак Ньютон, будучи убеждённым атомистом, считал, что свет состоит из мельчайших частиц (корпускул – гипотетических частиц неизвестной физической природы), испускаемых источником света. Однако он понимал, что его корпускулярная теория не объясняет всех световых явлений, признавал понятие светоносного эфира и считал абсурдом предположение о возможности воздействия на расстоянии одного тела на другое в вакууме без посредства передающей среды. При этом распространение света рассматривалось с чисто механических позиций как волновой процесс продольных колебаний в этом эфире. В механике эфир мог быть представлен как привилегированная система отсчёта, т.е. давал возможность установить наличие абсолютного движения или абсолютной системы отсчёта. Джеймс Клерк Максвелл предложил теорию электромагнетизма, в которой свет проходит через пространство в виде сочетания электрических и магнитных возмущений. В рамках этих представлений были получены фундаментальные уравнения, в которых использованы характеристики окружающей среды – электрическая и магнитная постоянные. Из уравнений Максвелла следовало существование электромагнитных волн, которые распространяются со скоростью света. Реальность этих электромагнитные волны открыл в своих экспериментах Г. Герц. Затем было доказано, что свет это тоже электромагнитная волна, а Т. Юнг высказал гипотезу о том, что световые волны являются не

продольными, а поперечными [6].

Пространственно- временные представления классической физики базируются на общем принципе материальности нашего Мира. Само по себе чистое пространство - это пустой неограниченный трёхмерный объём, и если в таком объёме находится какое-либо вещество, то пространство становится материальным. В реальном (не математическом) физическом пространстве не может быть пустоты, а присваивать реальному трёхмерному пространству ещё какую-нибудь четвёртую или десятую мерность – чисто математические уловки. Причиной движения материи в пространстве, а так же всех физических явлений, является только сама материя. Пространство и время не являются реальными материальными объектами, существуют лишь как определённые понятия и принадлежат к миру философских идей.

Современная физика выдвинула новые представления о пространстве и времени, которые противоречат фундаментальным положениям диалектического материализма. Физика потеряла единство в том, что в её различных разделах существуют прямо противоположные утверждения и физические понятия о природе и статусе пространства и времени.

Специальная теория относительности (СТО) была построена на основных постулатах:

1. Законы физики одинаковы во всех инерциальных системах отсчёта (ИСО).

2. Скорость света в вакууме равна постоянной величине независимо от скорости движения источника.

3. Светоносная среда не существует.

Эйнштейн в своих работах по теории относительности использовал математическую модель, что и Анри Пуанкаре: преобразования Г.Лоренца и релятивистскую формулу сложения скоростей движения. Отказ от эфира позволил ему упразднить понятия «абсолютного движения» и «абсолютного времени» и разобраться в том, что «покоящаяся» и «движущаяся» по инерции системы координат совершенно равноправны. Отказавшись от среды во имя принципа относительности, Эйнштейн тут же нарушил его, поскольку начал рассматривать движение тел, обменивающихся световыми сигналами, т.е. информацией [3, с.11]. По результатам мысленных экспериментов Эйнштейна в теории относительности возникли абсурдные выводы, следствия, парадоксы и противоречия, которые не имеют достоверного экспериментального подтверждения или теоретического обоснования.

Утверждение первого постулата о том, что законы физики одинаковы во всех ИСО, которые могут двигаться относительно друг друга с разными скоростями, означает только одно, что законы физики не зависят от скорости движения ИСО относительно любой другой ИСО, т.е. всех тел, движущихся по инерции. Однако затем в теории относительности, используя преобразования Лоренца и релятивистскую формулу сложения скоростей, выводятся законы, определяющие в зависимости от скорости относительного движения изменения значения массы, размера тела и течение времени. Таким образом, теория относительности противоречит своим же собственным постулатам и тем самым не удовлетворяет требованиям как к научной теории. Следует обратить внимание на то, что преобразования Лоренца не учитывают параметры среды и были придуманы для объяснения зависимости массы электрона от скорости. Электрон – электрически заряженная частица и эта зависимость определялась по величине отклонению пучка электронов в электрическом и магнитном полях. При увеличении скорости заряженного тела ЭДС индукции препятствует его движению, что эквивалентно появлению у заряженного тела добавочной массы, носящей электромагнитное происхождение [3]. Эйнштейн необоснованно применил преобразования Лоренца в рамках созданной им теории, распространив их на все физические тела и в том числе на тела, не имеющие электрического заряда. Поэтому при движении тела со скоростью близкой к скорости света масса неограниченно увеличивается до бесконечности, время замедляется, а длина тела становится короче. В теории нет объяснения физической сущности тому, каким образом это происходит, а предлагается отказаться от привычных представлений и не верить здравому смыслу. В рамках классической физики это можно объяснить увеличением сопротивления возмущённой среды из-за уплотнения и присоединения части массы среды при обтекании тела с увеличением скорости его движении. Масса тела не меняется, т.е. закон сохранения массы соблюдается, а увеличивается только присоединённая масса среды, которая после снижения скорости рассеивается в окружающем пространстве.

Утверждение второго постулата о том, что скорость света в вакууме равна постоянной величине, не имеет обоснования. Свет это электромагнитные колебания в электрической среде. В вакууме, где нет электрических зарядов, свет распространяться не может. Постоянная скорость электромагнитных колебаний определяется конкретными параметрами среды – электрической и магнитной постоянными и измеряется относительно среды. С увеличением скорости распространения электромагнитных колебаний увеличивается электрическое сопротивление из-за влияния магнитного поля вокруг тока электронов и уменьшается электрическая проводимость среды. Предел скорости распространения наступает при балансе сопротивлений, равном 377 Ом. Если среда будет иметь другие электрические параметры, то скорость света будет иной [4, с.12].

Эйнштейн считает, что скорость света это максимально возможная в природе, в том числе и для передачи информации, однако такая информация при передаче электромагнитными сигналами может задерживаться, искажаться, теряться. Не менее принципиальным вопросом для решения таких задач является знание скорости распространения гравитационных возмущений, что также необходимо для определения параметров физической среды. Так как свет и гравитация распространяются в разных средах, то их скорости распространения должны быть разными. В современной физике принято условие равенства скоростей распространения электромагнитных и гравитационных возмущений только из-за того, что СТО построена на постулате распространения света в *вакууме* и, поэтому для распространения гравитации среда тоже якобы не нужна. Это равенство не имеет ни теоретических обоснований, ни экспериментальных подтверждений [3, с. 144].

«Для развития своей теории гравитации Эйнштейн ввёл в теоретическую физику многомерную риманову геометрию, что позволило ему далеко продвинуться в понимании свойств гравитационного поля. Именно тогда Эйнштейн пришёл к идеям общей теории относительности (ОТО) и главной идее о том, что силу тяготения следует связать с кривизной нашего пространства» [6, с. 77]. В теории Б.Римана пространство могло быть скрученным и изогнутым, могло иметь разрывы и дырки, быть многомерным, что нашло отражение в теории Эйнштейна. Однако в теории нет обоснования того, что такое пространство может быть реальным. Эйнштейн ввёл понятия силовых полей (электрического и гравитационного) без материальных носителей. Принцип эквивалентности, утверждающий о равенстве инертной и гравитационной масс, является одним из главных постулатов общей теории относительности. Принцип эквивалентности это представление о том, что в малых областях пространства – времени тяготение (т.е. силу) невозможно отличить от ускорения [6, с.179]. В классической физике масса – понятие фундаментальное, а её разделение по понятиям физически бессмысленно, это количество материи (вещества в теле), в отличие от теории относительности, в которой инертная и гравитационная массы это разные понятия.

Математическое описание физических явлений в ОТО, так же как и в СТО, делается с помощью абстрактной деформации пространства - времени, а не изменения параметров физической среды. Согласно Эйнштейну, пространство и время это формы существования материи и эти понятия взаимосвязаны. Исчезнет материя – исчезнет пространство и время. Таким образом, геометрия пространства-времени указывает материи, какие свойства она должна иметь, а материя указывает пространству, как оно должно быть искривлено [6, с. 72]. При этом не раскрыт механизм и физическая сущность явления, а также силы взаимодействия при этом. С точки зрения классической физики это абсурдное утверждение, т.к. материя, пространство и время это разные понятия и не могут каким–либо образом влиять друг на друга. Однако считается, что теория относительности блестяще подтвердилась опытом: во время очередного солнечного затмения было открыто предсказанное ею искривление световых лучей гравитационным полем Солнца. С материалистической точки зрения это явление можно объяснить иначе.

Понятие окружающей среды не может быть исключено из физических представлений материального Мира [2, с. 128]. Физическими инвариантами такого мира, в отличие от современной релятивистской физики, являются: трёхмерное евклидово пространство, независимо текущее время и материя в нескольких состояниях – в виде вещества (элементарных частиц, атомов, молекул, физических тел), электрического поля и эфира. Окружающую среду космического пространства можно представить

в виде трёх основных условных уровней размерности.

Первый уровень (предположительно порядка 10^{-33} см), самый глубинный, это вакуумная субстанция – эфир, заполняющий всё пространство Вселенной и обладающий свойствами сжимаемого идеального газа. Эфир является материальной основой Вселенной. Эфир недоступен нашим органам чувств и прямому приборному наблюдению, поэтому его можно обнаружить косвенно по силовому проявлению, например, гравитации. Эфирная среда характеризуется механическими параметрами: плотностью, динамическим давлением, скоростью поступательного движения среды, скоростью распространения гравитационных возмущений и др. К сожалению, в связи с недостаточным исследованием эфирной среды, её параметры не достоверны или отсутствуют. Представление о том, что источниками гравитационного притяжения (тяготения) являются материальные тела, ошибочно. Материя при взаимодействии с эфиром является стоком эфира и приёмником гравитации. Причиной гравитации является ускоренное движение из космического пространства к центру каждого тела локального потока эфира, скоростной напор которого давит на тело со всех сторон, обжимая его в шар. Силовое давление и ускорение потока эфира в гравитационном поле передаётся при свободном падении всем телам и элементарным частицам. И если возникает разность ускорений между телом и потоком эфира, то возникает сила инерционного давления на тело. Эфир космического пространства является средой распространения гравитации и продольных гравитационных волн, когда по принципу домино передаются колебания плотности среды.

Второй уровень (от 10^{-17} до 10^{-11} см) окружающей среды - электрическое поле с электрически заряженными частицами – электронами. Электрическое поле является средой распространения всех поперечных электромагнитных волн и в том числе - света. Электрическая среда характеризуется таким параметрами как электрическая и магнитная постоянные среды, проводимость, плотность зарядов и тока, напряжённость, скорость распространения электромагнитных возмущений, скорость поступательного движения среды и др. [4, с.11].

Среда, в которой распространяются продольные звуковые волны, содержит атомы и молекулы вещества, например, в газах, жидкостях или в твёрдых телах. Все эти среды могут находиться в общем объёме пространства и взаимодействовать между собой с разной степенью влияния друг на друга. Общим характерным принципом всех сред является то, что в свободном пространстве их частицы всегда стремятся к упругому расширению до выравнивания разности в плотности, давлении или напряжённости, когда все действующие силы уравновешивают друг друга и всякое движение среды прекращается. Скорость движения среды с переносом её материи обычно меньше скорости распространения волн, при которой изменяется фаза волны и переносится её энергия, а материя среды почти не переносится, колеблясь в пределах длины или амплитуды волны. Пределы скоростей распространения волн в каждой среде считаются константами и зависят от баланса параметров среды. Среда всегда является абсолютной системой отсчёта скорости распространения её возмущения. При движении среды относительно общепризнанной абсолютной системы отсчёта, т.е. для стороннего наблюдателя, скорости волн и среды складываются. Так, например, при движении воздуха относительно поверхности Земли скорость звуковых колебаний против ветра и по ветру имеют разные значения, но относительно воздуха эта скорость постоянна. На скорость движения какой-либо среды может влиять другая среда. Например, в гравитационном поле Солнца ускоренное движение потока эфира к Солнцу захватывает электроны электрического поля, и свет, который излучает звезда навстречу движению эфира и электрической среды, то для стороннего наблюдателя это равносильно замедлению скорости света. Если свет направлен к массивному космическому телу, то для стороннего наблюдателя это равносильно увеличению его скорости больше предельной (для вакуума). Лучи света в окрестности Солнца, которые идут от дальних звёзд по касательной к его поверхности, будут искривляться в направлении Солнца. В теории относительности с постулатом постоянства скорости света в вакууме (т.е. без среды) это явление доказывается изменением хода времени гравитационным полем. Это ошибочное утверждение. С материалистической точки зрения гравитация так же прижимает атмосферу к Земле, воздействуя на атомы воздуха. Гравитация является для любого стороннего наблюдателя основной причиной красного

смещения спектра излучения всех звёзд из-за замедления их скорости света. Поэтому чем больше масса звезды, тем больше смещение её спектра излучения. Свет дальних звёзд может дополнительно покраснеть из-за тормозящего и фильтрующего влияния газовых и пылевых облаков космической среды. Утверждение Эйнштейна ошибочно, что красное смещение спектра вызвано эффектом Доплера из-за удаления звезд от Земли, и в соответствии с законом Э. Хаббла «доказывается» этим ускоренное расширение во всех направлениях пространства Вселенной [1, с. 123]. Если признать, что Вселенная конечна, то она может неограниченно расширяться при условии, что за её условными границами средняя плотность эфирной среды уменьшается. В нашей Галактике подобное расширение пространства не наблюдается. Если причиной красного смещения спектра излучения звёзд является гравитация, то никакого расширения пространства нет и гипотеза Эйнштейна не верна. Современная космология, построенная на основе теории относительности по скорости расширения из точки в результате Большого Взрыва, ошибочно определяет возраст и эволюцию Вселенной, поэтому необходимо её дальнейшее осмысление. Движением звёзд и галактик управляют локальные течения эфирных потоков, которые формируются около космических объектов, из-за разной плотности эфирной среды в некоторых областях Вселенной.

Давление излучения светового потока, открытое русским учёным П.Н. Лебедевым, можно объяснить также взаимосвязью движения электрического поля и эфира. Постоянный световой поток создаёт постоянное давление, которое вызвано движением электрической среды, электроны которой также захватывают частицы эфира, создавая напряжённость гравитационного поля. Переменный световой поток создаёт переменное давление и продольные механические колебания электронов и частиц эфира, которые воспринимает микрофон, что и было проверено в пробном эксперименте [4, с.14].

Что такое свет – волны это или поток частиц? Волновые свойства света подтверждены многочисленными наблюдениями и экспериментами, и потому не может вызывать сомнений. Достоверно подтверждены также квантовые свойства света. В то же время очевидна логическая несовместимость подобных представлений. Понятие частицы неразрывно связано с понятием *пространственной локализации*, а понятие волны – *пространственной протяжённости*. Каким образом, например, точечный квантовый объект – фотон, может иметь длину волны несколько километров? Фотон как частица должен обладать массой и размерами сечения и, соответственно, – инерционными свойствами. Фотон как квант электромагнитного излучения имеет *массу покоя*, равной нулю. Поскольку фотон существует лишь в состоянии движения, то в теорию ввели понятие *динамической массы*, что позволило объяснить перенос энергии излучением и другие свойства частицы [2, с. 130]. Понятие электромагнитной волны предсказал Максвелл, когда вывел свои уравнения для среды, обладающей свойствами, которые приписывались тогда эфиру. Наглядная модель (теоретическая конструкция) электромагнитной волны в пространстве широко известна в виде синусоидальной совокупности взаимно перпендикулярных векторов $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$. Напряжённость электрического поля $\boldsymbol{E}$ связана с электрическими зарядами, а напряжённость магнитного поля $\boldsymbol{H}$ связана с электрическими токами. Распространённое в настоящее время представление об отсутствии материальной среды, в которой при отсутствии электрических зарядов и токов распространяется электромагнитное возбуждение, вступает в непреодолимое противоречие с поперечным характером векторов $\boldsymbol{E}$ и $\boldsymbol{H}$ электромагнитной волны и физически непонятно. Кроме того, необходимо учесть, что магнитное поле имеет вихревой характер, а магнитные заряды (монополи) в природе не существуют. Наблюдаемое магнитное поле генерируется только изменяющимся электрическим полем и движущимися электрическими зарядами (токами), следовательно, поэтому источником магнетизма является электричество. Следует признать, что одно из основных понятий современной электродинамики и оптики – понятие электромагнитной *волны*, требует дальнейшего осмысления [2, с. 127].

Принцип эквивалентности, утверждающий о равенстве инертной и гравитационной масс, является одним из главных постулатов общей теории относительности, и каждое подтверждение принципа эквивалентности является одновременно и подтверждением общей теории относительности [6. с.180]. Равенство гравитационной и инертной масс сейчас подтверждено с высокой точностью $< 10^{-12}$ [2, с. 90]. С материалистической точки зрения из принципа обращения потоков следует, что процесс равномерного

движения тела в неподвижной эфирной среде эквивалентен обтеканию неподвижного тела средой, движущейся со скоростью движения тела. Для ускорений это соответствует тому, что параметры движения тела в однородном гравитационном поле идентичны параметрам движения тела, движущегося равноускоренно и прямолинейно. Второй закон Ньютона характеризует инерционные свойства тела, и записанный для тела с постоянной массой m и ускорением a как сила $F = m\,a$, является другой формой записи закона всемирного тяготения для двух тел 1 и 2 $F^{1,2} = G\,m^1 m^2 / r^2$.

Или $F=m^1\,g$, здесь $g = G\,m^2/r^2$ - напряжённость гравитационного поля тела 2 (ускорение свободного падения), где G – гравитационная постоянная, r – расстояние между телами с массами m^1 и m^2 настолько велико, что поле можно считать однородным. Принцип эквивалентности для одной и той же массы всегда подтверждается при условии равенства ускорений a и g, если они определены точно [3. с.136]. В современной физике считается, что в земных условиях ускорение свободного падения не зависит от массы падающего тела. В статье [5. с.13] автор предложил более точную формулу закона Ньютона, тогда сила гравитационного взаимодействия (вес тела)

$\boldsymbol{F= G\,m\,(m + M)/ r^2}$, где общее ускорение сближения двух тел с массами m и M равно $g = G\,(m+ M) / r^2$, где M – масса Земли и r – радиус Земли. То есть общее ускорение свободного падения зависит от массы каждого тела, т.к. оно учитывает сумму масс тела и Земли при их гравитационном взаимодействии. Можно предположить, что и ускорение a, возникающее при воздействии на тело силы, также зависит от массы каждого тела со своим индивидуальным (гравитационным) ускорением, и которое также необходимо учитывать. Второй закон Ньютона устанавливает, что ускорение a тела с массой m пропорционально силе, действующей на тело $F = m\,a$. Если учесть, что масса тела имеет своё гравитационное ускорение $g = G\,m/r^2$, то более точный второй закон Ньютона можно записать в окончательном математическом виде:

$\boldsymbol{F = m\,(a + G\,m/r^2)}$, где r – радиус тела.

Закон всемирного тяготения Ньютона описывает гравитационное взаимодействие двух сферических тел. Наибольшая сила взаимодействия будет при их контакте (зазор между телами равен нулю). Индивидуальные ускорения свободного падения на поверхности каждого тела равны:

$g^1 = G\,m^1/r^{1^2}$ и $g^2 = G\,m^2/r^{2^2}$. Если тела одинаковые, то $m^1 = m^2 = m$ и $r^1 = r^2 = r$, здесь r – радиус тела, тогда общее ускорение сближения тел $g = g^1 + g^2 = 2G\,m/r^2$, а сила гравитационного взаимодействия (тяготения) равна $F = m\,g = 2G\,m^2/r^2$.

Эффект Х. Казимира, заключающийся во взаимном притяжении незаряженных тел (двух параллельных проводящих пластин), объясняется разными энергетическими колебаниями в физическом вакууме между пластинами и снаружи при квантовых флуктуациях виртуальных частиц (фотонов). Для другого объяснения подобного эффекта можно воспользоваться законом тяготения Ньютона, предположив, что сила гравитации зависит от геометрии любых тел при их близком расположении друг от друга. Оценим ускорение g свободного падения и силу притяжения для двух плоских пластин, у которых S – площадь пластины, r – толщина пластины, ρ - плотность вещества пластины. Каждая пластина имеет на поверхности своё ускорение, где $r/2$ – расстояние до центра тяжести,

тогда $g^1 = 4G\,S^1 r^1 \rho^1/r^{1^2}$, $g^2 = 4G\,S^2 r^2 \rho^2/r^{2^2}$.

При контакте одинаковых пластин общее ускорение сближения $g = 8G\,S\rho/r$.

Тогда сила гравитационного взаимодействия (притяжения) пластин при $m = S\,r\,\rho$ равна $F = 8G\,S^2 \rho^2$, то есть сила F не зависит от толщины r.

В качестве примера оценим ускорение и силу притяжения двух пластин при $S = 1м^2$, $\rho = 10^4$ $кг/м^3$, $r = 10^{-2}$ $м$, гравитационная постоянная $G = 10^{-10}$ $кг/м^3\,сек^2$ (величина G предложена в [5, с.15]).

Тогда $g = 8\times 10^{-10}\times 1\times 10^{4}/10^{-2} = 8\times 10^{-4}$ *м/сек*^{2} и

$F = 8\times 10^{-10}\times 1\times 10^{8} = 8\times 10^{-2}$ *кг м/сек*^{2} или $F = 0{,}08Н.$

Такое значение силы может быть измерено чувствительным динамометром при оттягивании пластин друг от друга, например, для уточнения значения гравитационной постоянной. В законе всемирного тяготения гравитационная константа является основной гравитационной характеристикой эфирной космической среды, и определяет динамическое взаимодействие эфира с материальными телами.

В заключение можно сказать следующее. Мировоззренческие понятия о природе физических явлений в теории относительности не объективны и не соответствуют реальности материального мира. Ошибочная интерпретация красного смещения спектра излучения звёзд по Доплеру требует пересмотра физического смысла закона Хаббла и следствий из него, таких как современная космология. Наука должна быть материалистичной, а убедительности экспериментальных и теоретических доказательств справедливости ОТО нет, и поэтому в философском и логическом смысле без ОТО можно обойтись. Абсурдность общефизических выводов и следствий из теории относительности свидетельствует о методологическом несовершенстве современной науки [2, с.120]. Необходимо вернуть в современную науку понятие о материальной среде космического пространства и уточнить в научной и учебной литературе некоторые физические понятия и принципы с материалистической точки зрения.

Список использованной литературы:

1. Авдеев Е.Н. Ошибки и заблуждения современной физики (теория относительности и классическая теория гравитации) – М.: ЛЕНАНД, 2018. -200 с. (Relata Refero)
2. Моисеев Б.М. Фундаментальная физика, её философия и здравый смысл: Анализ совместимости. – М.: ЛЕНАНД, 2017. – 432 с. (Relata Refero)
3. Савчук В.Д. От теории относительности до классической механики. – Дубна: Феникс+, 2001 - 176 с.
4. Сумачев Ю.Н. Распространение волн в окружающей среде. Пределы скоростей. Гипотезы // «научные революции: сущность и роль в развитии науки и техники»: сборник статей Международной научно – практической конференции (20 апреля 2021 г, г. Челябинск). – Уфа, Аэтерна, 2021. – 142 с.
5. Сумачев Ю.Н. Закон всемирного тяготения и гравитационная постоянная: уточнение понятий. Предложения. // «Инновационная наука»: Международный научный журнал ISSN 2410-6070, 8-1/2021. – Уфа, Аэтерна, - 91 с.
6. Фейгин О.О. Удивительная относительность / Олег Фейгин. – СПб.: Страта, 2017. – 188 с., с илл. – (серия «Просто»)

©Сумачев Ю.Н., 2022

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 55

Валитов Р.Р.,
студент второго курса магистратуры
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Конесев Г.В.,
профессор, доктор наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВСКРЫТИЯ НА СОСТОЯНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА

Аннотация

Исследование посвящено изучению влияния технологических процессов вскрытия на состояние продуктивного пласта и его фильтрационно-емкостные свойства.

Ключевые слова

Призабойная зона пласта, флюид, буровая промывочная жидкость, проницаемость, фильтрационно-емкостные свойства, продуктивный пласт.

Актуальность. Вскрытие продуктивных пластов в цикле строительства скважин имеет весьма большое значение, поскольку, основная задача строительства эксплуатационных, добывающих и нагнетательных, скважин: это обеспечение запланированных объемов добычи флюида из продуктивных пластов залежей нефтяных и газовых месторождений, находящихся в стадии разработки.

При строительстве поисково-разведочных скважин качество процессов вскрытия продуктивных также имеет большую значимость для получения качественной и достоверной информации о фильтрационно-емкостных свойствах коллекторов и потенциальных запасах флюида исследуемых залежей. Вскрытие продуктивных пластов подразделяется на первичное и вторичное вскрытие.

Первичное вскрытие осуществляется разбуриванием продуктивных пластов в процессе строительства скважины.

Вторичное вскрытие производится после спуска и цементирования обсадных труб в интервале продуктивного пласта, с целью создания каналов гидродинамической связи пласта со скважиной для извлечения флюида из продуктивных коллекторов залежи.

От качества вскрытия продуктивных пластов во многом зависит состояние призабойной зоны пласта (ПЗП), через которую после вызова притока и освоения скважины поступает пластовый флюид (нефть, газ).

Таким образом, вскрытие продуктивных пластов имеет весьма важную роль в эффективности освоения скважин, вводу их в эксплуатацию и достижения запланированных проектными документами на разработку месторождения дебитов нефти и газа. Дисциплина «Вскрытие продуктивных пластов» направлена на изучение вопросов сохранения коллекторских свойств продуктивных пластов при первичном и вторичном вскрытии продуктивных пластов и входит в цикл процесса заканчивания скважин.

В результате физического и физико-химического воздействия технологических процессов вскрытия продуктивных пластов на коллектор происходит изменение его фильтрационно-емкостных свойств. В случае загрязнения призабойной зоны пласта возникают дополнительные гидродинамические сопротивления при вызове притока, для преодоления которых необходим дополнительный перепад давления, кроме, рассчитанного для получения заданного проектом разработки месторождения, дебита нефти или газа, перепада между пластовым и забойным давлениями (депрессии на пласт).

Бывают случаи, когда создаваемая депрессия на пласт не может преодолеть эти дополнительные сопротивления и приток нефти или газа не удается получить из пласта, или получаемый приток нефти или газа является ниже рентабельного уровня добычи продукции.

Таким образом, актуальность вопросов качества вскрытия продуктивных пластов очевидна.

Влияние технологических процессов вскрытия на состояние продуктивного пласта

При вскрытии продуктивного пласта технологические процессы разбуривания горных пород нефтегазовой залежи оказывают существенное влияние на состояние призабойной зоны продуктивного пласта. Это обуславливается физико-механическим и физико-химическим воздействиями.

Физико-механическое воздействие обусловлено следующими факторами:

- разгрузкой горного массива пород в результате разбуривания продуктивного пласта;
- изменением давления при вскрытии продуктивного пласта;
- изменяющимся температурным режимом в скважине;
- гидродинамическим и механическим воздействием на коллектор в разбуриваемом пласте движущимся буровым инструментом;
- гидродинамическими эффектами (гидроударами в процессе бурения и спуско-подъемных операций);
- проникновением компонентов бурового раствора в пласт;
- вибрационным воздействием на коллектор в процессе разбуривания пласта.

Физико-химическое воздействие на призабойную зону пласта обусловлено взаимодействием насыщающего пласт флюида с компонентами бурового раствора, а также действием адсорбционных, капиллярных и диффузионных сил. К факторам, влияющим на качество вскрытия продуктивного пласта, относятся:

- тип бурового раствора и его параметры (плотность, водоотдача, химический состав). В результате воздействия твердыми частицами бурового раствора на коллектор может осуществляться блокирование поровых каналов и трещин. Фильтрат бурового раствора может вызывать: набухание глинистых частиц минералов горной породы продуктивных пластов; образование нерастворимых осадков вследствие взаимодействия фильтрата бурового раствора с пластовым флюидом; создание эмульсий;
- величина превышения забойного давления (гидростатического и гидродинамического) над пластовым давлением;
- длительность контакта бурового раствора с пластом;
- напряженное состояние околоскважинной зоны пласта;
- особенности геолого-физического строения и залегания продуктивных пластов. В процессе набухания глинистых частиц, содержащихся в порах коллекторов, снижается проницаемость продуктивного пласта.

Уровень снижения проницаемости зависит от типа глинистого материала, степени его дисперсности, природы обменных катионов и свойств фильтрата. Основной причиной снижения проницаемости является межкристаллическое и внутрикристаллическое набухание, обусловленное ориентацией слоев диполей молекул воды между плоскостями частиц и на самих частицах. При этом следует отметить, что пластовая вода продуктивного горизонта обычно не снижает проницаемость коллектора, так как вследствие установившегося ионного равновесия не происходит набухание частиц (Рисунок 1)

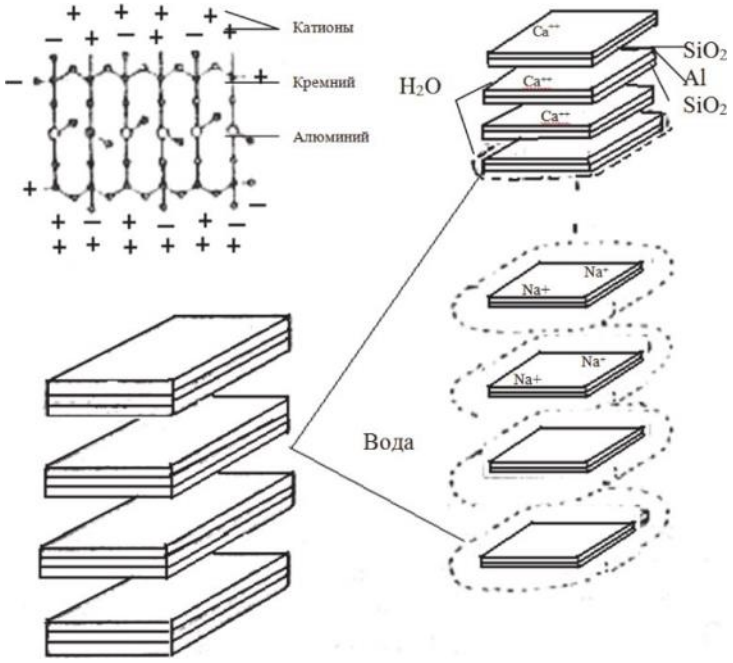


Рисунок 1 – Процесс гидратации глинистых частиц [3]

Снижение фазовой проницаемости пластового флюида происходит за счет молекулярно-поверхностных явлений и капиллярных эффектов. Снижение проницаемости пласта в результате образования в порах нерастворимых осадков осуществляется при взаимодействии фильтрата бурового раствора и пластовой воды (например, образование малорастворимого осадка возможно при взаимодействии щелочных фильтратов с высокоминерализованной пластовой водой) [2].

Таким образом, химический состав бурового раствора определяет совместимость его с пластовым флюидом и влияет на степень снижения проницаемости пласта. В соответствие с этим, при вскрытии продуктивных пластов необходимо учитывать особенности геологической структуры строения и залегания продуктивных пластов, состав пластового флюида и насыщающих его компонентов. Величина водоотдачи бурового раствора влияет на глубину проникновения фильтрата в пласт. Глубина проникновения фильтрата бурового раствора в пласт существенно влияет на качество вскрытия продуктивного пласта.

Размеры глубины проникновения фильтрата оцениваются геофизическими исследованиями скважин, по которым определяется отношение диаметра зоны проникновения фильтрата (ЗПФ) к диаметру долота, разбуриваемого ствол скважины.

Время контакта бурового раствора с продуктивным горизонтом увеличивает степень воздействия вышеизложенных факторов на коллекторские свойства и способствует снижению проницаемости в призабойной зоне пласта. Наряду с фильтратом в пласт проникает дисперсная фаза бурового раствора в виде твердых частиц. Фракционный состав твердых частиц определяет глубину их проникновения в пласт.

Экспериментальные и промысловые работы, проведенные различными исследователями, показали, что твердые частицы при проникновении в поровое пространство могут существенно снижать проницаемость продуктивного пласта (Рисунок 2). Для предотвращения углубленного проникновения компонентов бурового раствора в пласт целесообразно формировать кольматационную зону около ствола скважины. Проникновение твердых частиц в коллектор обуславливается соотношением размеров пор и твердых частиц [1].

Исходя из этого, диаметр пор должен в 3 раза и более превышать диаметр частиц и быть меньше 10 диаметров частиц. Сформировавшая при этом зона кольматации в призабойной зоне пласта играет значительную роль в системе «скважина-пласт», оказывает большое влияние на технологические процессы при дальнейшем бурении и заканчивании скважин. В процессе вскрытия продуктивных пластов возрастание величины репрессии на пласт (превышения забойного давления над пластовым) может существенно повлиять на состояние ПЗП, увеличивая зону проникновения фильтрата и твердых частиц.

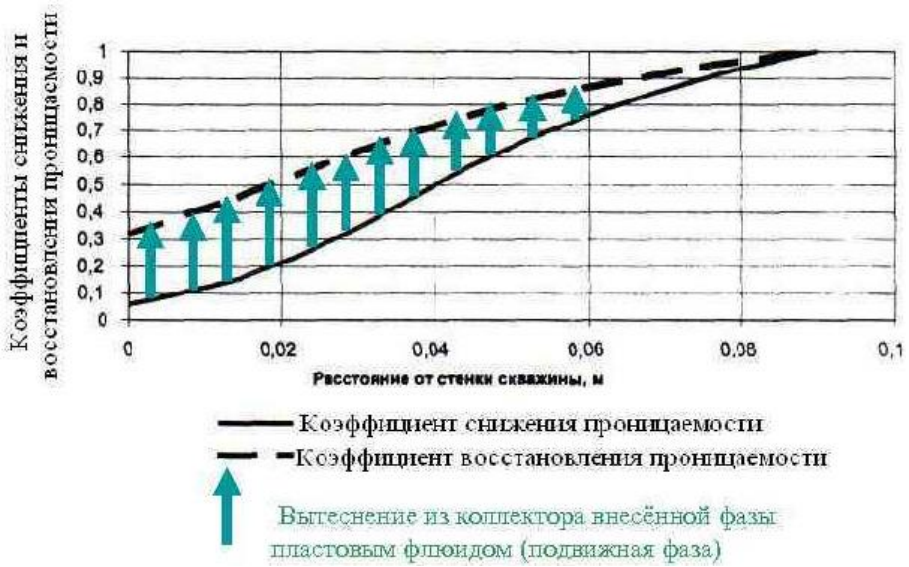


Рисунок 2 – Схема изменение проницаемости в процессе бурения скважины

В результате анализа промыслового материала выявлены закономерности снижения удельного дебита скважин вследствие проникновения компонентов бурового раствора в пласт. По данным промыслового материала для терригенных месторождений Западной Сибири ЗПФ может достигать до 3,5-5,0 м [3].

При этом, при анализе промысловых данных пробуренных скважин, увеличение зоны проникновения фильтрата бурового раствора (ЗПФ) в 2 раза (например, с 0,3 м до 0,6 м) может привести к снижению дебита скважин в 3 раза. Наиболее существенное снижение проницаемости и дебита скважин вызывает высокая репрессия на пласт в процессе бурения.

По данным промысловых исследований вводимых в эксплуатацию добывающих скважин, увеличение репрессии на пласт при вскрытии в 1,5 раза, может привести к снижению удельного дебита при вводе скважин в эксплуатацию в 2 раза. При этом необходимо отметить, что возникновение высоких репрессий на пласт может привести к самопроизвольному гидроразрыву пласта, что вызовет осложнения при вскрытии продуктивного пласта и большое снижение коллекторских свойств.

Процессы воздействия бурового раствора на коллекторские свойства продуктивного пласта оказывают отрицательное влияние на время освоения скважин. Для очистки призабойной зоны пласта и обеспечению запланированных дебитов скважин необходимы обработки призабойной зоны (соляной кислотой, проведение гидроразрыва пласта и др.). Все это увеличивает время освоения, снижается коммерческая скорость, возрастает стоимость строительства скважины.

Увеличение депрессии на пласт (превышения пластового давления над забойным) при освоении может привести к возникновению перетоков газа или воды. В разведочных скважинах в результате блокирования фильтрационных каналов возможен пропуск продуктивного горизонта и, в целом, месторождения. Основные требования к буровому раствору для качественного вскрытия продуктивного пласта: - плотность бурового раствора должна быть минимальной; - буровой раствор должен быть совместим с пластовой водой по составу и минерализации, предотвращающей образование нерастворимых осадков; - состав раствора не должен способствовать набуханию глинистого материала, расположенного в порах коллектора; - буровой раствор должен обеспечивать условия для проведения качественных геофизических исследований продуктивных пластов; - обеспечивать экологическую безопасность недр и окружающей среды.

Заключение

Основные пути уменьшения и предупреждения загрязнения пласта:

- четырехступенчатая система очистки бурового раствора, включающая вибросита, илоотделитель, гидроциклон, центрифугу (Рисунок 3);

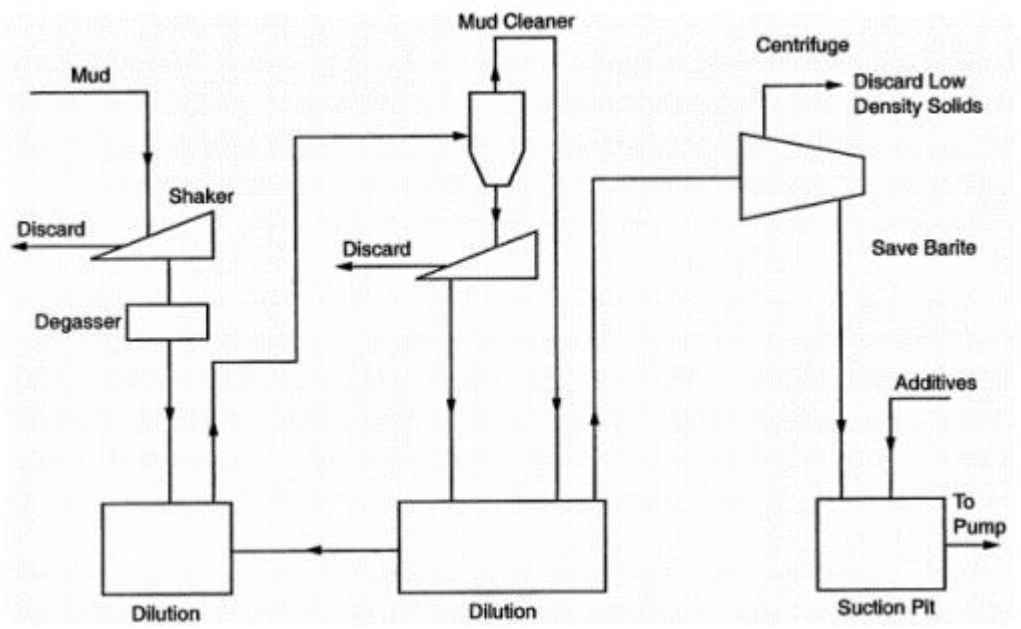


Рисунок 3 – Схема очистки бурового раствора

- контроль и снижение гидродинамических нагрузок на пласт при проведении спуско-подъемных операций бурильного инструмента и во время промывок скважины;

- увеличение механической скорости и проходки на долото (применение высокостойких по прочности долот);

- проведение экспериментальных исследований влияния бурового раствора на проницаемость образцов керна продуктивного пласта; - оценка состояния призабойной зоны пласта гидродинамическими исследованиями.

Список использованной литературы:

1. Богданов В.С., Брагина О.А. Особенности технологии вскрытия продуктивных отложений и заканчивания нефтяных и газовых скважин на месторождениях Восточной Сибири // Геология и полезные ископаемые Юга Восточной Сибири: сб. науч. тр. Вып. 3. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. С. 99–108.

2. Ахметзянов Р.Р., Жернаков В.Н. Совершенствование рецептуры бурового раствора для первичного вскрытия терригенных отложений Восточной Сибири // Нефтяное хозяйство. 2017. № 8. С. 80–82. https://doi.org/10.24887/0028-2448- 2017-8-80-82

3. Овчинников В.П., Яковлев И.Г., Курбанов Г.Я. К методу оценки эффективности применения буровых растворов для вскрытия продуктивных пластов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. 2014. № 9. С. 40–44. 4. П

© Валитов Р.Р., Конесев Г.В., 2022

УДК 55

Валитов Р.Р.,
студент второго курса магистратуры
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Конесев Г.В.,
профессор, доктор наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

МЕТОДЫ ПЕРВИЧНОГО ВСКРЫТИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ

Аннотация

Исследование посвящено изучению методов технологических процессов вскрытия на состояние продуктивного пласта и их разновидностей

Ключевые слова

Призабойная зона пласта, флюид, буровая промывочная жидкость, проницаемость, фильтрационно-емкостные свойства, продуктивный пласт.

Актуальность. Основным показателем качества вскрытия пластов в процессе бурения является максимальное сохранение коллекторских свойств пород призабойной зоны, а целью опробования и испытания пластов в бурящихся скважинах - определение естественных геолого-физических параметров пласта.

Исходя из этого, наметились основные направления в развитии методов вскрытия, опробования и испытания пластов. Так, совершенствование методов вскрытия пластов проводится по двум основным направлениям: создание техники и технологии вскрытия пластов с аномально большими пластовыми

давлениями и разработка методов вскрытия пластов, в которых давления меньше гидростатического давления. Первое направление в основном охватывает проблему вскрытия пластов в разведочных скважинах и на вновь вводимых в эксплуатацию месторождениях, а по второму направлению происходит совершенствование методов вскрытия пластов для истощенных месторождений с целью извлечения остаточных запасов нефти из залежей, не участвующих в разработке.

Многообразие геологических, физических, технических и других особенностей проводки скважин не позволяет создать универсальный метод вскрытия продуктивных пластов, который мог бы максимально сохранить естественную характеристику горных пород, слагающих призабойную зону. Поэтому совершенствование вскрытия Продуктивных пластов ведется несколькими путями, а именно: изыскание новых видов химических реагентов для обработки буровых растворов и специальных добавок к ним для временной закупорки паровых каналов пласта; получение буровых растворов, жидкая фаза которых по своим свойствам однородна с пластовой жидкостью, и разработка методов вскрытия продуктивных горизонтов без избыточного давления на пласт [1].

В каждом отдельном случае метод вскрытия продуктивного пласта выбирается в зависимости от физико-геологических особенностей коллектора и физико-химической характеристики пластовой жидкости, при этом в первую очередь учитываются величины пластовых давлений, проницаемость и вещественный состав призабойной зоны, наличие в разрезе пласта набухающих глин, степень трещиноватости. Совершенствование методов вскрытия продуктивных пластов с давлением на забое выше гидростатического и с давлением, равным гидростатическому, проводится изменением плотности бурового раствора (Рисунок 1).

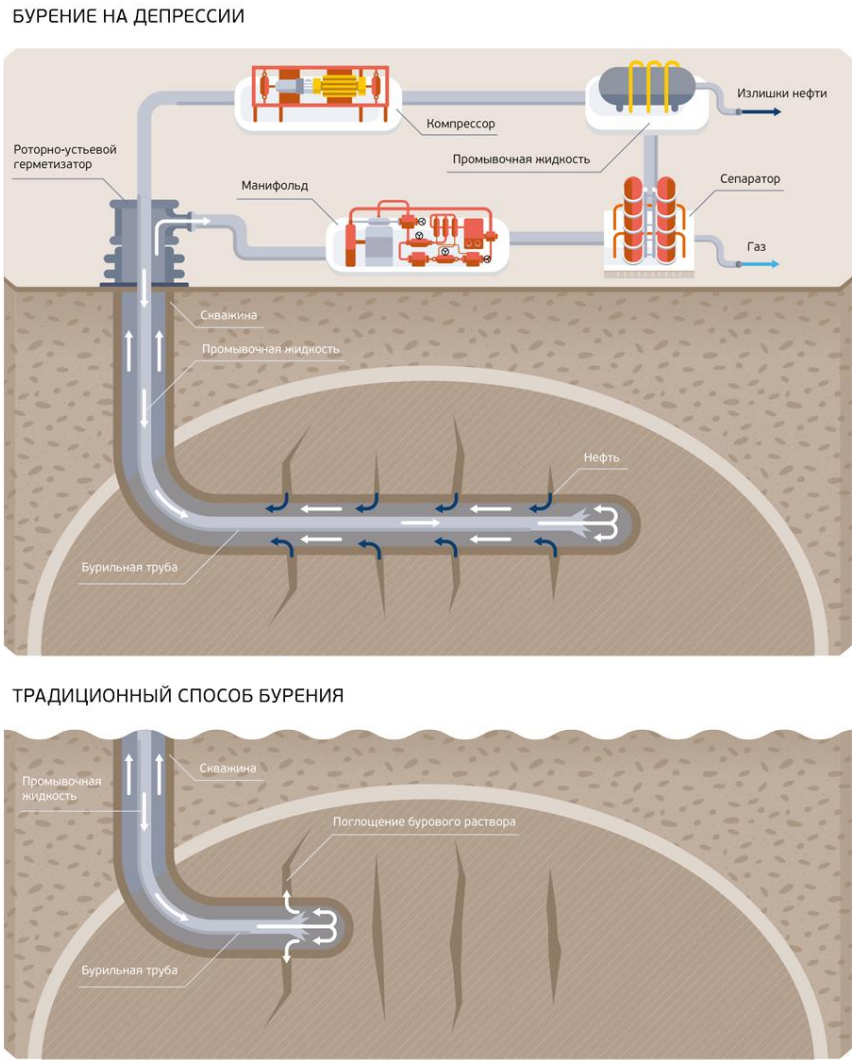


Рисунок 1 – Бурение на депрессии и бурение на репрессии [3]

При этом к буровым растворам в основном предъявляются требования обеспечения минимального проникновения фильтрата и твердых частиц в горные породы, слагающие призабойную зону пласта; недопущения взаимодействия фильтрата с глинистым материалом, находящимся в продуктивном пласте; предотвращения образования нерастворимых осадков в паровом пространстве пласта; обеспечения необходимой стабильности раствора при высоких температурах, давлении и при контактировании с пластовой водой, а также обеспечения сравнительно легкого удаления проникших в пласт фильтрата и твердых частиц при испытании скважин [2].

Методы вскрытия на депрессии.

Существует три основных метода бурения на депрессии. Решение о том, какой метод использовать, принимается с учетом характеристик коллектора и целей проекта. Ниже обсуждаются эти три способа:

- закачка через стояк:

Это низконапорный вид бурения, применяемый в том случае, когда скважина неспособна выдавать нефть на поверхность (фонтанировать). Суть метода состоит в том, что какой-либо неокисленный газ (N2, CO2 или HC) вводится в стояк буровой установки, где он соединяется с буровым раствором.

После того, как этот двухфазный раствор проходит через буровое долото, газ расширяется, что облегчает столб жидкости и создает в кольцевом пространстве депрессию.

Большинство скважин на депрессии в мире бурятся именно таким способом.

- закачка в микрокольцевую зону или нагнетательную колонну:

Данный метод также является низконапорным методом. В этом случае путь нагнетания образуют концентрические обсадные колонны или колонна малого диаметра, спускаемые с внешней стороны обсадной колонны, куда можно нагнетать газ в кольцевое пространство «А» через нагнетательный канал. Это позволяет оператору понизить гидростатическое давление в кольцевом пространстве при отсутствии в бурильной трубе двухфазного бурового агента. Поэтому в этом случае возможны стандартные скважинные исследования в процессе бурения. К недостаткам этого метода относятся стоимость дополнительных обсадных труб, увеличение размеров скважины и средняя наработка на отказ нагнетательных отверстий. Это высоконапорный способ бурения на депрессии; во многих отношениях это наиболее простой для реализации метод. Когда в скважине имеется достаточное давление для фонтанирования на поверхность, то система бурового раствора должна разрабатываться с расчетом только того, что совместное действие закачиваемого и добываемого флюидов обеспечивало очистку ствола скважины и поддержание в кольцевом пространстве режима депрессии. При данной технологии, однако, могут возникать самые высокие устьевые давления из всех методов бурения на депрессии, что необходимо учитывать при расчете и выборе типоразмеров оборудования и составлении методик.

Другой существенный недостаток данной технологии – это материально-техническое обеспечение, необходимое для обработки добываемого флюида, что также необходимо учитывать при выборе оборудования и составлении методик работы. Положительной стороной этого метода является то, что при нем легче всего поддерживать режим депрессии и контролировать давление на забое. Этот метод наименее трудоемок в плане оборудования и наиболее близок к методикам обычного бурения, поэтому обучение буровых бригад упрощается [3].

Он также обеспечивает наибольшее приближение к режиму установившегося притока среди всех технологий бурения на депрессии, и потому способствует оценке продуктивного пласта в режиме реального времени или проведению испытаний в процессе бурения. Наиболее распространенной технологией бурения на депрессии является подбор типа рабочего флюида, используемого для осуществления операции. Они включают бурение с промывкой буровым раствором, бурение с аэрацией бурового раствора, бурение с применением пены, бурение с орошением, и бурение с продувкой воздухом или газом.

- Бурение с промывкой буровым раствором:

Бурение проводится с промывкой буровым раствором, причем гидростатическое давление, оказываемое столбом бурового раствора, меньше пластового порового давления, так что в процессе работ обеспечивается приток пластового флюида на поверхность.

- Бурение с аэрацией бурового раствора:

Бурение, при котором используется двухфазный буровой раствор, содержащий тот или иной газ (обычно воздух, азот или природный газ), смешанный с жидкой фазой (обычно вода, глинистый буровой раствор или буровой раствор на углеводородной основе). Газифицированные буровые растворы обычно не содержат ПАВ.

- Бурение с применением пены:

Бурение, при котором используется двухфазный буровой раствор, содержащий тот или иной газ (обычно воздух, азот или природный газ), смешанный с жидкой фазой (обычно вода, глинистый буровой раствор или буровой раствор на углеводородной основе) и связанный с помощью ПАВ. Жидкость является дисперсионной средой.

- Бурение с орошением:

Бурение с использованием двухфазного бурового раствора, в котором газ (воздух, азот или другой) является дисперсионной средой.

- Бурение с продувкой воздухом:

Бурение с использованием в качестве бурового агента чистого газа. Таким газом может быть воздух, азот, природный газ или любая комбинация газов.

Бурение осуществляется с применением закрытой циркуляционной системы, а в качестве промывочных жидкостей используются несколько типов промывочных жидкостей, в том числе раствор на нефтяной основе, разбавленный азотом. Для поддержания требуемого давления ПЖ в призабойной зоне и регулирования его значения на устье скважины создается избыточное давление, которое поддерживается управляемой системой дросселирования. Таким образом, забойное давление регулируется двумя способами: увеличением или уменьшением избыточного давления на устье или обеспечением необходимой плотности ПЖ, которая достигается ее аэрацией инертным газом (азотом). Процессом бурения управляют два специалиста: оператор колтюбинговой установки и оператор по режиму бурения и промывочной жидкости. Оператор колтюбинговой установки размещается в кабине управления, в которой на экране компьютеров отображается информация со всех контрольно-измерительных приборов. Кабина размещена за барабаном с гибкой трубой на одной линии с устьем скважины. Оператор по режиму бурения отвечает за работу циркуляционной системы, контролирует параметры циркулирующей ПЖ и обеспечивает заданный уровень депрессии. Оператор по режиму бурения размещается в отдельной кабине, где на информационном табло компьютера отображается информация со всех наземных датчиков.

Информация с забойной телеизмерительной системы и наземных датчиков позволяет определить положение долота относительно продуктивного интервала, а управляемый с устья отклонитель позволяет оперативно вносить коррективы в траекторию ствола скважины.

Совершенно очевидно, что преимущества данной технологии могут быть полностью реализованы только при строгом соблюдении в заданных интервалах технологии бурения и точном поддержании режимов бурения и параметров циркулирующей ПЖ. Поэтому крайне важны оперативный контроль параметров в режиме реального времени и непрерывный анализ регистрируемой информации. Традиционные технические и программно-методические средства ГТИ для решения этих задач малопригодны, так как выносное оборудование (датчики, дегазатор, табло бурильщика и т.д.) невозможно установить на установке колтюбинга и на узлах закрытой циркуляционной системы. Многие алгоритмы и методы (например, измерение веса колонны, нагрузки на долото, глубины скважины и др.) не пригодны для данной технологии бурения, поэтому для контроля наземных параметров колтюбингового бурения разработан специализированный аппаратурно-программный комплекс.

Аппаратурно-программный комплекс включает:

– комплект датчиков;

– устройство сбора информации и сопряжения с датчиками (УСО);

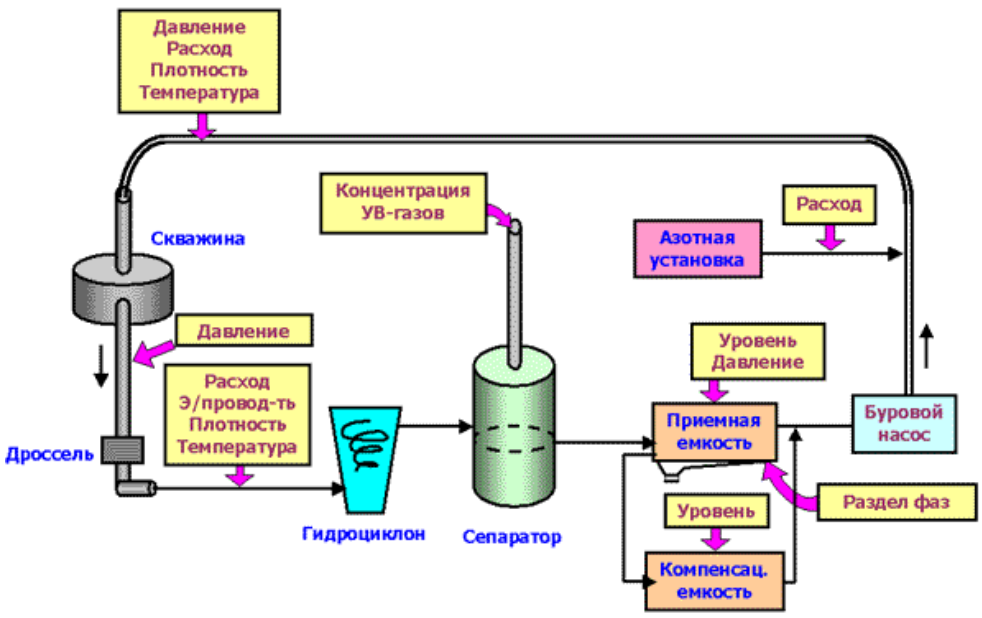
– модуль управления исполнительными механизмами бурового оборудования и циркуляционной системы;

– комплект соединительных кабелей;

– рабочее место оператора колтюбинговой установки;

– рабочее место оператора по режиму бурения.

На рисунке 2 схематично изображены технологическое оборудование, входящее в состав закрытой циркуляционной системы, и места установки датчиков. В целом циркуляционная система состоит из ряда емкостей и механизмов, соединенных между собой соответствующими трубопроводами. Циркуляционная система начинается от отводной линии превентора, на которой установлен блок дросселирования. С блока дросселирования промывочная жидкость поступает в шламоотделитель, где она отделяется от твердой фракции. Часть ПЖ направляется в блок пробоотборника, который улавливает шлам из скважины для геологического анализа. После очистки от твердой фазы промывочная жидкость попадает в сепаратор, в котором происходит разделение газа и жидкости. Газ через регулятор давления поступает на факельную линию или в атмосферу, а жидкость сливается в приемную емкость. Давление в системе "шламоотделитель - сепаратор - приемная емкость" составляет от 0,1 до 0,3 МПа, что обеспечивает последующую подачу ПЖ на вход бурового насоса.



Рисунке 2 – Схема размещения датчиков в закрытой циркуляционной системе для вскрытия пластов на депрессии

На входе в скважину в линии высокого давления циркуляционной системы установлены следующие датчики ПЖ: давления, расхода, плотности и температуры. Датчики установлены в специальном блоке манифольда, который монтируется в линию высокого давления с помощью быстросъемных соединителей БРС- 60. Для контроля расхода азота в нагнетательной линии азотной установки монтируется газовый расходомер.

На выходе из скважины в линии низкого давления после блока дросселирования установлены датчики ПЖ: давления, расхода, плотности, температуры и электропроводности. Датчики также смонтированы на специальном блоке, который устанавливается в циркуляционную систему через быстросъемные соединители БРС–73.

На сепараторе устанавливается датчик давления, а на факельной линии, соединяющей сепаратор с факельной установкой, вмонтирован датчик суммарного газосодержания. С этой же линии, при необходимости, газ снимается для покомпонентного анализа его состава.

На приемной емкости установлены контактный датчик раздела сред воды и нефти, датчик уровня и датчик давления. На компенсационной емкости установлен датчик уровня.

Рисунок 3 – Результаты бурения при традиционном бурении и бурении на депрессии [5]

Использование предложенной технологии, впервые реализованное на скважине 3, позволило довести горизонтальный ствол до проектного забоя без кольматации. Продуктивность скважины, определенная при испытании, равнялась 150 м3 /сут на 0,1 МПа. Это больше, чем у всех ранее пробуренных эксплуатационных скважин на ЮТ НГКМ (около 100-120 м3 /сут на 0,1 МПа). Предложенная в работе технология также была испытана при бурении скважины ЮТ НГКМ и включена в техническое задание на проектирование строительства скважин при бурении на депрессии. Решение поставленных в работе задач позволило существенно сократить материальные и временные затраты на бурение горизонтального ствола скважины, при обеспечении безопасности, выполняемых работ, Расчет экономии от применения технологии первичного вскрытия пластов с «комбинированным регулируемым давлением» составил около 7 млн. рублей в ценах 2014 г при загрузке 1 комплекта оборудования - 6 скважин в год (без учета возможного увеличения дебита скважин по нефти, пробуренных без кольматации).

Сигналы с датчиков через распределительные коробки, установленные в местах компактного размещения датчиков, поступают на устройство сбора информации и сопряжения с датчиками (УСО), находящееся в кабине оператора колтюбинговой установки, и далее через COM порт в компьютер оператора. Программное обеспечение позволяет регистрировать и визуализировать на экране компьютера всю информацию в удобном для восприятия виде. Оно имеет многооконную структуру, позволяющую одновременно контролировать информацию с забойной телеметрической системы и с датчиков, смонтированных на колтюбинговой установке. Компьютер оператора колтюбинговой установки соединен в единую сеть с компьютером оператора по режиму бурения; регистрируемая информация дублируется на двух компьютерах одновременно.

Программное обеспечение позволяет контролировать и поддерживать заданный уровень ПЖ в приемных и компенсационных емкостях. При увеличении или уменьшении уровня ПЖ в приемной емкости по сравнению с заданным компьютер выдает управляющий сигнал на модуль управления исполнительными механизмами, который включает перекачивающие насосы на закачку или на откачку.

Список использованной литературы:

1. Акимов Н.И. Влияние проницаемости призабойной зоны на продуктивность горизонтальных скважин // Интервал. – 2006. – № 4. – С. 20–24.

2. Акчурин Р.Х. и др. Повышение качества первичного вскрытия сложных пород-коллекторов при бурении скважин на нефть и газ в Восточной Сибири // Сб. избр. Тр. научно-технической конференции «Геонауки-2013» – Иркутск: Изд-во ИрГТУ. – 2013. – № 13. – С. 283–286.

3. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр». – Учебник для вузов. – 2001.

– 543 с.
4. Богданов В.С., Брагина О.А. Особенности технологии вскрытия продуктивных отложений и заканчивания нефтяных и газовых скважин на месторождениях Восточной Сибири // Геология и полезные ископаемые Юга Восточной Сибири: сб. науч. тр. Вып. 3. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2014. С. 99–108.
5. SPE-191513-18RPTC-MS Успешное осуществление технологии «Бурение с закрытым устьем» в Казахстане – Ерлан Аманбаев

© Валитов Р.Р., Конесев Г.В., 2022

УДК 55

Мухамадеев О.И.,
студент второго курса магистратуры
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Конесев Г.В.,
профессор, доктор наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

ИЗУЧЕНИЕ И ПОДБОР СРЕДСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ОТ ШЛАМА

Аннотация

Исследование посвящено изучению и совершенствованию качества очистки буровых растворов от шлама.

Ключевые слова

Буровой раствор, шлам, система очистки, центрифуга, дегазатор, вибросито.

Актуальность.

Очистка ствола скважины – важнейший фактор, обеспечивающий успешное бурение и определяющий качество цементирования на заключительном этапе ее строительства [1]. Поэтому основные функции циркуляционной системы буровой установки должны быть на таком уровне, чтобы совместно с геолого-техническими условиями бурения достигалась цель максимально качественной очистки скважины от выбуренной породы и предупреждения возможных осложнений и аварий. В процессе углубления скважины в буровую промывочную жидкость попадают буровой шлам (забойный обвальный), пластовый флюид жидкий (нефть, вода, конденсат) или газообразный (углеводородный газ, в том числе кислый), которые должны быть своевременно удалены. Наличие в промывочной жидкости шлама оказывает вредное влияние на его технологические свойства и приводит к ухудшению технико-экономических показателей бурения. В связи с этим очистке буровой промывочной жидкости от твердых, жидких и газообразных примесей уделяют особое внимание.

В целях уменьшения или исключения загрязнения окружающей среды при бурении в конструкцию циркуляционной системы включают устройства, предотвращающие утечки буровой промывочной жидкости на землю и осуществляющие ее сбор и переработку.

При бурении в водоохранных зонах, когда сброс шлама с буровой установки должен быть полностью исключен, в состав циркуляционной ситемы включается специальная система шламоудаления для выгрузки отходов бурения в кузов автомобиля или промежуточный бункер с последующим вывозом шлама для его переработки и утилизации.

В случае необходимости (в соответствии с требованиями природоохранных органов) качество очистки буровой промывочной жидкости доводится практически до технической воды за счет включения в состав циркуляционной системы специального блока коагуляции и флокуляции, работающего совместно с центрифугами [3].

При необходимости очистки промывочной жидкости от газообразного флюида, в состав циркуляционной системы включаются специальные устройства для очистки – сепараторы и дегазаторы. Помимо этого, ввиду сложившейся экономической обстановки, имеют место особые требования к экономической целесообразности использования данной циркуляционной системы. Также в новых циркуляционных системах большое значение имеют требования к поддержанию высоко уровня культуры производства и уровня труда.

Очистка бурового раствора

Для очистки бурового раствора от шлама используется комплекс различных механических устройств (рисунок 1).

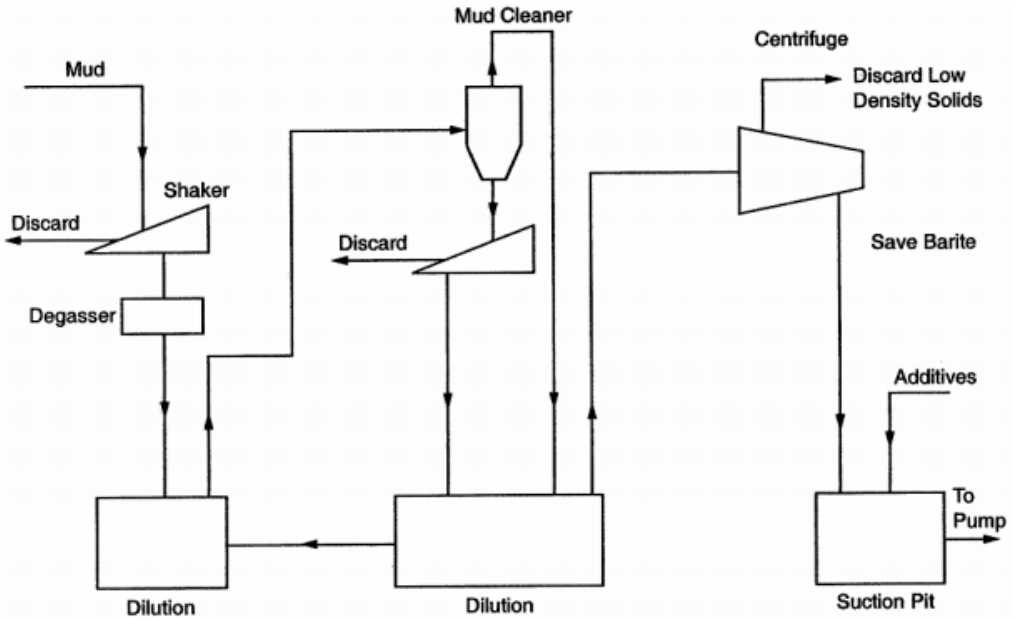


Рисунок 1 – Схема очистки бурового раствора

В данный комплекс входят: вибрационные сита *Shale Shaker* – дегазатор *degasser* гидроциклонные шламоотделители: пескоотделители – *desander* илоотделители - *desilting*, центрифуга – *centrifuge*. В составе циркуляционной системы все эти механические устройства должны устанавливаться в строгой последовательности. При этом схема прохождения бурового раствора должна соответствовать следующей технологической цепочке: скважина – газовый сепаратор – блок грубой очистки от шлама (вибросита) – дегазатор – блок тонкой очистки от шлама (песко- и илоотделители, сепаратор) – блок регулирования содержания и состава твердой фазы (центрифуга, гидроциклонный глиноотделитель) – буровые насосы – скважина. При отсутствии газа в буровом растворе исключают степени дегазации; при использовании неутяжеленного раствора, как правило, не применяют сепараторы, глиноотделители и центрифуги; при очистке утяжеленного бурового раствора обычно используют гидроциклонные шламоотделители (песко- и илоотделители). Таким образом, выбор оборудования и технологии очистки бурового раствора от шлама должен основываться на конкретных условиях бурения.

Вибрационные сита

Современные модификации вибрационных сит

Современные темпы развития бурения в области разработки нефтяных и газовых месторождений обеспечили совершенствование производителями данного вида бурового оборудования. Сегодня показатели эффективности используемых вибросит значительно превосходят свои более ранние аналоги и модели. Одним из ключевых преимуществ современных вибросит по сравнению со старыми моделями является их компактность. Модельный ряд бурового оборудования данного типа включает продукцию с

различными показателями коэффициента перегрузки, материала и рабочей площади сетки, а также типа колебательных движений (рисунок 2).

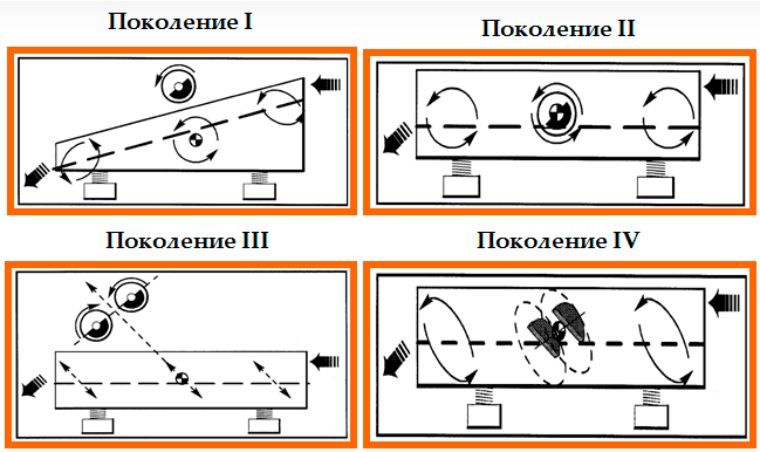


Рисунок 2 – Этапы развития конструкций

Анализ конструктивных исполнений вибрационных сит современных производителей показывает, что акцент при их проектировании делается на следующем:

- сокращение сроков замены деталей;
- увеличение межремонтного срока за счет совершенствования конструкций и материалов для изготовления сеток и основных элементов вибрационных сит;
- увеличение времени пребывания частицы шлама на вибрационном сите наряду с возможностью изменения его пропускной способности за счет варьирования типов колебаний;
- возможность регулировки работы вибрационного сита в широких пределах, зачастую, дистанционно.

Гидроциклоны

Современные модификации гидроциклонов

В отечественной практике широко распространен гидроциклонный шламоотделитель типа ПГК, называемый пескоотделителем. В настоящее время применяют более надежные модели пескоотделителей ПГ-50 и ПГ-90 (число обозначает производительность в л/с). Они отличаются более стойкими и совершенными по форме резиновыми элементами. Кроме того, во многих районах России внедрены шламоотделители с гидроциклонами диаметром 75 и 100 мм, так называемые илоотделители. Они представляют собой блок из 12 –16 гидроциклонов, установленных на общей раме и имеющих общий ввод раствора, и поддон для сбора ила. Для подачи раствора используется вертикальный шламовый насос (ВШН).

Рисунок 3 – Пескоотделитель компании M-I SWACO модели D-Sander

Спроектированные для обработки всего объема системы циркуляции (СЦ), вибросито-гидроциклонные установки компании M-I SWACO эффективно удаляют и осушают шлам, удерживая при этом дорогостоящие жидкости как из утяжеленных, так из неутяжеленных буровых растворов.

Центрифуги

Современные модификации центрифуг

Центрифуга 518 компании M-I SWACO (рисунок 4) – первая высокоскоростная декантирующая центрифуга для обработки буровых растворов и жидкостей. Центрифуга обеспечивает высокую скорость восстановления раствора и эффективный контроль твердой фазы, что значительно сокращает расходы на рабочие жидкости (makeup fluids) и утилизацию. Сбалансированная конструкция центрифуги M-ISWACO позволяет работать в течение долгого времени при скорости от 1900 до 3250 об/мин и центробежной силе до 2100 G.

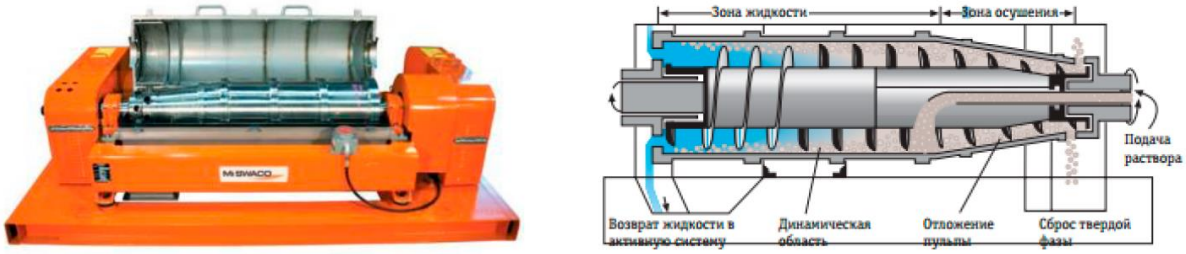


Рисунок 4 – Центрифуга 518 компании M-I SWACO

Анализ конструктивных исполнений центрифуг современных производителей показывает, что акцент при их проектировании делается на следующем:

- увеличение ресурса быстроизнашивающихся элементов за счет применения твердых сплавов (карбид вольфрама);
- повышение эффективности очистки бурового раствора за счет возможности варьирования работы центрифуги.

Применение ультразвука

В последнее время ультразвук находит всё большее применение в бурении и сопутствующих ему работах. При этом можно выделить два основных направления: увеличение нефтеотдачи пластов и улучшение технологических параметров качества буровых растворов. Для решения первой задачи уже существуют промышленно выпускаемые приборы, в частности комлект «Вулкан», разработанный НКТБ «Пьезоприбор» (РГУ). И тем не менее, остаётся ещё довольно обширное поле для исследований в этой области. Что касается второго направления, то тут возникают определённые трудности, связанные с тем, что затрагивается проблема строения вещества, которая является одной из краеугольных в современной науке.

Была проведена серия экспериментов по ультразвуковой обработке бурового раствора, имеющего следующий состав, %: глинопорошок (бентонит) – 1,5, КМЦ-600 – 0,5, полиакриламид – 0,5. Параметры раствора: плотность (γ) 1,14 г/см³, вязкость (Т) 20 с, водоотдача (В) 14 см³/за 30 мин.В ходе экспериментов использовалась, созданная в НКТБ «Пьезоприбор» (РГУ), аппаратура «Шмель 2М», состоящая из генератора, автоматически настраиваемого на частоту резонанса, и пьезоизлучателя. Частота колебаний составляла 54 кГц, мощность 100 Вт. Результаты исследований представлены в виде графиков на рисунке 5.

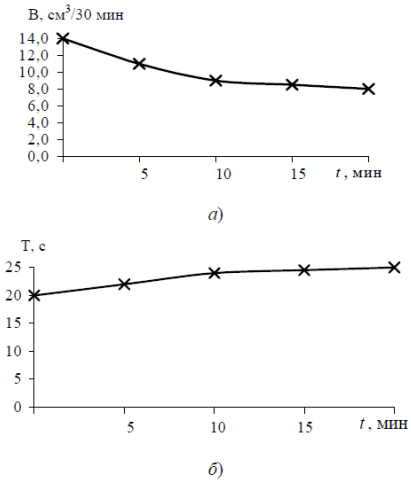


Рисунок 5 – Зависимость водоотдачи (а) вязкости (б) от времени ультразвуковой обработки

Проведённые исследования, наряду с уже имеющимися данными [4], показывают, что применение ультразвука для улучшения технологических свойств буровых растворов имеет широкие перспективы для внедрения в процесс сооружения скважин. При этом имеются явные преимущества в плане экологии и экономии химических реагентов.

Известно, что стандартными и наиболее распространенными средствами для очистки бурового раствора являются вибросита и гидроциклоны. Но и они не лишены своих недостатков, которыми для вибросит представляется низкая степень очистки (самые современные образцы не обеспечивают степень очистки выше 60%), а для гидроциклонов - сложность диагностирования при эксплуатации и большая потеря бурового раствора (до 5% за цикл). Предлагается устранить эти недостатки путем использования эффекта фильтрации раствора с ультразвуковым воздействием на фильтрующий элемент, повысить пропускную способность очистного оборудования и повысить степень очистки бурового раствора в сравнении с традиционными средствами. Известна установка для очистки бурового раствора (см. SU 1283353, кл. E21B 21/06, опубл. 15.01.1987) [8], принятая за прототип, включающая отстойник с входным и выходным желобами, источник ультразвуковых колебаний в виде магнитострикционного преобразователя, сбросовый узел, установленный в нижней части отстойника. Источник звуковых колебаний установлен в нижней части входного желоба в месте соединения его с отстойником и выполнен с плавающей над ним пластиной. Сбросовый узел выполнен в виде конического шнека с обратным клапаном. Шнек вращается через муфту электромотором. Выходной желоб перекрыт фильтрующим элементом. Недостатками установки являются: небольшая производительность и пропускная способность из-за длительности процесса отстаивания; низкий ультразвуковой эффект. Технический результат полезной модели заключается в повышении пропускной способности ультразвукового отстойника для очистки бурового раствора по сравнению с традиционно используемым оборудованием для очистки бурового раствора, а также в повышении степени очистки бурового раствора. Заявляемый ультразвуковой отстойник для очистки бурового раствора позволяет регулировать параметры своей работы с целью достижения оптимального режима в зависимости от эксплуатационных показателей, в том числе и от характеристик самого бурового раствора [8]. Благодаря его конструкции и выполнению фильтрующих элементов, расположению магнитострикционных преобразователей и их воздействию на фильтрующий элемент, достижению в ячейках сетки фильтрующего элемента особого физического явления - капиллярного эффекта колеблющейся ячейки и возможно достижение высокой степени очистки раствора. Надежная работа устройства обеспечивается за счет обеспечения достаточной смазки подшипников вала шнека, рациональности конструкции уплотнительных узлов опор, а также выполнения фильтрующих сеток из титанового сплава ВТ 6, который обеспечивает долговечность сеток при работе в агрессивных условиях и необходимый уровень выносливости при работе под воздействием симметричных циклических знакопеременных нагрузок высокой частоты. Минимальные затраты энергии обеспечиваются за счет передачи ультразвуковой волны в момент ее максимальной амплитуды. Благодаря округлению краев емкостей, а также полостей, каналов и отверстий предотвращается скопление частиц шлама и уменьшаются потери энергии на перекачивание раствора.

Электрофорез

При наложении электрического поля на систему, дисперсная фаза которой содержит заряженные частицы (гидрозоли, суспензии, латексы, эмульсии и др.) распределение ионов в диффузном слое нарушается, при этом частицы вместе с плотным слоем внешней обкладки, содержащей противоионы, начинают двигаться в сторону одного из электродов, а диффузный слой перемещается в противоположном направлении. Такое перемещение фаз имеет место при невысокой концентрации электролита. При этом слой противоионов имеет диффузный характер, тем более резко выраженный, чем ниже концентрация электролита в растворе. Такое пространственное разделение заряда обусловливает ряд характерных свойств дисперсных систем, в частности, возникновение в них электрокинетических явлений. Исследования электрофореза показали, что увеличение концентрации электролитов, как правило, приводит к уменьшению скорости электрофоретического переноса коллоидных частиц, то есть к уменьшению абсолютной величины электрокинетического потенциала, причем воздействие электролитов выражено тем более резко, чем выше заряд противоионов.

Явление электрофореза широко изучается и находит большое практическое применение. С помощью электрофореза производится разделение сложных органических и высокомолекулярных веществ, например, разделение и анализ белков, плазмы крови, электрофорез используется в процессах электроосаждения частиц из аэрозолей, суспензий, эмульсий. Явления электрофореза могут найти применение в процессах бурения, цементаже и эксплуатации скважин. В частности, эти явления могут быть использованы для регулирования структурно-механических свойств глинистых растворов, обогащения и улучшения качества глин, укрепления стенок скважин, очистке нефтепродуктов от нежелательных примесей, депарафинизации масляных фракций и во многих других случаях.

Методика измерения скорости электрофореза сводится, либо к непосредственной регистрации скорости движения частицы в электрическом поле под микроскопом, либо по скорости перемещения границы золя с "боковой" жидкостью в градуированной U -образной трубке (рисунок 6). Прибор для изучения явления электрофореза представлен на рисунке 6. Прибор состоит из U -образной трубки I , соединенной в верхней части мостиком с краном 4. Колена U -образной трубки имеют краны 2 и 3, диаметр отверстия которых равен диаметру трубки . Выше кранов 2 и 3 нанесена шкала с миллиметровыми делениями.

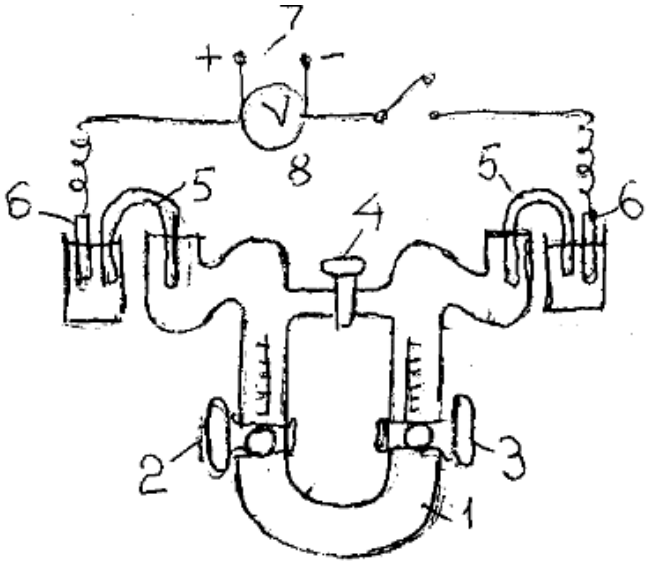


Рисунок 6 – Прибор для изучения электрофореза

Заключение

Для успешного выполнения процесса бурения необходимо соблюдение большого количество факторов. Одним из них является качественная очистка ствола скважины. В данной работе были рассмотрены основные способы очистки буровых промывочных жидкостей от шлама, с целью повышения качества процесса бурения. Все методы были тщательно изучены, а так же, в каждом из них были рассмотрены современные модернизации тех или иных способов очистки буровых промывочных жидкостей от шлама.

Список использованной литературы:

1. Fundamentals of Sustainable Drilling Engineering. M. Enamul Hossain, Abdulaziz Abdullah Al-Majed. 2015. – с. 785.
2. Drilling Fluids Processing Handbook. Asme. 2005, Elsevier Inc.
3. Булатов А.И., Макаренко, П.П., Проселков, Ю.М. Буровые промывоч-ные и тампонажные растворы: Учеб. Пособие для ВУЗов. – М.:
4. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. – М.: Химия, 1976. – 192с.
5. Гафаров Н.А., Рябоконь А.А., Штоль В.Ф., Кашкаров Н.Г., Верховская, Н.Н. Технические требования и методы контроля качества реагентов, материалов и буровых растворов для строительства скважин в ОАО «Газпром». – М.: ООО «Газпромэкспо». – 2009. – 254с.

6. Овчинников, В.П. и др. Буровые промывочные жидкости: учеб. пособие / В.П. Овчинников. – Тюмень : Изд-во «Нефтегазовый университет», 2011. – 354 с.
7. Дудля Н.А., Третьяк А.Я. Промывочные жидкости в бурении. Ростов-н/Д, 2001. С. 297–300.
8. Сидоров Д.А., Ефимченко С.И. Ультразвуковой отстойник для очистки бурового раствора [патент]. E21B21/06 - устройства для обработки буровых растворов вне буровой скважины (стадии обработки как таковые, см. соответствующие подклассы).

© Мухамадеев О.И., Конесев Г.В., 2022

УДК 55

Мухамадеев О.И.,
студент второго курса магистратуры
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Конесев Г.В.,
профессор, доктор наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

ИЗУЧЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЦЕНТРИФУГ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

Исследование посвящено изучению исследованию конструкций центрифуг отечественного и зарубежного производства.

Ключевые слова

Буровой раствор, система очистки, центрифуга, шлам.

Актуальность.

Правильный выбор конструкции центрифуги позволяет заранее избежать различных проблем в процессе бурения, а также произвести более качественную очистку бурового раствора от шлама.

Центрифуга предназначена для очистки бурового раствора от выбуренной породы размером 2-44 мкм и регенерации утяжелителя. В центрифугах также используют центробежные силы для отделения тяжелой твердой фазы от жидкости и более легких компонентов бурового раствора. Центрифуга состоит из горизонтально расположенной конической стальной емкости (конус), вращающейся с высокой частотой (рисунок 1).

Буровой раствор поступает в центрифугу через полую ось и распределяется в конусе. Центробежная сила, возникающая вследствие вращения стальной емкости, удерживает раствор в отстойнике на определенном расстоянии от стенок. В отстойнике частицы ила и песка отделяются от стенок, а лопасть конвейера перемещает твердую фазу в направлении к нижней части емкости, где она собирается в виде влажных частиц без свободной жидкости. Жидкость и глинистые частицы (размером 2 мкм), которые нельзя отделить с помощью центрифуги, отбираются, переливаясь из отверстий в широкой части емкости. Уровень жидкости в конусе регулируют, уменьшая или увеличивая диаметр выпускного отверстия.

В случае изменения значений вязкости, прочности геля и динамического сопротивления сдвигу может потребоваться обработка чистого бурового раствора с помощью добавления химических реагентов, бентонита и т. д. Затем кондиционный буровой раствор закачивают центробежными и

буровыми насосами в скважину [5].

Таким образом, при использовании центрифуг в несколько раз возрастает межремонтный период насосного оборудования, увеличивается стойкость долот. Кроме того, облегчается управление свойствами буровых растворов [6].

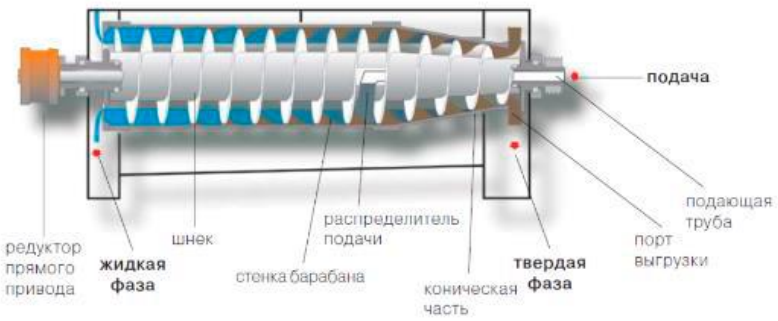


Рисунок 1 – Схема работы центрифуги

Установка для обработки бурового раствора на базе центрифуги позволяет вести безамбарное бурение, решая экологические проблемы. Основой установки является стандартная центрифуга бурового раствора.

При очистке неутяжеленных растворов удаляются частицы до 5 мкм, а также обезвоживаются сливы из песко- и илоотделителей. Применение установки позволяет вскрывать пласты при циркуляции бурового раствора плотностью 1,06 г/см3, получаемого без разбавления водой.

При работе с применением утяжеленных буровых растворов использование установки дает возможность вести бурение на одном объеме утяжелителя, выводя из раствора коллоидную фазу и исключая тем самым избыток нарабатываемого утяжеленного бурового раствора. Экономия барита при этом может составлять 40 – 60 % и более; а также существенно снижается расход химреагентов.

Центрифуга M-I SWACO CD 518 HV является сепаратором декантаторного типа. Декантатор представляет собой центробежный сепаратор с горизонтальной осью вращения. Особенности: квазисимметричный шнек обеспечивает повышенное проходное сечение потока, что сводит к минимуму турбулентность; повышенная износоустойчивость лопастей шнека за счет напайки карбид-вольфрамовых пластин, и соответственно меньший объем обслуживания; возможность регулирования центробежной силы и настройки дифференциальной скорости для повышения эффективности сепарации; высокая коррозионная стойкость за счет применения нержавеющей стали в корпусе.

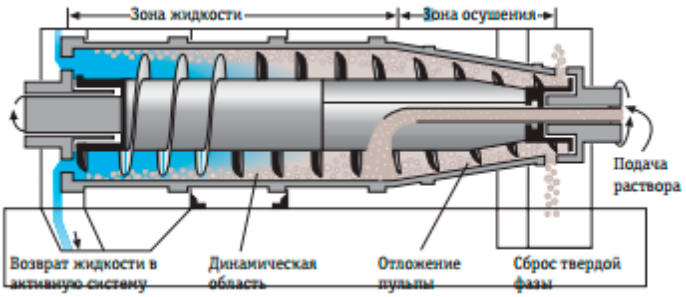


Рисунок 2 – Принцип работы центрифуги 518 компании M-I SWACO

Новизна конструкции включат более длинный ротор, что увеличивает время удержания и приводит к получению более сухого шлама и более мелким частицам отделения (более высокой точки отсечки). Точная балансировка обеспечивает более продолжительную работу на высоких скоростях вращения с большей эффективностью при минимальном техническом обслуживании и вынужденном простое.

В центрифуге M-ISWACO установлен высоко-скоростной точно сбалансированный вращающийся ротор из нержавеющей стали. Внутри ротора сплошной спирально-шнековый конвейер вращается в одном направлении с ротором, но с более низкой скоростью.

Загружаемая суспензия поступает через полую ось на узком конце и подается к ротору. Центробежная сила в 500G при скорости 1900 об/мин удерживает суспензию у стенок ротора в динамической области. Захваченные частицы ила и песка оседают и распределяются по стенкам ротора, затем они смещаются по направлению к выпускным отверстиям для сброса твердой фазы при помощи лопастей конвейера с карбидо-вольфрамовыми краями. Частицы ила и песка на выходе остаются влажными, но без присутствия свободной жидкости. На стадии свободной жидкости мелкие 2 – 3 микрона частицы проходят через незабивающиеся карбидо-вольфрамовые выпускные отверстия каналы их нержавеющей стали с наплавлением из твердой стали (рисунок 2).

На основании эксплуатации центрифуги ОГС-352К-02 буровыми предприятиями, можно сделать вывод, что одним из основных дефектов является выход из строя пластин шнека и трудности связанные с его ремонтом, большой пусковой момент при включении центрифуги и не плавное регулирование скоростей.

Центрифуга 518 имеет высокую скорость и высокую производительность. В структуре устройства главного привода можно изменить частоту вращения ротора (1900, 2500, 3200 об./мин) с помощью ступенчатых шкивов. Диапазон частот вращения валов главного и вспомогательного приводов контролируется двумя гидравлическими преобразователями крутящего момента, следовательно, можно производить запуск центрифуги без дополнительных перегрузок, а также плавную регулировку скорости вращения барабана и шнека.

Рисунок 3 – Центрифуга MI-SWACO – 518

Рисунок 4 – Центрифуга FORWARD LWG450

Усовершенствованная и высокотехнологичная конструкция центрифуги FORWARD LWG450 (рисунок 4), а также точная балансировка барабана и шнекового конвейера обеспечивают бесперебойность работы в течение долгого времени. Износостойкий барабан и шнековый конвейер,

выполненные из нержавеющей стали, обладают антикоррозионными свойствами, а также устойчивы к химическому воздействию, обеспечивая долговременную безаварийную эксплуатацию и незначительные затраты на техническое обслуживание и ремонт.

Барабан центрифуги GNLW363 (рисунок 5) сделан из дуплексной нержавеющей стали 2205 методом центробежного литья. Защита в шнеке: с установлением карбидных вольфрамовых пластин для длительного срока службы и простоты при смене. На распределительном выходе шнека и выпускном выходе барабана защищены путем карбидного вольфрамового кольца. В конструкции используются оригинальные SKF подшипники для длительного срока и надежной работы. Также GN центрифуга имеет отношение длины и диаметра барабана более 3, чтобы получить хорошую эффективность.

Рисунок 5 – Центрифуга GNLW363

Рисунок 6 – Центрифуга HS3400-DREXEL

Отличительная черта центрифуг HS-3400 (рисунок 6) - высокая производительность в широком диапазоне применений и условий. Контактирующие с раствором детали выполнены из нержавеющей стали, а области повышенного износа полностью укреплены карбидом вольфрама. Можно провести регулировки для оптимизации работы центрифуги, например в зависимости от плотности и вязкости раствора, содержания механических примесей и размера частиц. Регулируемые сливные пластины позволяют регулировать глубину пула: более глубокий для высокого содержания механических примесей, менее глубокий для небольшого содержания механических примесей.

В таблице 1 приведены основные характеристики центрифуг отечественного и зарубежного производства

Таблица 1

Основные характеристики центрифуг отечественного и зарубежного производства.

Тип центрифуги	Максимальная частота вращения, об/мин	Фактор разделения	Исполнение центрифуги	Мощность электродвигателя, кВт	Габаритные размеры, мм			Масса ,кг	Стоимость, Руб.
					Длина	Ширина	Высота		
ОГШ-50	3100	2500	Осадительная	28	2505	1965	1020	2800	6млн
ОГШК-352К-01	3100	2600	Осадительная	29	1745	1180	725	773	6,3млн

SWACO-518	3500	1900	Осадительная	40	2497	1865	1762	3000	9млн
FORWARD LWG450	2500	1576	Осадительная	30	2500	1700	1840	3300	7млн
GNLW363	3100	2100	Осадительная	37	3190	1638	1306	3400	6млн
Трикантер DL-353	3600	2500	Осадительная	37	3200	750	1100	2980	6млн
HS3400 "DREXEL"	3000	2400	Осадительная	35	2500	1750	1455	2270	6,5млн

Заключение

Проанализировав таблицу 5, где представлены основные характеристики отечественных и зарубежных центрифуг подведем итог. Центрифуга марки «SWACO-518» является самой производительной за счет мощности электродвигателя частоты вращения и соответственно размером оседаемых частиц. Но при этом есть минус – это дороговизна оборудования

Список использованной литературы:

1. Fundamentals of Sustainable Drilling Engineering. M. Enamul Hossain, Abdulaziz Abdullah Al-Majed. 2015. – с. 785.
2. Drilling Fluids Processing Handbook. Asme. 2005, Elsevier Inc.
3. Булатов А.И., Макаренко, П.П., Проселков, Ю.М. Буровые промывоч-ные и тампонажные растворы: Учеб. Пособие для ВУЗов. – М.:
4. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. – М.: Химия, 1976. – 192с.
5. Мищенко В.И., Кортунов А.В. Циркуляционные системы и экологическое оборудование для безамбарного бурения и капитального ремонта скважин // Бурение и нефть. – 2007. - №3. – с. 44 – 49.
6. Нифонтов Ю.А. Ремонт нефтяных и газовых скважин, Ч.1. – С-Пб: Профессионал, 2005. – 914 с.
7. Овчинников, В.П. и др. Буровые промывочные жидкости: учеб. пособие / В.П. Овчинников. – Тюмень : Изд-во «Нефтегазовый университет», 2011. – 354 с.

© Мухамадеев О.И., Конесев Г.В., 2022

УДК 55

Хомяк А.В.,
студент второго курса магистратуры
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Чуктуров Г.К.,
доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ВЫБОРА РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

Исследование посвящено возможности применения интеллектуальных роторно-управляемых систем для бурения горизонтальных скважин большой протяженности с применением телеметрических систем.

Ключевые слова

Роторно-управляемая система, каротаж в процессе бурения, компоновка низа бурильной колонны, горизонтальная скважина, горная порода.

Актуальность. Для того чтобы изменить траекторию скважины, совместно с забойной телеметрической системой используются винтовые забойные двигатели (ВЗД), роторные управляемые системы (РУС). В современном мире стали широко применяться роторные управляемые системы, внедрение которых началось в середине 1990-х годов. Применялись роторно-управляемые системы в случае большого отклонения от вертикали относительно устья. РУС обеспечивали решение многочисленных задач бурения, но в то же время имели существенный минус в лице дороговизны оборудования. Существующие компоновки с забойными двигателями не обеспечивали такую возможность. Преимуществами такого оборудования является непрерывность вращения всей бурильной колонны и реагирование для изменения траектории без задержки. НК «Роснефть» на острове Сахалин пробурили рекордную скважину, длина которой составила 13500 метров по протяженности, а смещение ее забоя составило 12033 метра. На данный момент такое оборудование получило широкое распространение из-за возможности точного контроля за параметрами [1].

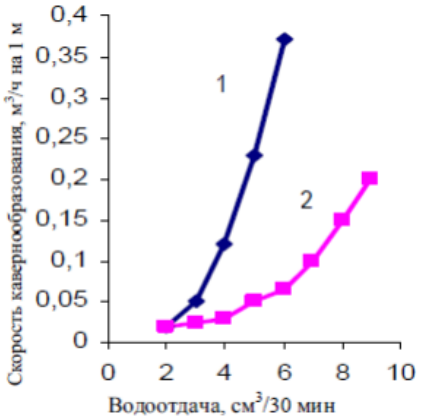
Наиболее важным геологическим параметром является прочность горной пород, он характеризует сопротивляемость к разрушению ГП. Прочность породы представляет собой сложную характеристику породы, определяемую рядом ее физико-механических свойств, которые влияют на процесс ее разрушения при бурении горной породы:

1. Твердость характеризует способность горной породы противостоять проникновению или вдавливанию в нее другого, более твердого тела, в частности породоразрушающего инструмента;

2. Абразивность – это особое свойство пород, выражающееся в способности изнашивать породоразрушающий инструмент в процессе бурения;

3. Трещиноватость горных пород. Данное свойство определяет совокупность в породе трещин различного происхождения и разных размеров. Наличие трещиноватости уменьшает прочность породы, но увеличивает ее абразивность;

4. Кавернозность есть наличие небольших пустот (каверн) в горных породах. Кавернозность горных пород может быть первичная и вторичная [2].



1 – Раствор на углеводородной основе, 2 – Полимерглинистый буровой раствор

Рисунок 1 – График влияния фильтрационных свойств раствора на динамику кавернообразования

Интенсивность искривления важнейший параметр при выборе РУС. Этот параметр определяет на сколько фактически система способна отклонять траекторию скважины. Измеряется интенсивность в градусах на метр. Вес инструмента определяет нагрузку на долото, а затем на породу. При наличии мягких пород слишком большая нагрузка или в случае недостаточной нагрузки на твердые породы искривление будет проходить проблематично и безрезультатно. Как не парадоксально такие параметры как максимальная рабочая температура, максимальное давление на забое, тип бурового раствора являются второстепенными [3].

Так как все рассмотренные РУСы спроектированы для критических значений давлений и температур в диапазоне от -4 до 150 ºС. И конечно же промывка осуществляется всеми видами промывочных жидкостей. Такой технологический параметр как расход бурового раствора является основополагающим для систем принципа Push the bit. Если на буровой расход не регулируемый, то

система не сможет работать. Крутящий момент на долото передается с поверхности от ротора или верхнего силового привода через колонну бурильных труб.

В процессе бурения в зависимости от типа долота и свойств пород при диаметре скважины 216 мм составляет 1000-3000 Нм. Осевая нагрузка создается в основном частью веса находящихся над долотом утяжеленных (толстостенных) бурильных труб и забойного двигателя. Например, на долото диаметром 215,9 мм создается нагрузка 150- 250 кН. Частота вращения долота при роторном бурении 20-200 об. /мин, при бурении ВЗД - 150-250. Методику выбора РУС было решено разработать в форме блок-схемы алгоритма. Методика выбора РУС будет иметь вид алгоритма, а конкретно блок схемы, представленной в работе [3].

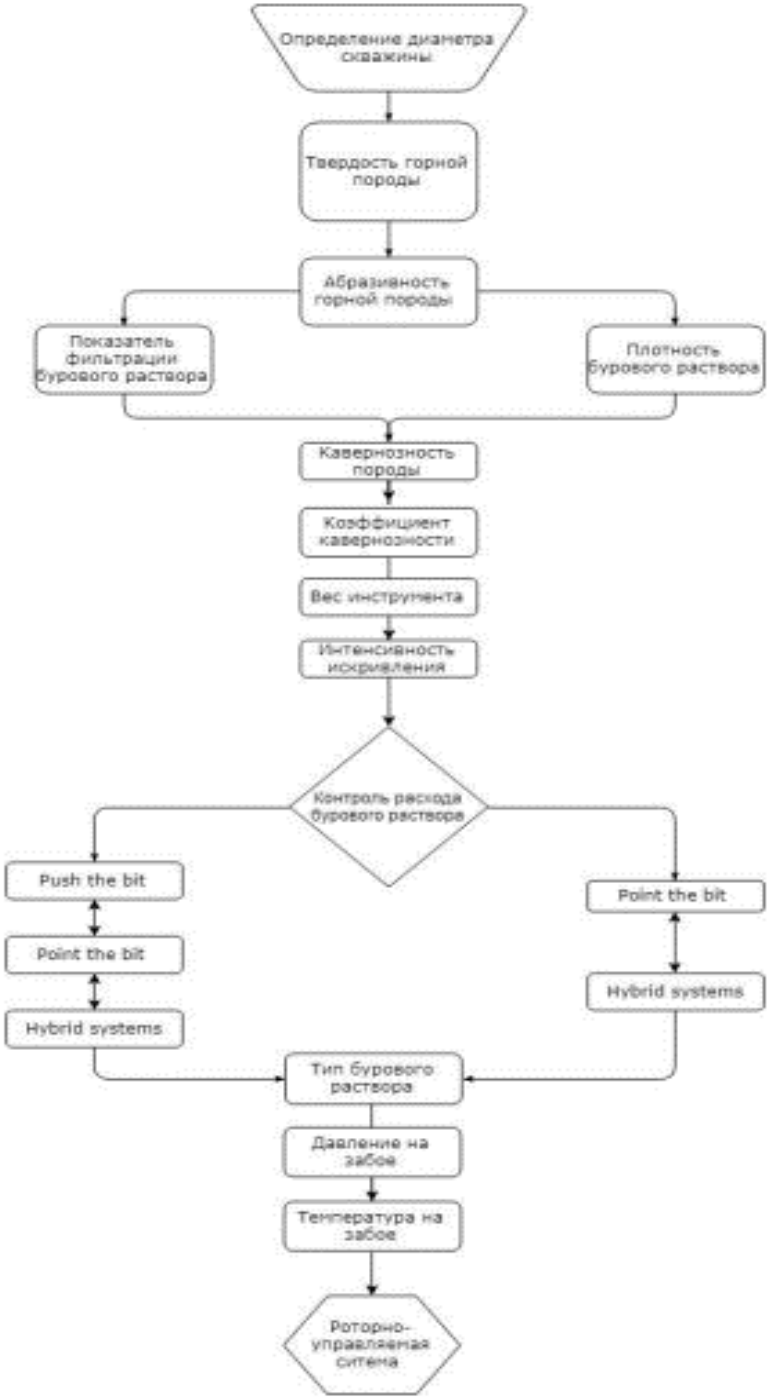


Рисунок 2 – Алгоритм выбора роторно-управляемой системы [3]

С целью повышения эффективности бурения скважин, предлагается применение роторно-управляемых систем с телеметрическими модулями MWD/LWD.

В системе с отклонением долота ориентация бурильной колонны в желаемом направлении производится путем нажатия на стенку скважины. В такой РУС используется блок отклонения с тремя выдвижными лопатками, приводимыми в движение буровым раствором и расположенными возле долота для создания бокового усилия на стенки скважины.

Для увеличения угла соответствующие башмаки нажимают на нижнюю стенку скважины, а для снижения угла – на верхнюю стенку скважины. Текущее значение координат ствола и другие рабочие параметры РУС от забоя к поверхности, а команды от оператора с поверхности на забой, передаются при помощи телеметрических систем по гидроимпульсному каналу связи и определяют время и мощность срабатывания башмака. Блок управления, расположенный над блоком отклонения, приводит в действие поворотный клапан, который открывает или перекрывает подачу бурового раствора на выдвижные башмаки в соответствии с поворотом бурильной колонны. Система синхронно изменяет амплитуду и силу давления лопаток, когда каждый из них проходит определенную ориентирующую точку [1].

РУС имеет рулевую головку RSS нового поколения (Push the Bit) на полностью вращающемся внешнем корпусе.

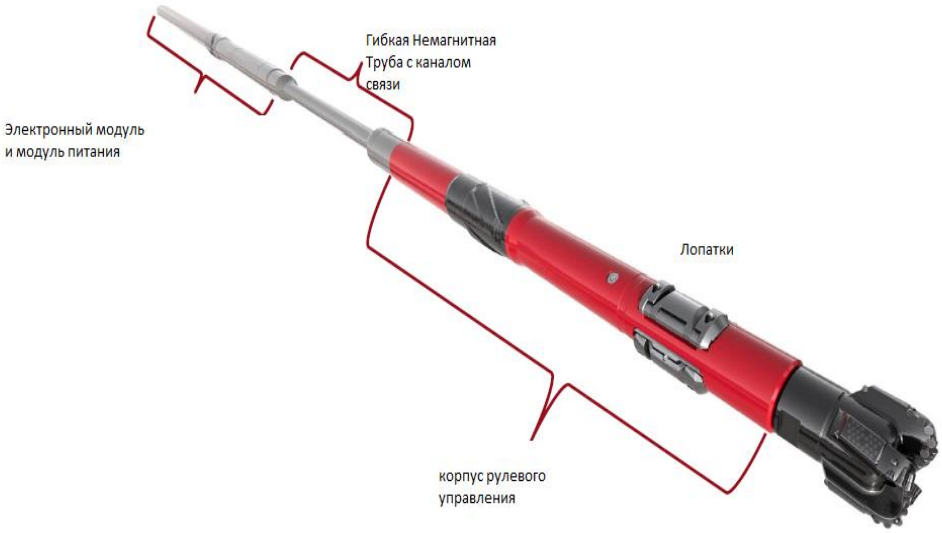


Рисунок 3 – РУС Push the bit с выдвижными лопатками, общий вид [2]

РУС типа «Push the bit» состоит из базового блока, блока контроля за процессом бурения и модуля телесистемы MWD.

В состав базового блока входят навигационные сенсоры, распределительный клапан и направляющие лопасти (лопатки). В состав блока контроля за процессом бурения входят внутрискважинный компьютер и турбинный генератор или литиевые батареи. Во время бурения внутрискважинный компьютер сверяет загруженные в него проектные данные со значениями, поступающими из MWD модуля.

Если возникает отклонение от заданной траектории, внутрискважинный компьютер, при помощи навигационных сенсоров передаёт информацию распределительному клапану, который направляет гидродинамическую энергию бурового раствора на направляющие лопасти, которые выдвигаются из корпуса. В результате происходит отталкивание всей компоновки от стенки скважины в заданном направлении.

Заключение. Считается, при применении «Push-the-Bit» - компоновки испытывают большие нагрузки, так как отклонение происходит за счет внешних элементов, поэтому при бурении с большими отходами предлагается использование другого типа РУС. Стоит отметить, что набор параметров кривизны с данным типом РУС также осложнен в мягких породах, при этом качество ствола скважины может быть ухудшено большей степенью извилистости. Те же проблемы могут возникать при попытках

срезки в открытом стволе скважины, для строительства боковых стволов. Поэтому, в мягких породах предпочтительнее использовать систему позиционирования долота «Point the Bit», обеспечивающую наиболее высокую степень качества траектории.

Список использованной литературы:

1. Осипов Ю.В., Ахметов Д.С., Еникеев Р.В., Бадретдинов Д.Ф. «Применение роторных управляемых систем для бурения».
2. Закиров А.Я. «Первые результаты испытаний роторно-управляемых систем российского производства».
3. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин А. С. Повалихин, А. Г. Калинин, С. Н. Бастриков, К. М. Солодкий; под общ.ред. доктора технических наук, профессора А. Г. Калинина. – М.: Изд. ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. – 647 с.
4. Акбулатов Т.О. Роторные управляемые системы: учебное пособие / Т.О. Акбулатов, Р.А. Хасанов, Л.М. Левинсон – Уфа: УГНТУ, 2006.

© Хомяк А.В., Чуктуров Г.К., 2022

УДК 55

Хомяк А.В.,
студент второго курса магистратуры
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Чуктуров Г.К.,
доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Аннотация

Исследование посвящено возможности применения интеллектуальных роторно-управляемых для бурения горизонтальных скважин большой протяженности с применением телеметрических систем.

Ключевые слова

Роторно-управляемая система, каротаж в процессе бурения, компоновка низа бурильной колонны, горизонтальная скважина, горная порода.

Актуальность. Ввиду низкой проницаемости коллекторов Уренгойского месторождения как по латерали, так и по вертикали, отмечается низкая эффективность скважин. Таким образом, опыт начального этапа эксплуатации показывает, что для обеспечения проектных режимов работы пока единственным действенным методом интенсификации притока является большеобъемный ГРП с бурением горизонтальных скважин с большой протяженностью.

Известно, что наиболее важным критерием эффективности разработки месторождений является коэффициент извлечения нефти и газа. Увеличение вышеуказанного параметра возможно при выполнении следующих основных условий: сохранения естественных коллекторских свойств пласта в процессе его первичного и вторичного вскрытия; качественного (с учетом геотехнологических и технических особенностей месторождения) цементирования обсадных колонн; выполнение эффективного процесса углубления скважины; высокотехнологичного (с учетом геомеханических,

физико-химических свойств пород коллекторов) освоения скважины; инновационного подхода к технико-технологическим мероприятиям (интенсификация, регулирование процессов разработки) поддержания требуемого объема добычи углеводородов.

Значимость всех вышеперечисленных условий для увеличения нефтеотдачи несомненна, однако необходимо выделить основополагающее условие, позволяющее объединить в себе ряд технико-технологических операций строительства скважины в одно направление - проводку скважины по проектному профилю, траектория которого (с учетом геонавигации, совпадения проектного и фактического профиля) обеспечит качественное вскрытие объекта разработки [1].

Отмеченные выше возможности повышения добычи углеводородного сырья путем разработки, например, шельфовых месторождений, а также доразработки ранее разбуренных площадей скважинами с горизонтальным окончанием, предусматривает наличие сложнопостроенных профилей, траектории которых могут содержать искривленные участки, имеющие ограниченный (минимально возможный) радиус, или наклонно-прямолинейные участки большой протяженности (более 3000 м). Наличие сложнопостроенных профилей обусловлено труднодоступностью нефтегазовых объектов, находящихся, к примеру, под населенными пунктами, водоемами и природоохранными территориями.

Необходимо констатировать, что бурение горизонтальных скважин, осуществляемое, например, с кустовых площадок Западной Сибири, либо проводка второго ствола из ранее пробуренной скважины, с учетом размещения оснастки обсадной колонны в пределах разрабатываемого объекта, осуществляются в соответствии с геолого-технологическими и экономическими критериями.

Результаты анализа практических данных бурения горизонтальных скважин, имеющих сложный профиль, показали, что фактическая траектория углубления во многих случаях существенно отличается от траектории проектного профиля. В результате ствол скважины формируется с образованием больших каверн и уступов, затрудняющих продвижение КНБК, а интенсивность искривления и радиус участков набора и падения зенитного угла не соответствуют допустимым прочностным характеристикам бурильных труб.

Техническим решением послужило применение в КНБК роторных управляемых систем (РУС). Управляемые системы позволяют добиться ориентированного набора, стабилизации и снижения зенитного угла по всей длине скважины без проведения дополнительных спуско-подъемных операций.

Ранее отмечено, что наклонно-направленные скважины со сложнопостроенными субгоризонтальными или горизонтальными окончаниями могут быть как одиночного исполнения, так и располагаться на кустовых площадках.

Количество скважин на кустовой площадке зависит от геолого-технологических подходов и технических приемов нефтеизвлечения на отдельных участках залежи, а также от возможности минимизации затрат при разработке как близлежащих, так и удаленных нефтегазоносных объектов.

При бурении под эксплуатационную колонну использовался вращательный способ бурения. В качестве привода долота (PDC FXD65R диаметром 219,1 мм) использовался винтовой забойный двигатель (ВЗД) Power Pack диаметром 178 мм, также применялся комбинированный метод бурения, предусматривающий периодическое или постоянное вращение верхнего привода совместно с ВЗД. Наличие протяженного наклонно-прямолинейного участка обусловило применение в КНБК дополнительного оборудования, представленного РУС.

Роторная управляемая система (steerable system receiver - RSS rotary диаметром 171 мм и длиной 5,8 м) позволяет производить направленное бурение (осуществлять набор и снижение зенитного угла с параметрами бурения в режиме реального времени) с постоянным вращением бурильной колонны. При этом постоянное вращение бурильной колонны и применяемое в системе РУС навигационное оборудование (MWD диаметром 174 мм и длиной 7,66 м) позволяет оперативно управлять параметрами бурения, в частности, регулировать нагрузку на долото и частоту вращения, что обеспечивает улучшение контроля за траекторией скважины [2]. Общая длина скважины по стволу с учетом двух участков набора и падения кривизны и наклонно-прямолинейного участка составила 4863 м. Отход от вертикали - 3762,37 м.

Анализ результатов исследований показал, что потеря осевой (синусоидальный изгиб) и

пространственной (helical-винтовой, спиральной) устойчивости происходит в верхнем интервале от 100 до 1000 м, а также в нижнем интервале от 4600 до 4700 м – в месте снижения зенитного угла (при переходе от наклонно-прямолинейного на искривленный участок). За счет потери устойчивости в местах перехода траектории профиля от искривленного участка к наклонно-прямолинейному момент на верхнем приводе составляет более 50 кНм, что практически соответствует 80% предела прочности материала бурильных труб на скручивание.

Кроме того, при выборе расчетных вариантов руководствовались тем, чтобы выбранная конструкция скважин позволяла решать проблемы, присущие ачимовским коллекторам (анизотропия, прерывистость, малая зона дренирования и др.). В итоге, по нарастающей рассмотрено четыре варианта вскрытия ачимовских пластов (рисунок 1):

– вертикальное вскрытие;
– вертикальное вскрытие + ГРП;
– субгоризонтальное вскрытие;
– субгоризонтальное вскрытие + МГРП.

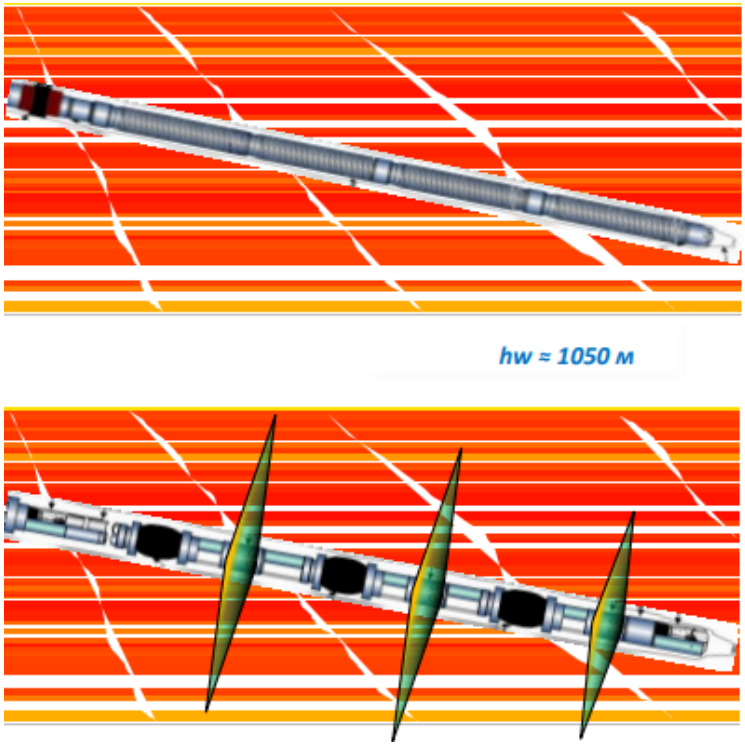


Рисунок 1 –Условные схемы расположения субгоризонтальных скважин в пласте при расчете вариантов вскрытия ачимовских пластов

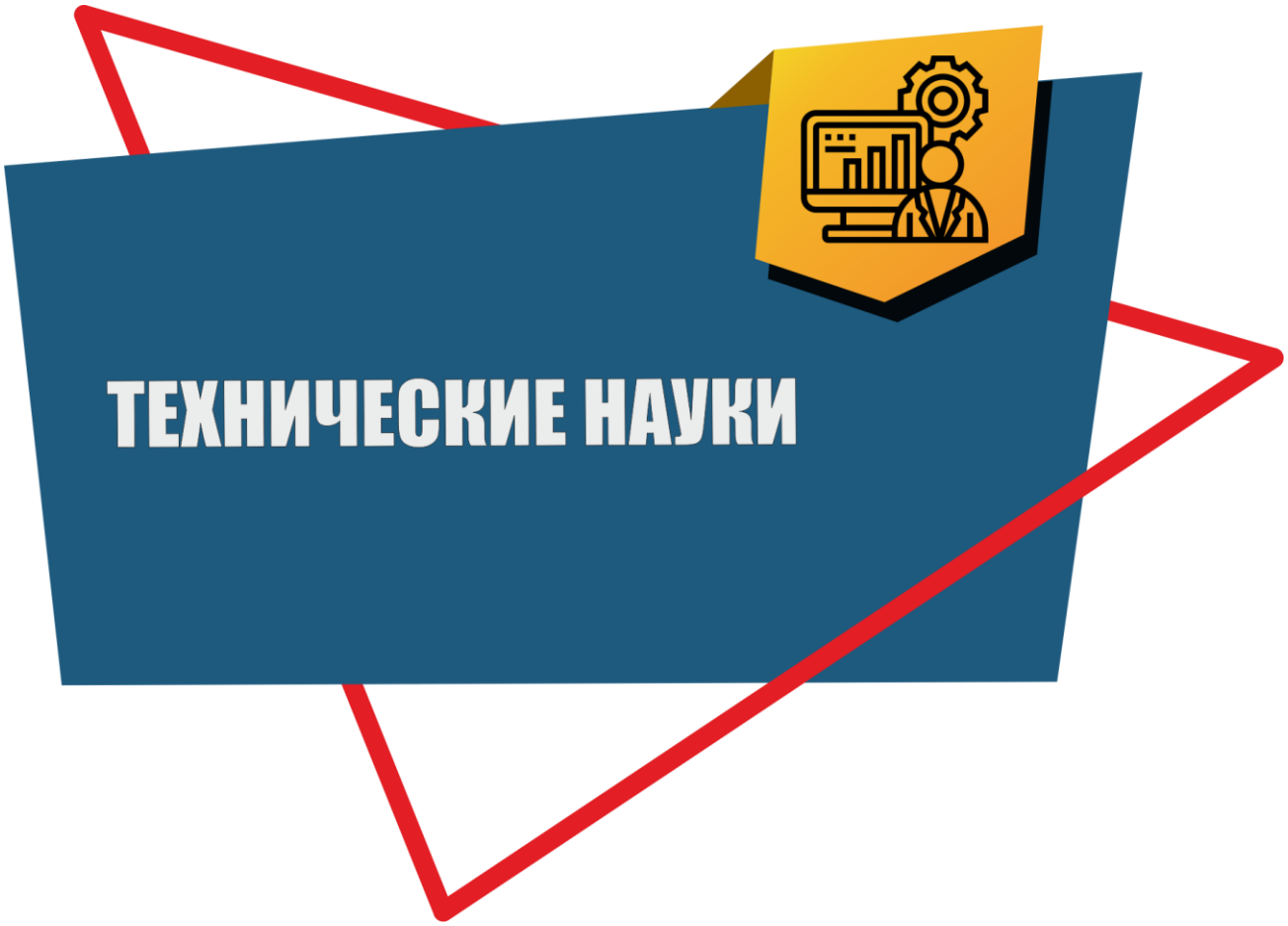
В заключение можно сказать, что наличие сложно-построенных профилей наклонно-направленных и ГС, содержащих протяженные наклонно-прямолинейные участки, которые в свою очередь сопряжены с искривленными участками набора и снижения зенитного угла с интенсивностью от 2,8° и более, приводит к потере устойчивости бурильной колонны, аварийным ситуациям с КНБК. На Уренгойском НГК месторождении в опытно-промышленную разработку введены объекты $А_{ч3-4}$ и $А_{ч5}$. Сбор природного газа осуществляется по лучевой схеме, через кусты из 2-5 скважин, на условиях естественного режима эксплуатации. Пласты вскрыты вертикальными и субгоризонтальными скважинами, с последующим проведением ГРП (в основном при вертикальном вскрытии). Реализуются различные технологии строительства скважин: наклонно-направленные, горизонтальные скважины, зарезка дополнительных боковых стволов, многоствольные 67 горизонтальные скважины.

Низкая проницаемость данного месторождения определяет технологию первичного вскрытия продуктивной толщи высокотехнологичными инструментами, такими как роторно-управляемые системы.

Список использованной литературы:

1. Дополнение к единой технологической схеме разработки залежей углеводородного сырья ачимовских отложений Уренгойского месторождения (по лицензионному участку ООО «Газпром добыча Уренгой»): отчет о НИР (часть 2) / ООО «ТюменНИИгипрогаз»; рук. Тюрин В.П., исполн.: Нестеренко А.Н. и др. – Тюмень, 2015. – 397 с. (ООО «Газпром добыча Уренгой»).
2. Акбулатов Т.О. Роторные управляемые системы: учебное пособие / Т.О. Акбулатов, Р.А. Хасанов, Л.М. Левинсон – Уфа: УГНТУ, 2006.

© Хомяк А.В., Чуктуров Г.К., 2022


ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.391

Дубошин О.А.
магистрант 2 курса ВГУ,
г. Воронеж, РФ
Лютин В.И.
Кандидат технических наук, доцент ВУНЦ ВВС «ВВА»,
г. Воронеж, РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ О ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Аннотация

Синтезирован алгоритм корреляционной обработки данных о рельефе земной поверхности при определении отклонений траектории движения беспилотного летательного аппарата от заданного направления. Проведён анализ качественных показателей системы обработки геофизических данных о земной поверхности при управлении движением беспилотных летательных аппаратов.

Ключевые слова

Проверка статистических гипотез, распознавание сигналов, беспилотный летательный аппарат.

Duboshin O. A.
2-year master's student of VSU,
Voronezh, Russia
Ljutin V. I.
Cand.Tech.Sci., senior lecturer MECS the Air Forces «MAA»
Voronezh, Russia

RESEARCH OF SYSTEM OF PROCESSING OF THE GEOPHYSICAL DATA ABOUT THE TERRESTRIAL SURFACE AT TRAFFIC CONTROL OF PILOTLESS FLYING MACHINES

Annotation

The algorithm of correlation data processing about a relief of a terrestrial surface is synthesised at definition of deviations of a trajectory of movement of the pilotless flying machine from the set direction. The analysis of quality indicators of system of processing of the geophysical data about a terrestrial surface is carried out at traffic control of pilotless flying machines.

Keywords

Check of statistical hypotheses, recognition of signals, the pilotless flying machine.

Применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для доставки грузов в труднодоступных местностях, в частности, в арктических областях, когда снижается эффективность корректировки траектории полёта по сигналам от системы глобального позиционирования при действии полярных сияний[1], точность навигации БЛА определяется инерциальной навигационной системой, чего может оказаться недостаточно.

В связи с этим актуальным становится решение задачи синтеза оптимальной системы корректировки траектории полёта БЛА по рельефу земной поверхности, отображаемому массивом высот, в виде 2,5-мерных пространственных баз данных [2].

Цель работы – повышение эффективности и качества автоматических систем коррекции траектории движения беспилотного летательного аппарата по рельефу земной поверхности под линией пути.

При навигации БЛА по рельефу земной поверхности на известных картах высот выбирается

область коррекции, ориентированная вдоль проектной линии пути БЛА, как показано на рисунке 1. При подготовке области коррекции до пуска БЛА предварительно рассчитываются значения высот земной поверхности в узлах прямоугольной сетки. Система координат $x'0'y'$ повёрнута на угол φ относительно системы координат $x0y$. Ширина области коррекции a выбирается с учётом возможных реальных положений линии пути БЛА от желаемого.Сформированные отсчёты высот области коррекции являются эталонными, с ними сравниваются отсчёты высот, измеряемых БЛА при полёте над областью коррекции. Причём реальная линия пути проходит вблизи одной из известных последовательностей высот.

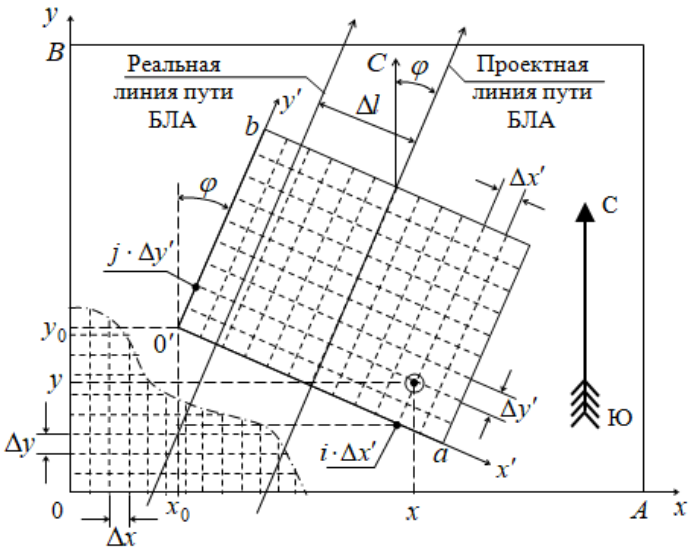


Рисунок 1 – Выделение области коррекции траектории БЛА

Источник: разработано авторами

При проходе над областью коррекции БЛА проводит измерение высот земной поверхности под линией пути. Для определения местоположения реальной линии пути БЛА построим гипотезы $H_i \quad i=\overline{0,I}$ о том, что реальная линия пути отклонена не более чем на $\pm\Delta x'/2$ от одной из $i, \quad i=\overline{0,I}$ последовательностей отсчётов эталонов высот. Формируемое наблюдение векторное $\vec{S}=\{s_0,s_1,\ldots,s_k,\ldots,s_K\}$, каждый компонент которого при справедливости гипотезы $H_i \quad i=\overline{0,I}$ равен

$$s_k = h_{ik} + n_k \quad k=\overline{0,K} \quad i=\overline{0,I} \quad H_i \tag{1}$$

где n_k – ошибки измерения высот, вызванные неточностью измерений и не совпадением точек взятия отсчётов наблюдаемых высот с эталонными отсчётами высот.

Так как абсолютная высота полёта БЛА над областью коррекции неинформативна, то определим высоту как отклонение от «половинного» измерения, за которое примем среднее значения измеренных и эталонных высот. Тем самым исключается неопределённость реальной высоты полёта БЛА, что означает исключение постоянной составляющей.

Ввиду многочисленности причин, приводящих к несовпадению взятых отсчётов высот от заданных в памяти, и ошибок измерения, отсчёты n_k считаются помехой и принимаются нормальными с нулевым средним и дисперсией σ^2.

Требуется определить, вблизи какой из $i=\overline{0,I}$ последовательностей отсчётов высот области коррекции проходит реальная линия пути БЛА, и найти линейное отклонение Δl реальной линии пути от проектной.

Критерий отношения правдоподобия при выборе наиболее вероятного положения реальной линии пути БЛА в этом случае нецелесообразен, так как нельзя выбрать одну из гипотез как отсутствие линии пути, поэтому выбор будет по максимуму обратной вероятности или соответствующей ей плотности вероятностей.

При равенстве априорных вероятностей гипотез $P(H_i)=(I+1)^{-1}$, переходе к плотностям распределения вероятностей $dP(\vec{S}|H_i)=w(\vec{S}|H_i)\cdot d\vec{S}$ и введении постоянной нормировки $C^{-1}=\sum_{r=0}^{I} w(\vec{S}|H_r)$ получим

$$P(H_r|\vec{S})=C\cdot w(\vec{S}|H_r). \tag{2}$$

При ортогональности и статистической независимости эталонов и при независимости отсчётов шума (ошибок измерения высот) n_k $k=\overline{0,K}$ решение о положении линии пути будет приниматься в пользу той гипотезы, для которой минимально среднеквадратическое отклонение измеренных высот от эталонных

$$H_i: \quad i=\min_j\left\{\sum_{k=0}^{K}\left(s_k-h_{j_k}\right)^2\right\} \quad j=\overline{0,I}. \tag{3}$$

Среднее значение отклонения линии пути БЛА

$$\Delta l=\sum_{i=0}^{I} P(H_i|\vec{S})\cdot l_i, \quad l_i=i\cdot\Delta x'-a/2. \tag{4}$$

Дисперсия ошибки определения положения линии пути БЛА

$$\sigma_{\Delta l}^2=\sum_{i=0}^{I} P(H_i|\vec{S})\cdot(l_i-\Delta l)^2. \tag{5}$$

Угол поворота линии пути БЛА в сторону точки встречи с целью

$$\Delta\varphi=\arctan(\Delta l/L), \tag{6}$$

где L – дальность от области коррекции линии пути БЛА до точки встречи с целью.

Вероятность правильного определения гипотезы о положении линии пути БЛА равна

$$P_{прав}=\frac{1}{\sqrt{2\cdot\pi}}\int_{-\infty}^{\infty}\left[\frac{1}{2}+\Phi_0\left(\sqrt{q}+y\right)\right]^I\cdot\exp\left\{-y^2/2\right\}\cdot dy, \tag{7}$$

где $\Phi_0(z)=\frac{1}{\sqrt{2\cdot\pi}}\int_0^z\exp\left\{-t^2/2\right\}\cdot dt$; $q=\frac{1}{2\cdot\sigma^2}\sum_{k=0}^{K}h_k^2$ – параметр различения проверяемой гипотезы.

Для оценки положения линии пути БЛА вычислялись значения дисперсии (5) имитационным моделированием методом Монте-Карло. На рисунке 2 приведены зависимости вероятности правильного решения $P_{прав}$ и относительной дисперсии ошибки положения линии пути БЛА $\delta=\sigma_{\Delta l}^2/\sigma_0^2$, где $\sigma_0=\delta\alpha\cdot L_0$ – среднеквадратическое линейное отклонение (СКО) линии пути при угловом СКО $\delta\alpha$ =5 мрад и дальности L_0 от точки запуска БЛА до области коррекции траектории.

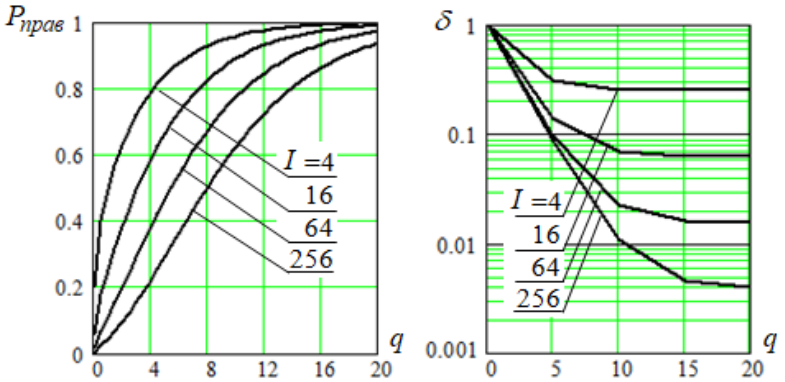


Рисунок 2 – Вероятность правильного решения $P_{прав}$ и относительная дисперсия δ ошибки определения

положения линии пути БЛА

Источник: разработано авторами

Из графиков зависимостей вероятности правильного решения видно, что при фиксированном значении параметра различения проверяемой гипотезы возрастание числа различаемых положений траектории приводит к уменьшению вероятности правильного определения положения траектории и приводит к уменьшению относительной дисперсии ошибки, но при значениях параметра различения проверяемой гипотезы более 20 уменьшение несущественно, следовательно, погрешность измерения высоты должна быть не более, чем $(20\times 2)^{-0,5}\times 100\% = 15...16\%$ от среднеквадратического отклонения высот зондируемой поверхности.

Список использованной литературы:

1. Черноус, С. А. Навигация GPS/ГЛОНАСС в Арктике и полярные сияния: / С. А. Черноус // Вестник Мурманского государственного университета. – 2016. – Т. 19, №4. – С. 806-812.

2. Просто о больших данных: / Гурвиц Джудит, Ньюджент Алан, ХалперФерн, Кауфман Марсия : [перевод с английского]. – Москва :Эксмо, 2015. – 400 с. – (Библиотека Сбербанка.Т. 58). ISBN 978-5-699-85806-4.

© Дубошин О.А., Лютин В.И., 2022

УДК 621.39

Машкаренко Д.М.
магистрант 2 курса ВГУ,
г. Воронеж, РФ
Лютин В.И.
Кандидат технических наук, доцент ВУНЦ ВВС «ВВА»,
г. Воронеж, РФ

РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО КРИТЕРИЮ НЕЙМАНА-ПИРСОНА ПРИ РАВНЫХ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЯХ И РАЗЛИЧНЫХ ДИСПЕРСИЯХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАБЛЮДЕНИЙ

Аннотация

В работе предложена технология обработки последовательности данных при определении Байесовского риска при неизвестных априорных вероятностях различаемых гипотез и заданной вероятности ошибки первого рода, и проведена оценка качества различения гипотез.

Ключевые слова

Теория различения гипотез, Байесовский риск, отношение правдоподобия, достаточная статистика.

Mashkarenko D.M.
2-year master's student of VSU,
Voronezh, Russia
Ljutin V. I.
Cand.Tech.Sci., senior lecturer MECS the Air Forces «MAA»
Voronezh, Russia

CALCULATION OF LOSSES AT DECISION-MAKING BY NEUMANN-PIRSONA CRITERION AT EQUAL AVERAGE VALUES AND VARIOUS DISPERSIONS OF RESULTS OF SUPERVISION

Annotation

In work the technology of processing of sequence of the data is offered at definition of Bajesovsky risk at

unknown aprioristic probabilities of distinguished hypotheses and the set probability of an error of the first sort, and the estimation of quality of distinction of hypotheses is spent.

Keywords

The theory of distinction of hypotheses, Bajesovsky risk, the credibility relation, the sufficient statistics.

Всё возрастающие требования к повышению эффективности и качества управленческих решений в условиях возрастания информационных потоков приводят к необходимости всемерного применения автоматизированных информационных технологий в экономике с использованием вычислительной техники для оптимизации управленческих решений.

Одной из задач экономики является оптимизация принятия управленческих решений, минимизирующих экономические потери. Решение принимает человек, и не всегда можно положиться на здравый смысл и интуицию при принятии управленческих решений в сложной экономической обстановке с многочисленными воздействующими факторами. Целесообразно найти оптимальное решение с максимальным исключением субъективных факторов. Для этого необходимо разработать алгоритм, с помощью которого автоматически определяется оптимальное решение на основе текущих наблюдений и результатов долговременных предыдущих наблюдений. Окончательное решение о действиях принимает человек, рассматривая решение автомата как рекомендательное.

Целью данной работы является определение Байесовского риска при неизвестной априорной вероятности и невозможности принятия аналитического решения, а также, разработка программного продукта для контроля знаний обучающихся в вузах.

В соответствии с поставленной целью в работе решены следующие задачи:

– исследование качества принятия решения по критерию Неймана-Пирсона;

– определение порога сравнения достаточной статистики Π для обеспечения требуемой вероятности ложной тревоги F;

– определение априорных вероятностей гипотез $P_0 = P(H_0)$ и $P_1 = P(H_1)$;

– расчёт среднего Байесовского риска.

Каждодневные наблюдения в течение L дней (месяца) курса валюты, акций или других ценных бумаг – векторное наблюдение

$$\vec{Y} = [y_1, y_2, y_3, ..., y_L]^T . \quad (1)$$

Для принятия решения строятся предположения или гипотезы о поведении курса ценных бумаг и действиях:

H_1 – гипотеза о росте курса ценных бумаг, решение – продавать;

H_0 – альтернатива или гипотеза о падении курса ценных бумаг, решение – ничего не предпринимать или покупать.

Выбор той или иной гипотезы сопровождается потерями или платой за выбор гипотезы. При правильных решениях – это плата за ведение экономической разведки, содержание помещений и прочие необходимые траты на поддержание доходности предприятия. При правильных решениях всегда обеспечивается доход или отсутствие убытков. При неправильных решениях – это экономические потери предприятия. Величина платы устанавливается по результатам длительных наблюдений.

Средний Байесовский риск равен

$$R = \sum_{m=0}^{1} P_m \sum_{n=0}^{1} P(H_n | H_m) \cdot \Pi_{n,m} , \quad (2)$$

где P_m, $m = 0,1$, $P_0 + P_1 = 1$ – априорные вероятности гипотез; $P(H_n | H_m)$, $m, n = 0,1$ – вероятность принятия гипотезы H_n, если истинна гипотеза H_m, при этом $P(H_1 | H_0) = F$ – вероятность ошибки первого рода или вероятность ложной тревоги, $P(H_0 | H_1)$ – вероятность ошибки второго рода или вероятность пропуска сообщения; $\Pi_{n,m}$, $m, n = 0,1$ – плата или потери при принятии гипотезы H_n

, если истинна гипотеза H_m, записываемая как матрица потерь

$$\overline{\Pi} = \begin{vmatrix} \Pi_{00} & \Pi_{01} \\ \Pi_{10} & \Pi_{11} \end{vmatrix}. \quad (3)$$

Для расчёта Байесовского риска необходимо знать матрицу потерь, априорные вероятности и условные вероятности гипотез.

Пусть компоненты векторного наблюдения $\vec{Y}$ независимы и имеют нормальное распределение со средним m и среднеквадратическим отклонением σ

$$w(y_k) = \left(\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}\right)^{-1} \cdot \exp\left\{-\left(y_k - m\right)^2 / \left(2 \cdot \sigma^2\right)\right\}. \quad (4)$$

Каждый компонент равен

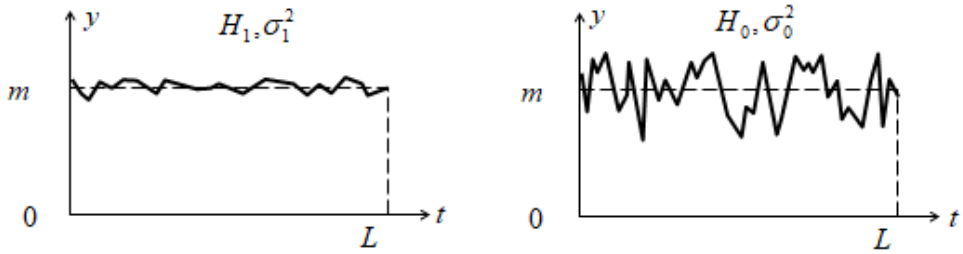
$$y_k = m + \sigma \cdot \lambda_k, \quad (5)$$

где λ_k, $k = \overline{1, L}$ – последовательность стандартных нормальных чисел.

При независимых компонентах плотность распределения вероятностей векторного наблюдения равна

$$w_i\left(\vec{Y} \middle| H_i\right) = \frac{1}{\left(\sigma_i \sqrt{2\pi}\right)^L} \exp\left\{-\frac{1}{2}\sum_{k=1}^{L} \frac{\left(y_k - m\right)^2}{\sigma_i^2}\right\}, \; i = 1;0. \quad (6)$$

На рисунке 1 приведён пример реализаций с одинаковым средним $m_1 = m_0 = m$ и различной дисперсией $\sigma_1^2 \neq \sigma_0^2$.



а) стабильность б) повышенные колебания

Рисунок 1 – Наблюдения при различных дисперсиях

Источник: разработано авторами

Критерием принятия решений является сравнение отношения правдоподобия Λ, равного отношению условных вероятностей вектора наблюдения для различаемых гипотез, с порогом h [1]

$$\Lambda \underset{H_0}{\overset{H_1}{\gtrless}} h, \quad (7)$$

где $\Lambda = w_1\left(\vec{Y} \middle| H_1\right) / w_0\left(\vec{Y} \middle| H_0\right)$, $h = P_0 \cdot \left(\Pi_{10} - \Pi_{00}\right) / \left(P_1 \cdot \left(\Pi_{01} - \Pi_{11}\right)\right)$.

После подстановки (6) в (7) и преобразований решающее правило представляется как сравнение достаточной статистики ξ с порогом Π в зависимости от соотношения между σ_1^2 и σ_0^2

$$\begin{cases} \xi \underset{H_0}{\overset{H_1}{\gtrless}} \Pi \quad при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2 \\ \xi \underset{H_0}{\overset{H_1}{\lessgtr}} \Pi \quad при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2 \end{cases}, \quad (8)$$

Достаточная статистика равна

$$\xi = \sum_{k=1}^{L} (y_k - m)^2 \ . \tag{9}$$

Порог сравнения достаточной статистики равен

$$\Pi = \frac{2 \cdot \sigma_1^2 \cdot \sigma_0^2}{\sigma_1^2 - \sigma_0^2} \cdot \left(\ln h - L \cdot \ln \frac{\sigma_0}{\sigma_1} \right). \tag{10}$$

Таким образом, установлено решающее правило при различении двух гипотез при равных средних и неравных дисперсиях результатов наблюдений.

Достаточная статистика имеет χ^2-распределение с числом степеней свободы L

$$W(\xi_j) = \frac{1}{2^{\frac{L}{2}} \cdot \sigma_j^L \cdot \Gamma\left(\frac{L}{2}\right)} \cdot \xi_j^{\left(\frac{L}{2}-1\right)} \cdot \exp\left\{ -\frac{\xi_j}{2 \cdot \sigma_j^2} \right\}, \quad \xi_j^2 \geq 0, \quad j = 1{,}0, \tag{11}$$

где $\Gamma(z) = \int_0^\infty t^{z-1} \cdot e^{-t} \cdot dt$ – гамма-функция.

Определим вероятность принятия гипотезы H_1, если она истинна, или вероятность правильного решения о гипотезе H_1.

Воспользуемся интегральной функцией χ^2-распределения вероятностей [2]

$$\Phi(\Pi, L, \sigma_i) = \int_0^\Pi W(\xi_i) \cdot d\xi_i = \frac{1}{2^{\frac{L}{2}} \cdot \sigma_i^L \cdot \Gamma\left(\frac{L}{2}\right)} \cdot \int_0^\Pi \xi_i^{\left(\frac{L}{2}-1\right)} \cdot \exp\left\{ -\frac{\xi_i}{2 \cdot \sigma_i^2} \right\} \cdot d\xi_i, \ i = 1{,}0 . \tag{12}$$

Тогда вероятность принятия гипотезы H_1 равна

$$P(H_1|H_1) = \begin{cases} 1 - \Phi(\Pi, L, \sigma_1), & при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2, \\ \Phi(\Pi, L, \sigma_1), & при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2. \end{cases} \tag{13}$$

Вероятность принятия гипотезы H_0, если истинна гипотеза H_1 или вероятность ошибки второго рода (вероятность пропуска сообщения) равна

$$P(H_0|H_1) = \begin{cases} \Phi(\Pi, L, \sigma_1), & при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2, \\ 1 - \Phi(\Pi, L, \sigma_1), & при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2. \end{cases} \tag{14}$$

Определим вероятность принятия гипотезы H_0, если она истинна или вероятность правильного решения о гипотезе H_0.

$$P(H_0|H_0) = \begin{cases} \Phi(\Pi, L, \sigma_0), & при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2, \\ 1 - \Phi(\Pi, L, \sigma_0), & при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2. \end{cases} \tag{15}$$

Вероятность принятия гипотезы H_1, если истинна гипотеза H_0 или вероятность ошибки первого рода F (вероятность ложной тревоги) равна

$$P(H_1|H_0) = \begin{cases} 1 - \Phi(\Pi, L, \sigma_0), & при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2, \\ \Phi(\Pi, L, \sigma_0), & при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2. \end{cases} \tag{16}$$

Творческая часть задачи состоит в том, чтобы подобрать такое значение Π, при котором выполняется равенство

$$F = \begin{cases} 1 - \Phi(\Pi, L, \sigma_0), & при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2, \\ \Phi(\Pi, L, \sigma_0), & при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2. \end{cases} \tag{17}$$

Один из путей – это использование обратной функции интегрального χ^2-распределения вероятности

$$\Pi = \begin{cases} \Phi^{-1}\left((1-F), L, \sigma_0\right), & при \quad \sigma_1^2 > \sigma_0^2, \\ \Phi^{-1}\left(F, L, \sigma_0\right), & при \quad \sigma_1^2 < \sigma_0^2. \end{cases} \tag{18}$$

При найденном значении порога сравнения достаточной статистики Π определяется порог сравнения отношения правдоподобия из уравнения (10)

$$h = \exp\left\{ L \cdot \ln \frac{\sigma_0}{\sigma_1} + \Pi \cdot \frac{\sigma_1^2 - \sigma_0^2}{2 \cdot \sigma_1^2 \cdot \sigma_0^2} \right\}. \tag{19}$$

Из выражения для порога сравнения отношения правдоподобия (7) с учётом, что $P_1 + P_0 = 1$, выразим одну из априорных вероятностей гипотез, например, P_1

$$P_1 = \left(1 + h \cdot \left(\Pi_{01} - \Pi_{11}\right) / \left(\Pi_{10} - \Pi_{00}\right)\right)^{-1}, \; P_0 = 1 - P_1. \tag{20}$$

Таким образом, по заданной вероятности ложной тревоги F определены порог сравнения достаточной статистики Π, порог сравнения отношения правдоподобия h и априорные вероятности гипотез P_1 и P_0.

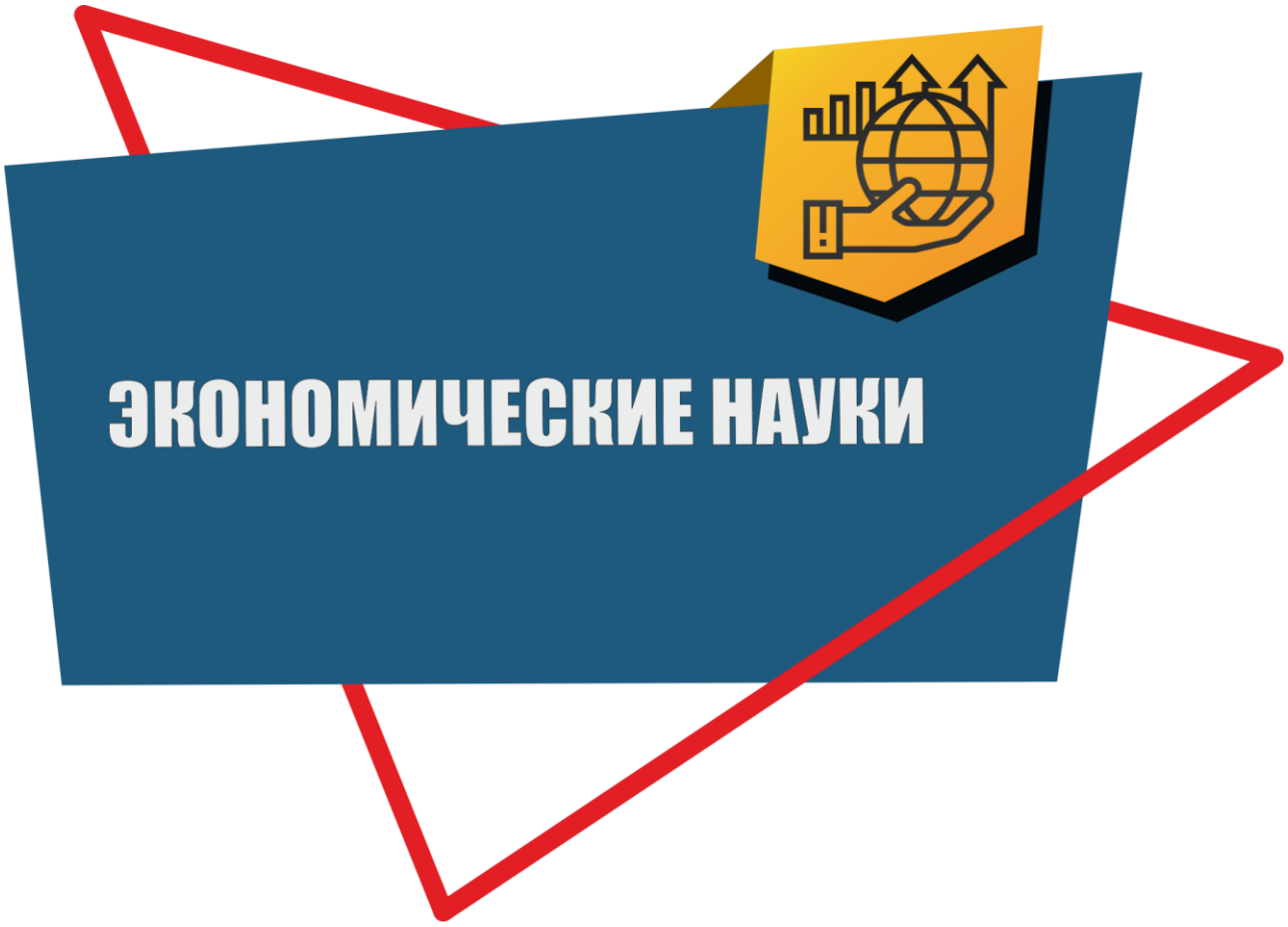
Найденные значения априорных вероятностей являются виртуальными, так как реально они не заданы, это такие значения, при которых обеспечивается заданная вероятность ложной тревоги.

В результате исследований разработана методика определения Байесовского риска при проверке статистических гипотез в задаче оценки эффективности управленческих решений по критерию Неймана-Пирсона. В работе получен новый научный результат, позволивший определить виртуальные априорные вероятности, соответствующие заданной вероятности ошибки первого рода (ложной тревоги).

Список использованной литературы:

1. Ван Трис Г. Теория обнаружения, оценок и модуляции. М.: «Советское радио», т.1, 1972, 742 с.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика - М., Высш.шк., 2003.- 479 с.

© Машкаренко Д. М., Лютин В.И., 2022


ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 33

Корюкина А.В.
Студентка 5 курса РТУ МИРЭА,
г. Москва, РФ

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАЛОГОВЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Аннотация

Налоги являются основным звеном экономических отношений, а налоговая преступность является одной из главных угроз экономической безопасности Российской Федерации. В статье рассмотрены основные виды ответственности за налоговые преступления и наказания за них.

Ключевые слова:

налоги, штрафы, уголовная ответственность, законодательство, преступления, налоговая система

Налогообложение является необходимым условием существования любого государства. В Российской Федерации обязанность по уплате налогов закреплена в статье 57 Конституции РФ и распространяется на всех налогоплательщиков как безусловное требование. Налог определяется как обязательный и безвозмездный платеж, который государственные органы взимают с физических и юридических лиц в наличной или безналичной форме.

Обязанность по уплате налогов имеет публично-правовой характер. Государство рассматривает неуплату налогов или частичное уклонение от уплаты налогов как нарушение прав государства и интересов других лиц. Определение понятия налога содержится в Налоговом кодексе Российской Федерации, часть 1, статья 8.

3 марта 2022 года Правительство РФ внесло в Государственную Думу законопроект об ограничении возможности возбуждения уголовных дел по налоговым преступлениям. То есть уголовные дела должны быть возбуждены только по материалам налогового ведомства о возможном наличии в действиях налогоплательщика состава преступления. Данный законопроект направлен на повышение устойчивости экономики страны и поддержку предпринимателей.

К налоговым преступлениям в РФ относят:

– Статья 194 Уголовного Кодекса РФ «Уклонение от уплаты таможенных платежей, взимаемых с организации или физического лица»;

– Статья 198 Уголовного Кодекса РФ «Уклонение от уплаты налогов и (или) сборов с физического лица»;

– Статья 199 Уголовного Кодекса РФ «Уклонение от уплаты налогов и (или) сборов с организации»;

– Статья 199 Уголовного Кодекса РФ «Неисполнение обязанностей налогового агента»;

– Статья 199 Уголовного Кодекса РФ «Сокрытие денежных средств либо имущества организации или индивидуального предпринимателя, за счет которых должно производиться взыскание налогов и (или) сборов»».

Признаками налогового преступления являются:

-общественная опасность деяния;

-противоправность;

-виновность;

-наказуемость;

Ответственность за нарушения налогового законодательства определяется разделом VI НК РФ «Налоговые правонарушения и ответственность за их совершение». Опасность налоговых преступлений состоит в том, что такие деяния подрывают источники финансового обеспечения государства.

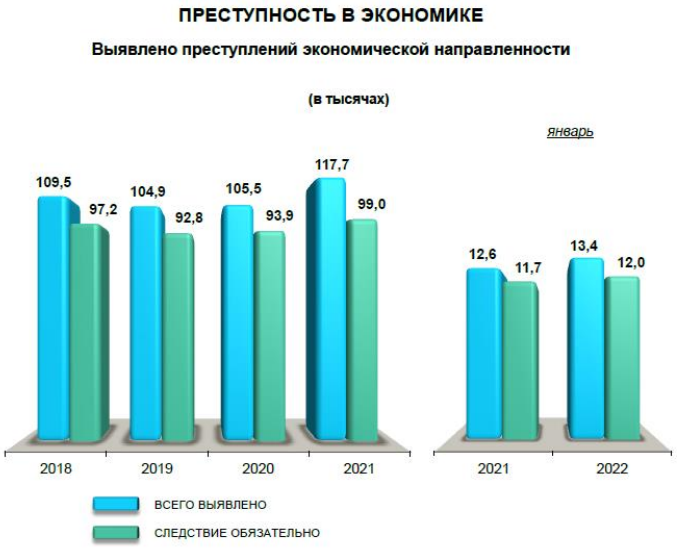
В начале 2022 года Министерство Внутренних Дел России опубликовало данные по материальному ущербу от всех преступлений за 2021 год. Количество преступлений в сфере налогообложения выросло как в количественном отношении, так и в части размера ущерба. По оценкам ведомства, он составил 84,9 млрд рублей за 2021 год. В 2021 году, по данным МВД, в России было раскрыто 3321 налоговое

преступление, что на 10,8% больше, чем в прошлом году.

Таблица 1

Преступления экономической направленности за 2021 год

	Выявлено преступлений (в отчетном периоде)		В том числе			
			Сотрудниками ОВД		Совершенных в крупном или особо крупном размерах, либо причинивших крупный ущерб	
	Всего	+,- в %	Всего	+,- в %	Всего	+,- в %
Всего	134113	6,1	12015	4,4	4071	3,6
В сфере экономической деятельности	4516	-0,4	4212	-6,6	779	-2,5



Административная ответственность

Для нарушителей предусмотрена административная ответственность за уклонение от уплаты налогов по КоАП РФ. Административный штраф назначают ответственным должностным лицам –

руководителю, главному бухгалтеру.

Административная ответственность наступает за:

1) недекларирование либо недостоверное декларирование товаров (ст. 16.2 КоАП РФ);

2) недекларирование либо недостоверное декларирование физическими лицами наличных денежных средств и (или) денежных инструментов (ст. 16.4 КоАП РФ);

3) несоблюдение сроков подачи таможенной декларации или представления документов и сведений (ст. 16.12 КоАП РФ);

4) непредставление в таможенный орган отчетности (ст. 16.5 КоАП РФ).

Административный кодекс предусматривает наказание в виде штрафов. Также есть наиболее серьезное наказание в виде дисквалификации руководителя (ст. 3.11 КоАП РФ).

После истечения срока давности (1 год) административная ответственность за неуплату налогов юридическим лицом и другие нарушения налогового законодательства не назначается.

Налоговая ответственность

По налоговым нарушением срок давности составляет 3 года.

Наказание за задержку платежа или неуплату налога выражается в взимании штрафа в размере 1/300 от ставки рефинансирования Центробанка за каждый день просрочки (для ИП и физических лиц).

При перечислении взноса в бюджет позже указанного срока налогоплательщику будет выписан не штраф, а пени.

Существует несколько нюансов для работодателей. Например, если компания не удержала НДФЛ или удержала, но не перечислила в бюджет, то ей начислят не только штраф, но и пеню (ст. 123 НК РФ). Величина штрафа – от 20% до 40% от суммы неудержанного подоходного сбора (ст. 122 НК РФ). Данное правило распространяется и на другие обязательные фискальные платежи и страховые взносы.

Следует отметить, что порядок и процедура привлечения налогоплательщика к налоговой и административной ответственности отличаются (они закреплены в НК РФ и КоАП РФ). Также есть различия в перечне смягчающих и отягчающих наказание обстоятельствах по нормам двух кодексов (ст. 112 НК РФ и ст. ст. 4.2, 4.3 КоАП РФ).

Уголовная ответственность

Уголовный кодекс Российской Федерации регламентирует соблюдение действующих норм. Таким образом, если налогоплательщик умышленно не платит или уклоняется от перечисления сборов, то ему грозит наказание в рамках Уголовного кодекса РФ (п. 3, 8 постановления пленума ВС РФ № 64 от 28.12.2006).

Уголовная ответственность за уклонение от уплаты платежей в бюджеты РФ предусмотрена в гл. 22 УК РФ «Преступления в сфере экономической деятельности».

1) уклонение от уплаты таможенных платежей, взимаемых с организации или физического лица (ст. 194 УК РФ);

2) уклонение от уплаты налогов и (или) сборов с физического лица (ст. 198 УК РФ);

3) уклонение от уплаты налогов и (или) сборов с организации (ст. 199 УК РФ);

4) неисполнение обязанностей налогового агента (ст. 1991 УК РФ);

5) сокрытие денежных средств либо имущества организации или индивидуального предпринимателя, за счет которых должно производиться взыскание налогов и (или) сборов (ст. 199 УК РФ).

Стоит отметить, что при наступлении уголовной ответственности за совершение налоговых преступлений субъектами являются только физические лица.

Основанием для уголовного наказания не является занижение базы налогообложения из-за механических или вычислительных ошибок в декларации.

Таблица 2

Ответственность и штрафы за несвоевременную оплату налогов и взносов

Организация предоставила недостоверные сведения о доходах сотрудников, с которых удержан налог	Ст. 126.1.НК РФ. За каждый предоставленный документ, в котором найдена ошибка, штраф 500 рублей
Неумышленное нарушение сроков оплаты налогов и страховых взносов	Ч.1 ст. 122 НК РФ. Штраф составит 20% от суммы недоимки + пени

Умышленная неуплата обязательных платежей	Ч.3 ст. 122 НК РФ. Штраф составит 40% от суммы недоимки + пени
Неуплата обязательных платежей из-за нарушений порядка ведения бухгалтерского учета	Ст. 15.11 КоАП РФ. За первое нарушение штраф составит от 5000 до 10000 рублей на должностное лицо. За повторное нарушение штраф от 10000 до 20000 рублей или дисквалификация на 1-2 года.
Деяние, совершенное индивидуальным предпринимателем в крупном размере	• Ст. 198 УК РФ. -взыскание от 100 000 до 300 000 рублей или в размере доходности нарушителя от 1 до 2 лет; • -принудительные работы до 1 года; • -арест на полгода; • -лишение свободы на срок до 1 г.
Деяние, совершенное компанией в крупном размере	Ст. 199 УК РФ. • -взыскание от 100 000 до 300 000 рублей или в размере доходности нарушителя от 1 до 2 лет; • -принудительные работы до 2 л.; • -арест на полгода; • -лишение свободы на срок до 2 л.
Деяние, совершенное индивидуальным предпринимателем в особо крупном размере	Ст. 198 УК РФ. • -взыскание от 200 000 до 500 000 рублей или в размере доходности нарушителя от 1,5 до 3 лет; • -принудительные работы до 3 л.; • -лишение свободы на срок до 3 л.
Деяние, совершенное компанией в особо крупном размере	Ст. 199 УК РФ. • взыскание от 200 000 до 500 000 рублей или в размере доходности -нарушителя от 1 года до 3 лет; • -принудительные работы до 5 л.; • -лишение свободы на срок до 6 л

Замглавы Следственного комитета России Елена Леоненко говорит о том, что СКР считает необходимым расширить статью о сокрытии имущества или средств организации, которые подлежат налогообложению (ст. 199.2 УК), так как на данный момент она не покрывает весь спектр преступлений в данной сфере.

На данный момент в РФ продолжается формирование налоговой системы, ее развитие провоцирует не только совершенствование налоговых преступлений, но и методов борьбы с ними. Исходя из этого можно сделать вывод, что уголовная ответственность за неуплату налогов является необходимостью в России, чтобы защитить благосостояние страны. Однако ужесточение ответственности за неуплату налогов положительно сказывается на пополнении бюджета только на непродолжительное время.

Список использованной литературы:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 17.06.1996. № 25. ст. 2954.
2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 24.12.2001, № 52 (ч. I), ст. 4921.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 г. № 146-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 03.08.1998 г. № 31. ст. 3824.
4. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 07.08.2000 г. № 32. ст. 3340.
1. Лебедева Е.С.,Савостеева Н.А. Администрирование НДС: от налогового контроля до судебной экономической экспертизы // Экономика и предпринимательство- 2021-№ 4 (129) - с.292-297
2. Лебедева Е.С. Финансовые последствия искажения сведений о хозяйственных операциях предприятий с целью неуплаты налогов и сборов // Russian Journal of Management. – 2020. – Т. 8. № 1, стр. 91-95
5. Лебедева Е.С. Налоговая безопасность предприятия: управление бизнесом без последствий // Russian

Journal of Management. – 2019. – Т. 7. № 3, стр. 16-20
6. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.) // Собрание законодательства РФ. 04.08.2014. № 31. ст. 4398.
7. https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/28726056/

© Корюкина А. В., 2022

УДК 33

Скородумова Е.В.
студентка 2 курса магистратуры, СПБГЭУ
город Санкт-Петербург, Россия

ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Аннотация

В статье рассматривается процесс внедрения проектного менеджмента в сфере туризма. Анализируются его составляющие, особенности и перспективы применения концепции проектирования в условиях развития туризма.

Ключевые слова:
туризм, проект, проектный менеджмент, проектирование, турпродукт.

Abstract

The article examines the process of implementation of project management in tourism. It analyzes its components, features and prospects for the application of the concept of design in the development of tourism.

Keywords:
tourism, project, project management, design, tourism product.

Сфера туризма, при систематическом ее рассмотрении, является непрерывным процессом создания проекта, управлением им и его реализацией. Проект в туризме – это многогранное понятие, под ним мы можем понимать и туристский продукт, и создание туристского бизнес субъекта, и планирование маршрута, и план развития дестинации.

Проект в общем понимании может представлять собой комплексный набор процессов и технологий, реализация которого приводит к высококачественному и технологичному результату. В учебной литературе по проектирование в туризме, проектный менеджмент – это область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются определённые цели, оптимизируется использование ресурсов (время, деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.) в рамках некоторого проекта (определяющего конечный результат и ограничение по времени и/или другим ресурсам).

Определения проекта подчеркивают обязательность наличия целеполагания. Мы можем рассмотреть следующую типологию этих целей:

- Масштабные цели (или Scopegoals) – цели, связанные с определением совокупности результатов, итогов и выгоды, а также работа, необходимая для их получения;
- Временные цели (или Timegoals) – цели, связанные со сроками реализации проекта или его отдельными этапами, дедлайнами выполнения задач;
- Затратные цели (или Costgoals) – цели, связанные с финансовым обеспечением проекта.

Проектирование от любых других процессов реализации имеет стартовую точку и конечную точку достижения определенных целей и результатов. Начало и конец проекта позволяют четко отслеживать течение процесса во времени и оценить правильность выбранной стратегии.

Проектный менеджмент в сфере труизма может включает следующий ряд стейкхолдеров –

заинтересованных сторон, принимающих участие в процессе туристской деятельности и определенные решения:

– спонсоры проекта и команда проекта, например, турфирмы и турагентства;

– вспомогательный персонал, например, руководители туристической группы, персонал гостиниц и отелей;

– заказчики, например, клиенты, пользователи или покупатели;

– поставщики, например, экскурсионные бюро;

– оппоненты проекта, например общественные организации, НКО, общественные движения. Среди этапов проектного менеджмента, можно выделить следующиесоставляющие:

– планирование. Этап включает в себя стратегические разработки целей, задач, сроков, планируемых результатов, анализ стейкхолдеров, анализ среды.

– организация. Организация включает в себя реализацию, назначение исполнителей проекта, анализ рисков, планирование и заключение контрактов и договоров, разработав промежуточных результатов.

– контроль. Отслеживание хода проектирования, разработка и управление имениями.

– измерение. Фиксирование различных показателей, в т.ч. временных, финансовых, статистических.

В проектном менеджменте в туризме на проект влияет множество факторов, как внутренних, так и внешних. Л.Л. Бияк выделяет следующие внутренние факторы:

– стиль руководства,

– участников и команду проекта,

– методы и средства коммуникаций,

– экономические и социальные условия проекта,

– экологические характеристики проекта,

– технические условия

– уровень компьютеризации и информатизации проекта.

Внешние факторы могут включать в себя политическую обстановку, экологическую ситуацию, социальные особенности, культурные черты, экономику и т.д.

Каменских Н.А., рассматривая опыт внедрения проектного менеджмента (на примере восточного Подмосковья), отмечает важность понятия кластеризации. Кластер можно охарактеризовать как набор элементов, создающих определенную совокупность и представляющие самостоятельную для анализа единицу с ее характерными свойствами. Кластер – один из видов управления проектом в туризме. Туристский кластер характеризован как на единую систему, где элементы и составляющие взаимодействуют между собой, образуя финансовый целостный финансовый, материальный, информационный поток. Кластер как понятие, часто используемое в туристской сфере, может быть наиболее близко к пониманию процесса проектного менеджмента.

Сейчас проектный менеджмент в туризме – одно из наиболее перспективных направлений. Образовательный процесс, туристская профессиональная и научная литература, деятельность в сфере туризма уделяют управлению проектами большое внимание: проводятся вебинары и семинары, разрабатываются образовательные и учебные программы и курсы.

Список использованной литературы:

1. Бияк Л.Л., Зубарева Е.А.. Особенности управления международными «StartUp» Проектами В Сфере Образования И Туризма. Вестник ТОГУ. 2017. № 2(45).

2. Горбашко Е.А., Калязина. Е.Г., Цветков А.Н. Проектный менеджмент: учебное пособие /,; под ред. Е.А. Горбашко. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2021. – 204 с.

3. Каменских Н.А. Кластерный подход к управлению развитием региональной туристско-рекреационной подсистемы // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №2 (2016).

4. Мельникова, И. Г. Организационное проектирование и планирование в туризме: текст лекций / И. Г. Мельникова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 84 с.

© Скородумова Е.В., 2022

УДК 338.2

Федотова А.В.
канд.культурологии, доцент ЧОУ ВО «МАЭУ»
г.Мурманск, РФ
Евтушок О.М.
магистрант 1 курса ОУ ВО «ЮУТУ»
г. Челябинск, РФ

ГРАНТЫ, КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СФЕРЕ КУЛЬТУРЫ

Аннотация

В настоящей статье проводится анализ оснований взаимодействия государства и некоммерческих организаций, определяется роль художественной культуры в целостной социокультурной динамике, выявляются основные федеральные и региональные источники грантовой поддержки некоммерческих организаций Мурманской области в сфере художественной культуры. Также в публикации приводятся данные по грантовой поддержке проектов Мурманской области фондом Президентских грантов в 2022 году.

Ключевые слова

Некоммерческие организации, культурная политика, гранты в сфере культуры, Мурманская область.

Fedotova A.V.,
PhD in Cultural Studies, Associate Professor of MAEM
Yevtushok O.M.
1st-year master's student of South Ural University of Technology

CULTURE GRANTS AS A COMPONENT OF INTERACTION BETWEEN THE STATE AND NON-PROFIT ORGANIZATIONS

Abstract

Ehe bases of interaction between the state and non-profit organizations, the main sources of grant support by non-profit organizations in the field of culture are discussed in this article.

Keywords

Non-profit organizations, cultural policy, culture grants, Murmansk region.

Понимание и интерпретация проблем развития культуры, как специфической деятельности, порождаемой человеческим сообществом, стремящимся к совместной жизнедеятельности, позволяет рассматривать культуру как систему принципов и правил группового существования. Согласно исследованиям А.Я. Флиера, именно культура обеспечивает «конструктивное протекание процесса социального сожительства людей». По мнению ученого, это исторически сложившаяся система взаимоотношений между людьми «по поводу нормативных порядков их совместной жизнедеятельности, средство поддержания и регулятивного обеспечения основных принципов такого соседства и взаимодействия»[13]. Таким образом, культура, как средство поддержания и регулятивного обеспечения основных принципов соседства и взаимодействия людей, представляет собой крайне широкое, всеобъемлющее понятие, охватывающее все сферы человеческой жизни.

Значимой частью культуры является её художественная сфера, которая являет собой не только творческий процесс. Художественная культура это процесс информационный, смыслосозидающий, это механизм формирования психофизического состояния человека, а, следовательно, это регулятивный механизм, определяющий базовые концептуальные основания существования и развития конкретного общества.

С различными проявлениями художественной культуры человек взаимодействует непрерывно: архитектура, музыка, цифровое искусство, киноиндустрия, литература, в меньшей степени театр, выставки. Всё это является неотъемлемой частью жизни современного человека, и, в идеале, призвано повышать общекультурный уровень народа, участвовать в создании атмосферы подъема гражданско-патриотических чувств, в снижении преступности, и, как результат в усилении экономической динамики в стране [1]. Именно культура, пишет Фатова С. А., способна «обеспечить формирование ценностно-смысловой идеологии и мировоззрения людей, консолидацию интересов личности и государства на решение важнейших национальных задач» [12].

Осознавая значимость художественной культуры для многостороннего развития общества, Указом Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» данная сфера возведена в ранг национальных приоритетов и определена важнейшим фактором роста качества жизни и гармонизации общественных отношений, залогом динамичного социально-экономического развития, гарантом сохранения единого культурного пространства и территориальной целостности РФ. Важно отметить, что в нормативных правовых актах понятие «культура» применяется в узком ведомственном смысле и подразумевает под собой исключительно сферу художественной культуры.

В настоящее время политика государства в области культурного развития представляет собой совокупность принципов и норм, которыми руководствуется государство в своей деятельности по сохранению, развитию и распространению культуры, а также сама деятельность государства в области культуры. Иными словами, государственная культурная политика есть осуществление согласования интересов художника, публики, общества и государства. Основой такого согласования, гарантирующей закрепление прав и обязанностей сторон, являются многочисленные нормативные правовые акты, регулирующие те или иные вопросы в области культуры.

Ввиду сложности и многогранности такого явления, как художественная культура, включенности в нее всех членов общества, в рамках реализации культурной политики, государство активно привлекает к сотрудничеству гражданское общество. В частности, в настоящее время значительная роль в реализации проектов в рассматриваемой сфере принадлежит некоммерческим организациям. Как справедливо отмечает Т. Б. Якимова, «некоммерческие организации являются основными институтами гражданского общества, которые выступают как основной партнер органов государственной власти в решении стоящих перед обществом проблем» [15]. В отличие от организаций государственного и частного сектора, в ряде случаев, именно они могут более оперативно определять динамику культурных потребностей населения, выявлять или формировать тренды, быстро реагировать на формирующиеся потребности общества, своевременно разрабатывать и предоставлять широкое разнообразие программ. Являясь непосредственными участниками этих изменений, они способны быстро и адекватно подстраиваться под новые условия и создавать новый вектор для развития культуры в целом.

Согласно Федеральному закону от 12.01.1996 № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях», основой деятельности некоммерческих организаций (НКО) является ориентация на достижение целей через коллективные действия самих граждан, не имеющее своей основной целью извлечение прибыли. Таким образом, некоммерческие организации представляют собой сформированные объединения инициативных заинтересованных граждан, которые готовы к достижению общей цели и призваны урегулировать те проблемы, которые не могут быть полностью решены государственным и частным секторами [3]. Для реализации эффективного взаимодействия с некоммерческими организациями государством создаются правовые, организационные, финансовые и иные условия.

В целом за последние годы в России накопился разнообразный инструментарий поддержки творческих инициатив и проектов. Одним из востребованных инструментов прямой государственной поддержки некоммерческих, в т.ч. социально ориентированных организаций в сфере культуры является грантовая поддержка, которая реализуется и функционирует на постоянной основе как на общегосударственном уровне, так и во всех субъектах Российской Федерации [10].

Гранты (и/или субсидии) представляют собой безвозмездную и безвозвратную финансовую помощь, которая оказывается представителям сферы культуры (как юридическим, так и физическим

лицам) на осуществление конкретных исследований и проектов, на поддержку профессионального развития и раскрытие творческого потенциала, на развитие добровольчества и обновление материально-технической инфраструктуры творческой деятельности. Расходование средств гранта допускается строго по назначению с предоставлением грантополучателем отчета о целевом его использовании.

Единым оператором грантов Президента РФ на развитие гражданского общества с 2017 г. является фонд Президентских грантов. Задачи фонда:

– создание условий для продуктивного взаимодействия органов государственной власти, коммерческих и некоммерческих организаций, средств массовой информации и активных граждан для поиска наиболее эффективных способов решения социокультурных проблем;

– стимулирование партнерства для распространения апробированных результативных инициатив, имеющих потенциал тиражирования и масштабирования;

– содействие формированию и распространению системы грантовой поддержки некоммерческих организаций, освоению лучших практик грантовой деятельности государственными, муниципальными структурами и бизнесом;

– содействие развитию региональных систем поддержки некоммерческих организаций с учетом накопленного опыта и специфики подходов фонда;

– обеспечение возможности получения грантовой поддержки на реализацию проектов некоммерческими неправительственными организациями по направлениям, соответствующим их основным сферам деятельности и инициативам и др.

Тематика направлений поддержки фондом Президентских грантов проектов в области культуры относительно широка и охватывает направления по сохранению и популяризации культурного наследия России, по расширению роли организаций культуры, библиотек и музеев как центров развития местных сообществ, по созданию пространств притяжения, по поддержке развития современных форм продвижения культуры и объяснению художественными средствами новых возможностей человека, появляющихся благодаря развитию технологий, по социальной адаптации населения к восприятию технологического развития, а также на реабилитацию людей с ограниченными возможностями здоровья средствами культуры.

В 2022 году фондом Президентских грантов было поддержано около 30 заявок от Мурманской области, из них около 25 % – это проекты в области культуры или сохранения исторической памяти. Данные проекты направлены как на развитие народного творчества, на создание музеев (проект «Музей 10-го судоремонтного завода»), так и на современное искусство, на развитие точек притяжения (проект «Арт-резиденция "Терский берег"»), на переосмысление традиций и создание на их базе современных культурных мероприятий (проект «Заполярный офицерский бал»), на поддержку значимого для региона мероприятия в области киноискусства Международный культурный проект «Северный характер» и др.

Также взаимодействие государства с некоммерческими учреждениями в сфере художественной культуры осуществляется в рамках реализации национального проекта «Культура», утвержденного указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и скорректированного в соответствии с указом от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». На данном ресурсе саккумулированы гранты в области художественной культуры со всех субъектов РФ.

В целях поддержки инициатив граждан Министерством культуры РФ совместно с Федеральным государственным бюджетным учреждением культуры «Центр культурных стратегий и проектного управления» и Автономной некоммерческой организацией «Дирекция Санкт-Петербургского международного культурного форума» был разработан и введён в эксплуатацию интернет-портал «Культура. Гранты России», где также генерируется информация о грантах и субсидиях в сфере культуры.

В целях проведения конкурсного отбора в рамках реализации национального проекта «Культура», общероссийская общественно-государственная организация «Российский фонд культуры» – одна из крупнейших организаций Российской Федерации в области художественной искусства, также открыла

электронную площадку конкурсов и грантов.

В Мурманской области грантовая (и/или субсидиарная поддержка) в сфере художественной культуры оказывается Министерством культуры. В частности государственным органом проводятся конкурсы для физических лиц, как возможность получить финансовую поддержку на реализацию конкретных проектов индивидуальным деятелям культуры региона; осуществляется государственная поддержка компаний и предпринимателей, осуществляющих производство, прокат и показ фильмов на территории Мурманской области; субсидируется деятельность региональных отделений профессиональных творческих союзов на реализацию программ по пропаганде ценностей, связанных с сохранением регионального культурного и исторического наследия. Развитие художественной культуры находится также в поле зрения высшего должностного лица региона. Так, на издание произведений писателей Мурманской области, способствующих сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей предоставляются гранты Губернатора Мурманской области.

Особое внимание уделяется грантовой поддержке некоммерческих организаций. В рассматриваемой сфере приоритетными признаются проекты по организации семейного досуга, продвижению чтения, развитию культуры в небольших населенных пунктах, развитию современного искусства, онлайн-проекты и проекты, направленные на интеграцию культурного наследия в современный контекст.

В настоящее время в Мурманской области вновь проводится конкурс грантов на проекты в сфере культуры и искусства для некоммерческих организаций. Поддержку в рамках конкурса смогут получить некоммерческие организации, которые предложат проекты, направленные на сохранение, развитие и популяризацию культуры региона.

Проведенный анализ показал, что в настоящее время государство заинтересовано в развитии взаимодействия с некоммерческими организациями в сфере художественной культуры. Разработаны меры грантовой поддержки как на федеральном, так и на региональном уровнях, что позволяет расширить возможности получения поддержки на реализацию значимых для культуры региона инициатив, которые направлены на улучшение качества жизни населения, на развитие творческих способностей и потенциала.

Из этого можно сделать вывод, что государство и некоммерческие организации являются взаимодополняющими, сильными компаньонами, которые способствуют решению многих вопросов в данной сфере. Используя сильные стороны данного взаимодействия, анализируя и корректируя слабые, возможно повысить инвестиционную привлекательность и конкурентные преимущества региона, а главное – создать благоприятные условия для гармоничного развития самого человека в Мурманской области.

Список использованной литературы:

1. Бирюкова, Т.С. Управление сферой культуры в регионе / Т.С. Бирюкова, И.А. Кох. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-sferoy-kultury-v-regione (дата обращения: 27.01.2022).

2. Интернет-портал «Культура. Гранты России» – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: https://grants.culture.ru/ (дата обращения: 20.02.2022). – Текст: электронный.

3. Московкина, Ю.А., Грантовая поддержка некоммерческих организаций как мера для развития «третьего сектора»/ Ю.А.Московкина// Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2020. – № 11 (126). – С. 108-110. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека Elibrary.ru [сайт]. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44151354 (дата обращения: 17.02.2022).

4. Национальный проект «Культура». – Официальный сайт Министерства культуры Российской Федерации (Минкультуры России). – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: https://culture.gov.ru/about/national-project/about-project/(дата обращения: 18.02.2022). – Текст: электронный.

5. О грантах Губернатора Мурманской области на поддержку проектов современного искусства от 16 марта 2020 года N 48-ПГ (с изменениями на 6 декабря 2021 года) (в ред. постановлений Губернатора

Мурманской области от 04.08.2020 N 126-ПГ, от 30.10.2020 N 169-ПГ, от 18.05.2021 N 61-ПГ, от 02.07.2021 N 94-ПГ, от 06.12.2021 N 167-ПГ)/ Постановление Губернатора Мурманской области// Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [сайт]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/570718196 (дата обращения: 06.02.2022).
6. О некоммерческих организациях от 12.01.1996 № 7-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022)/ Федеральный закон // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 3. – Ст. 145.
7. О предоставлении грантов в форме субсидии из областного бюджета на реализацию проектов в области культуры и искусства в Мурманской области от 04.06.2020 N 388-ПП (ред. от 17.11.2021)/Постановление Правительства Мурманской области// Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 01.02.2022)
8. Об утверждении Основ государственной культурной политики: Указ Президента РФ от 24.12.2014 №808 // Собрании законодательства РФ от 29.12.2014 № 52 (часть I). – Ст. 7753
9. Объявляется конкурс на предоставление грантов некоммерческим организациям в рамках национального проекта «Культура». – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: https://konkurs.rcfoundation.ru/public/news/ 250cd96f-1d77-4902-91b6-8b4fea4bd842 (дата обращения: 18.02.2022). – Текст: электронный.
10.Петрулев Д.С., Гусарова М.С. Государственное регулирование грантовой политики в Российской Федерации // Московский экономический журнал. 2019. – №6. – С. 241-254.
11.Российский фонд культуры. – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: https://konkurs.rcfoundation.ru (дата обращения: 18.02.2022). – Текст: электронный.
12.Фатова С.А., Развитие многоканальной системы финансирования сферы культуры в современных условиях/ С.А. Фатова. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-mnogokanalnoy-sistemy-finansirovaniya-sfery-kultury-v-sovremennyh-usloviyah (дата обращения: 05.02.2022).
13.Флиер А.Я. Природа культуры и закономерности ее развития / А.Я. Флиер. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/priroda-kultury-i-zakonomernosti-ee-razvitiya (дата обращения: 27.01.2022).
14.Фонд Президентских грантов: официальный сайт. – Обновляется в течение суток. – Режим доступа: https://президентскиегранты.рф/ public/home/about (дата обращения: 12.02.2022). – Текст: электронный.
15.Якимова Т. Б. Некоммерческие организации как основной институт гражданского общества в России / Т. Б. Якимова . – Текст: электронный // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [сайт]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nekommercheskie-organizatsii-kak-osnovnoy-institut-grazhdanskogo-obschestva-v-rossii (дата обращения: 03.03.2022).

© Федотова А.В., Евтушок О.М., 2022

УДК 336.1

Яхина Ю.В.
студент БашГУ
Россия, г.Уфа

РОЛЬ ФИНАНСОВЫХ ИНСТИТУТОВ В РАЗВИТИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА В РОССИИ

Аннотация

В данной статье основное внимание уделяется процессам взаимодействия финансовых институтов, которые аккумулируют свободные денежные средства и инвестируют в экономику страны. Цель статьи – провести анализ структуры и динамики инвестиций в основной капитал и определить роль финансовых

институтов в инвестиционном процессе.

Ключевые слова:
финансовый сектор, финансовые институты, банки, кредитные организации, инвестиции, анализ институциональной структуры, качество институтов, ценные бумаги, фондовый рынок.

Abstract

This article focuses on the processes of interaction of financial institutions that accumulate free funds and invest in the country's economy. The purpose of the article is to analyze the structure and dynamics of investments in fixed assets and determine the role of financial institutions in the investment process.

Keywords:
financial sector, financial institutions, banks, credit organizations, investments, analysis of the institutional structure, quality of institutions, securities, stock market.

Финансовые институты осуществляют привлечение инвестиционных ресурсов, выступают финансовыми посредниками, а также способны концентрировать сбережения в капитал, который в дальнейшем используется потребителями инвестиций. Основной функцией финансового института является посредничество, т.е. эффективное перемещение денежных средств от инвесторов к потребителям. [4]

Одним из существенных элементов финансовой системы являются финансово-кредитные институты. Они включают в себя небанковские кредитные институты, которые занимаются осуществлением отдельных видов операций; и коммерческие банки.

Деятельность финансово-кредитных институтов в области инвестиций различна и обусловливается статусом и объемом инвестиций. Из всех типов финансовых институтов банковская система является одной из значимых источников для удовлетворения инвестиционного спроса. Банки являются универсальными финансовыми институтами, которые преобразовывают сбережения в инвестиции, играя большую роль в обслуживании фондового рынка.

За последний период в российской экономике показатели фондового рынка варьировались между снижением и рекордным повышением. Так, в 2020-2021 г., несмотря на пандемию, он показал нам значительные результаты, во многом благодаря стимулирующим программам. Это положение сопровождалось феноменальным притоком частных инвесторов (по данным Банка России, за II квартал 2021 года составил 439 млрд руб.) и на эффективность повлияло множество факторов: от карантина и сокращения ежедневных трат до появление новых инвестиционных мобильных приложений.

На сегодняшний день можно наблюдать, что экономика восстанавливается после пандемии, повышая ключевую ставку, т.к. это является рычагом для сдерживания роста инфляции. Аналитики прогнозируют, что данная ситуация невыгодна для фондового рынка и неминуемо ведет к снижению показателей.

Таблица 1

Инвестиции в основной капитал в Российской Федерации по источникам финансирования за период 2014-2020 гг., в %

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Инвестиции в основной капитал – всего, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе по источникам финансирования:							
собственные средства	45,7	50,2	51,0	51,3	53,0	55,0	55,2
привлеченные средства	54,3	49,8	49,0	48,7	47,0	45,0	44,8
из них:							
кредиты банков	10,6	8,1	10,4	11,2	11,2	9,8	9,9
в том числе кредиты иностранных банков	2,6	1,7	2,9	5,4	4,4	2,0	1,8
заемные средства других организаций	6,4	6,7	6,0	5,4	4,3	4,8	4,9
инвестиции из-за рубежа	0,9	1,1	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3
бюджетные средства	17,0	18,3	16,4	16,3	15,3	16,2	19,1
в том числе:							
средства федерального бюджета	9,0	11,3	9,3	8,5	7,6	7,6	8,7
средства бюджетов субъектов Российской	6,5	5,7	6,0	6,7	6,6	7,4	9,2

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Федерации							
средства местных бюджетов	1,5	1,3	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
средства государственных внебюджетных фондов	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
средства организаций и населения на долевое строительство	3,5	3,2	3,0	3,3	3,5	4,3	3,3
в том числе средства населения	2,7	2,4	2,3	2,5	2,5	3,1	2,6
прочие	15,7	12,1	12,2	11,5	11,9	9,3	7,1
в том числе:							
средства вышестоящих организаций	13,2	…	…	…	…	…	…
средства от выпуска корпоративных облигаций	0,1	…	…	…	…	…	…
средства от эмиссии акций	1,1	…	…	…	…	…	…

Источник: Росстат.

В анализе структуры инвестиций в разрезе источников их поступления за 2014-2020 гг., который отражен в таблице 1, можно увидеть, что доля собственных средств составляет более половины всех инвестиций в основной капитал. Это является важным аспектом адаптации инвестиционного процесса. Доля привлеченных средств по сравнению с предыдущими периодами снизилась, но бюджетные средства из низ составляют значительную часть. Это может означать, что другие источники недостаточно развиты.

В структуре инвестиций из-за рубежа наблюдается тенденция к снижению. Это связано с заметным развитием банковского сектора. Макропруденциальная политика в период кризиса, вызванного пандемией коронавируса помогла банкам остаться на «уровне» и нарастить объем буфера капитала.

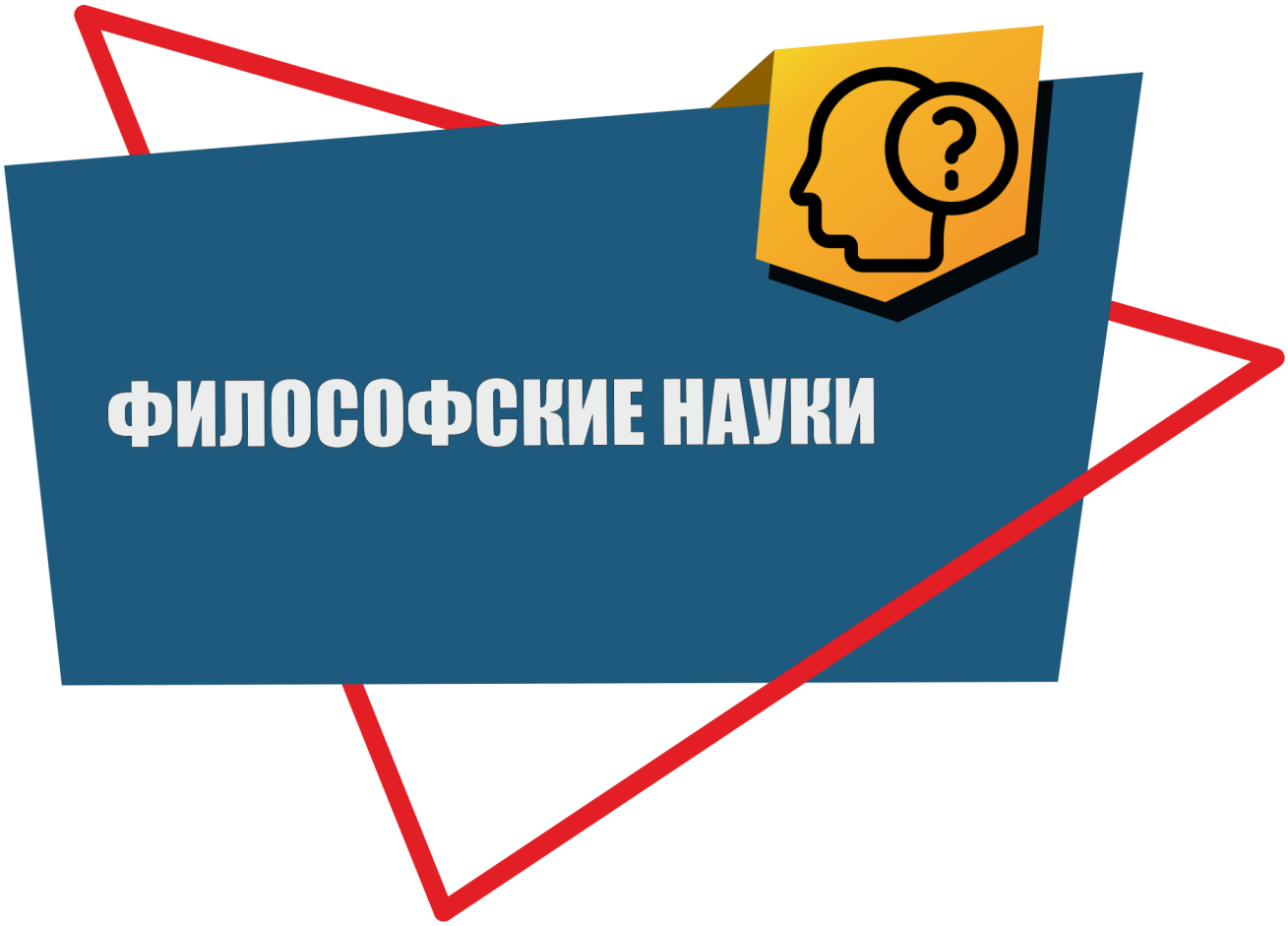
Показатели фондового рынка, по данным таблицы, имеют одну из самых низких долей, являясь одним из главных инструментов привлечения инвестиционных ресурсов.

Фондовый рынок объективно играет большую роль в привлечении иностранных и российских инвестиций в целях развития предприятий и важно выделить, что развитие рынка ценных бумаг имеет очень значимое значение, потому что расширение рынка ценных бумаг в дальнейшем будет способствовать эффективному выполнению функций финансового посредничества.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон от 09.07.1999 № 160 ФЗ «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации». КонсультантПлюс: справочно-правовая система / Режим доступа: URL: http://base.www.consultant.ru.
2. Валинурова Л. С. Инвестирование [Электронный ресурс]: теория и практика: учебник / Л. С. Валинурова, О. Б. Казакова. - М.: КноРус, 2017. – 410 с. – Библиогр.:с.394-397.
3. Щербаков В.Н. Эффективность инвестиционного процесса в государственном стратегическом планировании [Электронный ресурс]: Монография/ В.Н. Щербаков, А.В. Дубровский И.В. Макарова. – 2-е изд.–М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2019.
4. Хорошилов Е.Е. Новые технологии в финансовом секторе: опыт Канады / Е.Е. Хорошилов. - Москва : Весь Мир, 2019. - 224 с.
5. Михайлов А.В. Иностранный капитал в банковском секторе Российской Федерации. Причины, становление и последствия [Текст] /А.В.Михайлов – Московский экономический журнал, 2018. - № 3. С.1-12.
6. Сорокина М. С. Регулирование инвестиционной деятельности в Российской Федерации [Текст] /М.С. Сорокина - Достижение науки и образования, 2018. - № 1. С.30-37.
7. Интернет-сайт Центрального Банка Российской Федерации https://www.cbr.ru/.
8. Интернет-сайт Международной консалтинговой компании «Делойт»: https://www2.deloitte.com/.

©Яхина Ю.В., 2022


ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 101.1::316

Атаян В.В.
кандидат философских наук,
Южный федеральный университет

ЦЕННОСТНАЯ САМОДОСТАТОЧНОСТЬ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

Аннотация

Западные социальные и политические ценности стремятся детерминировать развитие не только евроатлантических социумов, но общества, не относящиеся к их числу. Однако, незападные и нерыночные ценностные и управленческие подходы также могут быть вполне эффективными для инновационного развития.

Ключевые слова:

инновационное развитие, ценностная самодостаточность, векторы развития, Запад, Незапад.

Процессы интернационализации или, точнее, глобализации экономики приводят порождают тенденцию к тотальному детерминированию как экономики, так и западных культурных повесток. Таким образом, предельно усиливается влияние западных ценностей на социокультурный процесс в целом.

Вместе с тем колоссальную роль в указанном процессе играют новейшие цифровые технологии, способствующие стремительному закреплению глобальных, де-факто, западных стратегий инновационного развития. Однако, имеется немало примеров того, как инновационное развитие реализуется в рамках незападных стран и обществ. Кроме того, они, основываясь на собственных ценностных системах и парадигмах, оказываются вполне способными к глубокому и подвижному координированию с центрами (или претендентами на роль центров) мирохозяйственной жизни.

Также важно понимать, что инновации вопреки утверждения апологетов западной культуры могут происходить также и при господстве незападного и даже нерыночного аксиологического контента.

При этом инновации способны в все большей степени способствовать становлению и успешному развитию отдельно взятых государств и социумов: поскольку увеличивается мобильность людей и информации. Все в большей степени происходит интернационализация экономики и культуры.

Вместе с тем возникает и сохраняется опасность для малых стран и локальные социумов распадается самобытность.

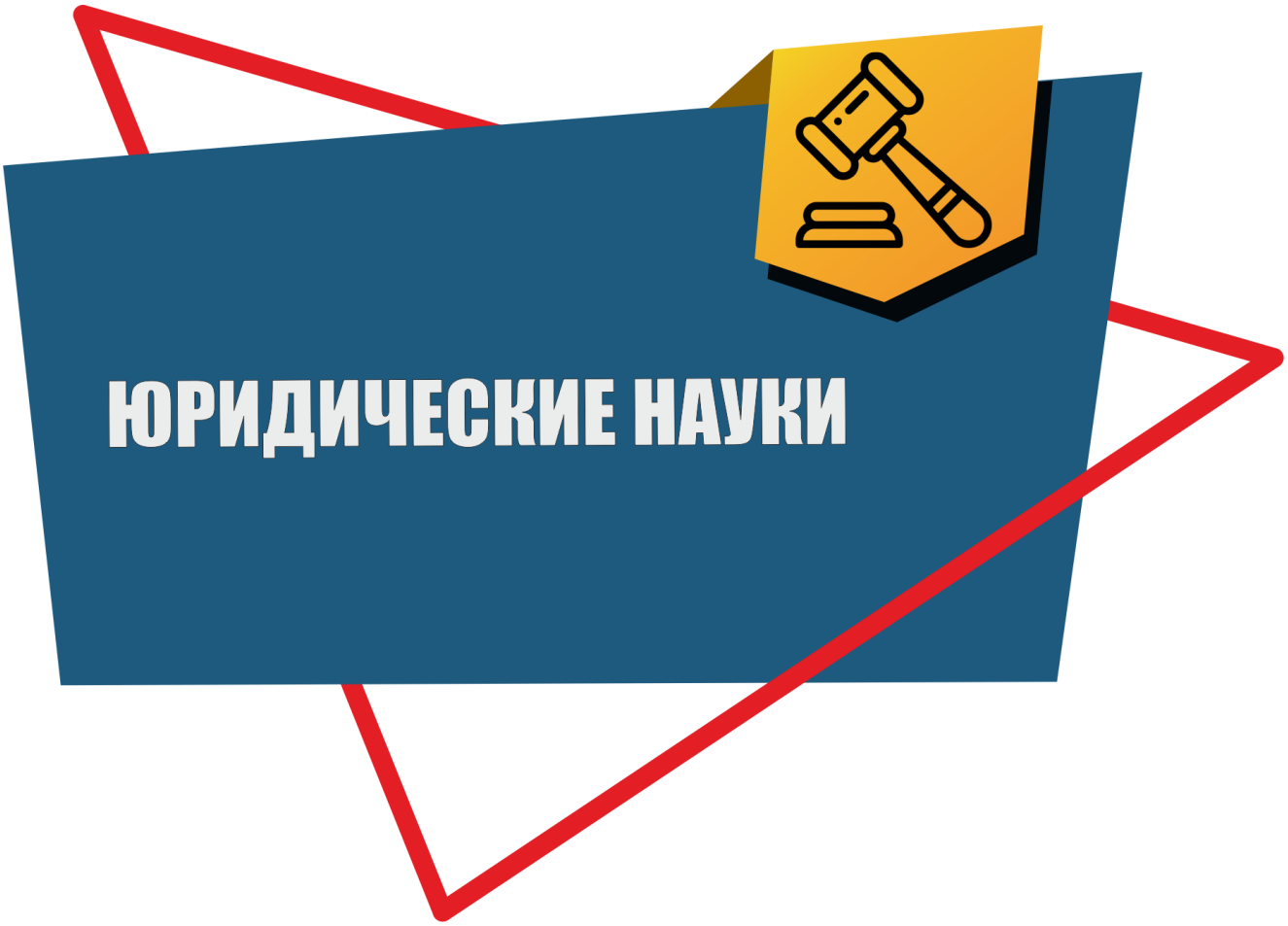
Вероятно, наличие идентичности и социокультурный суверенности все-таки важно для инновационного развития. Примеры многих стран Незапада, Дальнего Востока (Япония, Сингапур, Китай и прочие) это подтверждают своими примера, своей практикой.

Таким образом, и на примере западных акторов-государств, ТНК, так и на примере и негосударственных незападных игроков можно воочию наблюдать инновационное развитие. Тем не менее, не будет преувеличение утверждение того, что нерыночные общества не только эффективны, но и более успешны, нежели западные игроки.

Список использованной литературы:

1. Атаян, В.В. Глобализация, ее ценности и инновационное развитие / В.В. Атаян // Международная научно-практическая конференция «Научные исследования по приоритетным направлениям для создания инновационных технологий», 10 марта 2022 г. – Киров, 2022. – Текст : непосредственный.
2. Глобалистика: Энциклопедия / гл. ред. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков. – Москва : Радуга, 2003. – 1328 с. – Текст : непосредственный.
3. Гобозов, И.А. Глобализации и перспективы малых государств и народов / И.А. Гобозов. – Текст: электронный // Вызовы глобализации ФН-4/2016, 2016. – С. 19. – URL: http://www.phisci.ru/files/issues/2016/04/RJPS_2016-04_Gobozov.pdf

© Атаян В. В., 2022


ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 343.915

Силантьев В.И.,
Начальник полиции ММО МВД России «Чамзинский»
г. Саранск, РФ

ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ПРЕСТУПНИКОВ

Аннотация

Преступность несовершеннолетних в современных реалиях Российской Федерации была и остается на достаточно высоком уровне, по сравнению с другими государствами. Преступность несовершеннолетних, так же как и общую преступность, победить невозможно, но необходимо качественно решать вопросы по её дальнейшей профилактики, органы внутренних дел, администрации образовательных учреждений, родители, законные опекуны обязаны помочь оступившемуся подростку, подать ему руку помощи, попытаться решить возникшие у него проблемы, справиться с негативными жизненными явлениями и искоренить в нем тягу к преступному поведению. Естественно, это задача тяжелая, но вполне возможная, если общество и государство всегда будет стоять на страже интересов и прав несовершеннолетнего. И для того, чтобы выработать действенный инструмент по предупреждению и профилактики преступности несовершеннолетних, особенно важно детально изучить особенности личности такого рода правонарушителей.

Ключевые слова

Подростки, особенности личности несовершеннолетних, уровень развития психики, правосознание, особенности психического и физического развития.

Подростки – субъект специфический, поскольку они лишь находятся на этапе становления личности, ищут свое место в окружающем мире, формируют свое мировоззрение и развивают заложенные в них внутренние качества. Если рассматривать с психологической точки зрения, то для любого человека подростковый возраст является тяжелым периодом, поскольку набирает темп процесс социализации, увеличивается развитие интеллекта и физических возможностей. Подросток (несовершеннолетний) зачастую не понимает, кто он – взрослый или еще ребенок.

Подросток зачастую назло противопоставляет себя взрослым, нормам морали, обществу в целом. Психика несовершеннолетних крайне нестабильна, что связано с особенностями человеческой физиологии и психологии. Следует отметить наиболее ярко проявляющиеся в этот период особенности психического развития подростка:

– эмоциональная неустойчивость и неуравновешенность, частая смена настроения, причиной чего, в основном, является гормональная перестройка организма;

– неспособность качественно и верно воспринимать значение и важность моральных норм, понятий и правил поведения в обществе. Подростки зачастую противятся устоявшимся принципам и нормам, таким образом, как им кажется, проявляя свою индивидуальность;

– незрелость личности проявляется в возможности неверно оценивать поведение, а также разглядеть и оценить внутренние качества других людей, анализировать произошедшие события;

– стремление к внешним проявлениям эмоций и чувств, к красивой «картинке» действительности, к красивым вещам, обделяя внутреннюю составляющую и духовные ценности;

– обострённое чувство справедливости;

– стремление к переживанию новых, незнакомых впечатлений, чувств и эмоций;

– необходимость в получении нового опыта, отсутствующих знаний;

– возросшая физическая активность, подъем жизненной энергии или наоборот, апатия, неприятие и враждебность к внешнему миру (миру взрослых);

– стремление к самостоятельности, самоутверждению, желание доказать свою значимость в социуме;

– излишняя внушаемость и доверчивость, склонность к подражательству, конформизм. На многих

подростков легко влиять из-за отсутствия жизненных ориентиров и принципов, поскольку они находятся в поиске своего «я». В данном случае, налицо противоречие – с одной стороны, подростки хотят проявить себя яркими индивидуальностями, а с другой – наблюдается повторение поведения взрослого, являющегося для подростка авторитетом [6].

В подростковом возрасте происходит романтизация преступного мира, на неокрепшую психику несовершеннолетнего негативно влияют отрицательные примеры преступников. Противоправное преступное поведение воспринимается как нечто особенное, идущее в разрез с нормами того мира, против устоявшихся норм которых выступают подростки. Несовершеннолетним свойственно стремление казаться взрослыми, самостоятельными, они уподобляются старшим товарищам, что приводит к употреблению спиртного, нарушению комендантского часа, вступлению в половые отношения и даже бродяжничеству. Некоторые подростки специально совершают преступления, чтобы оказаться в местах лишения свободы, и после хвастаться этим перед сверстниками[4].

Необходимо отметить, что несовершеннолетним свойственно как избегать чрезмерной опеки, так и болезненно реагировать на равнодушие взрослых. В одном случае, при чрезмерной опеке, совершая преступление, подросток стремиться показать, таким образом, свою самостоятельность и независимость, а в другом, наоборот, мотивом совершения преступления выступает желание привлечь к себе внимание.

Кроме того, можно выделить, что несовершеннолетним, совершающим преступления, часто присущи следующие качества – поведенческая неустойчивость, отсутствие самоконтроля и чрезмерная физическая подвижность, незаинтересованность в учебном процессе, и в процессе познания в целом.

Уровень психического развития несовершеннолетних, достигших возраста 14 лет, уже позволяет им во многом осмысливать свои действия и поступки, осознавать их общественную опасность. Но государство все равно проявляет гибкость и мягкость по отношению к несовершеннолетним преступникам, что проявляется в специфических особенностях привлечения их к уголовной ответственности [1].

Исходя из данных научных исследований, наряду с обычным возрастом, исчисляющимся с момента рождения, личности присущи физический, педагогический и психологический возраста, которые могут и не совпадать между собой. Данные противоречия могут привести к различным внутренним и душевным конфликтам, способным подтолкнуть подростка к совершению преступления. Особенности, проявляющиеся в определенном возрасте несовершеннолетнего, обычно проявляют себя через различные индивидуальные вариации личности. Данные вариации зависят от окружающей среды и условий воспитания человека, от особенностей организма. Именно поэтому недопустимо возведение общевозрастных свойств среди всей группы несовершеннолетних в степень криминогенных.

Согласно данным последних исследований, для несовершеннолетнего преступника характерна повышенная внушаемость, которая сочетается с негативным отношением к общественным запретам и предписаниям. Несовершеннолетний преступник может иметь искаженное представление о ценностях и положительных качествах, о добре и зле, ему присущ эгоизм, равнодушие к проблемам других людей. Зачастую такими несовершеннолетними движет желание быстро удовлетворить свои потребности абсолютно любыми способами [2].

Высокий уровень правосознания является катализатором правового поведения, благодаря ему человек осознает ценность права и важность соблюдения правовых норм. Преступникам, в том числе и несовершеннолетним, присущ низкий уровень или даже деформация правосознания, происходит путаница в жизненных ориентирах, появляется чувство вседозволенности и необязательности соблюдения закона. Данные качества, зачастую, отражаются в отсутствии у несовершеннолетних мотивации к обучению, к нахождению хорошей работы, освоению профессии.

В последнее время часто наблюдается ряд психопатических ненаследственных черт у несовершеннолетних преступников, которые были сформированы под влиянием внешних факторов: жизненных условий, особенностей воспитания. Как показывает статистика, наибольшую часть преступлений совершали несовершеннолетние из слоев населения с низким уровнем достатка. Неблагоприятная обстановка часто приводит к формированию личности, незаинтересованной в профессиональном и личностном развитии, у которой примитивный круг жизненных потребностей,

низменные цели и желания. Данная среда не дает личности подростка развить в себе положительные внутренние качества, духовность и культуру, отсутствие хорошего примера приводит к дестабилизации жизненных ориентиров [4].

Безусловно, необходимо отметить, что именно семья во многом влияет на личность несовершеннолетнего, является для него образцом и прототипом дальнейшего поведения. Изучая состояние и статистику преступлений, совершенных несовершеннолетними, следует отметить, что более 68 % преступников проживают и воспитываются в неполных семьях или являются сиротами [3].

Таким образом, можно отметить, что на личность несовершеннолетних преступников оказывает влияние целый ряд факторов. И зачастую, именно сама их совокупность, а не отдельно взятый фактор, способна изменить структуру личности и психику несовершеннолетнего.

Список использованной литературы:

1. Вагенлейтнер О.Ю. Преступность среди несовершеннолетних / О.Ю. Вагенлейтнер // Гуманитарные, социально–экономические и общественные науки. – 2019. – №3. – С. 82–87.
2. Загорьян С.Г. Социальная среда – основа формирования групповой преступности несовершеннолетних / С.Г. Загорьян // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. – 2014. – № 2 (69). – С. 14-17.
3. Капинус О.С. Криминология. Общая часть / О.С. Капинус.– М.: Юрайт, 2016. – 303 с.
4. Косевич Н.Р.Социальная адаптация и социальная реабилитация несовершеннолетних и деятельность комиссий по делам несовершеннолетних и защите их прав: вопросы теории и практики / Н.Р. Косевич. – М., РАП, 2013. – 1056 с.
5. Рыжова О.А. Особенности преступности несовершеннолетних и меры профилактики в современных условиях / О.А. Рыжова // Наука. Общество. Государство. – 2020. – №2 (30). – С. 131- 143.
6. Сабирова Р.Ш., Игембаева К.С. Социальная среда и личность подростка: специфика влияния / Р.Ш. Сабирова, К.С. Игембаева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №5 (4). – 2016. – С. 640-642.

© Силантьев В.И., 2022

УДК 34

Черных Д.А.
Россиийская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
г. Москва, РФ

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ МИНИСТЕРСТВА В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация

Актуальность статьи определяется тем, что эффективность работы государственного аппарата во многом зависит от четко выстроенной системы федеральных министерств, а также от качества разработки административных регламентов.

Исходя из этого цель статьи заключается в рассмотрении действующей системы федеральных министерств, а также административных регламентов, регулирующих деятельность в данной сфере.

В качестве методологии исследования был выбран анализ и логический метод.

Ключевые слова:

Федеральное министерство; Административный регламент; Реорганизация федеральных органов исполнительной власти; Борьба с коррупцией.

Chernykh D.
Russian Academy of National Economy and Public Administration under
the President of the Russian Federation,
Moscow

FEDERAL MINISTRIES IN THE SYSTEM OF EXECUTIVE AUTHORITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation

The relevance of the article is determined by the fact that the efficiency of the state apparatus largely depends on a well-structured system of federal ministries, as well as on the quality of the development of administrative regulations. Based on this, the purpose of the article is to review the current system of federal ministries, as well as administrative regulations governing activities in this area. The analysis and logical method were chosen as the research methodology.

Keywords:

Federal Ministry; Administrative regulations; Reorganization of federal executive bodies; Fight against corruption.

Актуальность статьи определяется тем, что эффективность работы государственного аппарата во многом зависит от четко выстроенной системы федеральных министерств, а также от качества разработки административных регламентов.

Объектом статьи являются федеральные министерства в системе органов исполнительной власти.

Рассматривая историю федеральных органов исполнительной власти можно сказать, что министерская система существует в Российской Федерации уже много лет, и в сравнении, например с парламентской, используемой в зарубежных странах, показывает себя как более гибкая, устойчивая и ориентированная на результат система.

Итак, система органов исполнительной власти в Российской Федерации – это совокупность министерств, служб и агентств, существующих в едином правовом пространстве на территории Российской Федерации. Имеет как вертикальную структуру, так и горизонтальную. Существует на основе разделения компетенций, но при этом призвана реализовывать цели и задачи, стоящие как перед Российской Федерацией, так и перед отдельными органами исполнительной власти.

Федеральное министерство является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в установленной актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации сфере деятельности. Федеральное министерство возглавляет входящий в состав Правительства Российской Федерации министр Российской Федерации (федеральный министр).

Федеральные министерства являются важнейшим звеном в системе исполнительной власти Российской Федерации с точки зрения реализации государственной политики в различных сферах жизни человека.

Федеральные министерства можно разделить на 2 типа: находящиеся в ведении Президента РФ (министр назначается Президентом РФ) и находящиеся в ведении Правительства РФ (министр назначается Председателем Правительства РФ).

Министерства подконтрольные Президенту РФ, так называемый силовой «блок», отвечают за безопасность РФ, как внутри страны так и за ее пределами, регулирую деятельность в сферах гражданской обороны и юстиции, а также осуществляют функции по выработке и реализации в сфере государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере внешней политики, международных отношений, международного сотрудничества и развития Российской Федерации.

Министерства подконтрольные Правительству РФ определяют направление государственной политики в социальной сфере (спорт, здравоохранение, образование), сфере экономики, сфере природных ресурсов, сфере строительства, а также в иных сферах.

Учитывая, участие Федеральных министерств в выработке государственной политики, в таком многообразии различных сфер нашей жизни, можно сделать вывод о большой численности государственных служащих, находящихся на службе в них. А так как в последние годы идет активное обсуждение о необходимости сокращения численности государственного аппарата, мы не сможем решить этот вопрос без рассмотрения самой структуры и системы органов исполнительной власти. Так как возможности сокращения аппарата заложены как раз в изменении структуры федеральных министерств.

В настоящее время, по мнению ряда ученых существует необходимость оптимизации структуры и сокращения численности государственного аппарата. Данный вопрос является одним из приоритетных в контексте стратегического развития Российской Федерации.

Также этот вопрос очень важен в последние годы в контексте борьбы с коррупцией. Успешным направлением борьбы с ней я считаю построение системы министерств таким образом, чтобы усиливался контроль за каждым элементом этой системы и не было даже гипотетической возможности появления коррупциогенных факторов на государственной службе.

Контроль за органами исполнительной власти необходимо реализовывать во всех видах, изученных на сегодняшний день наукой:

1. Вневедомственный контроль – должен осуществляется Правительством РФ. В качестве инструментов данного вида контроля можно использовать доклады министров, участие высших должностных лиц Правительства РФ в коллегиях и рабочих группах, создаваемых для реализации особо важных задач. Для создания системы ориентированной на результат, необходима ежеквартальная оценка деятельности федеральных органов исполнительной власти, а также принятые на основе этой оценки решения, в том числе и кадровые.

2. Ведомственный контроль, осуществляемый федеральным органом исполнительной власти в отношении подведомственных ему организаций и учреждений.

3. Внутриведомственный контроль – представляет собой контроль руководителями различных уровней своих подчиненный, а также создание служб собственной безопасности, контрольных управлений деятельность которых была бы направлена исключительно на выявление и предупреждение правонарушений в федеральных органах исполнительной власти.

Ключевым фактором в борьбе с коррупцией, также является взаимодействие органов власти, общественных и некомерческих структур. Только существуя в прозрачной, понятной всем участникам системе можно успешно устранять коррупцию.

С точки зрения реорганизации системы федеральных органов исполнительной власти, также важно рассмотреть административные регламенты федеральных министерств, которые напрямую регулируют порядок предоставления государственных услуг. Я считаю, что оптимизация задач, возложенных на государственных служащих и закрепленных в административных регламентах позволит существенно сократить численность государственного аппарата.

Давая определение административным регламентам можно сказать, что это официальные документы регулирующие, предоставление государственных услуг гражданам и организациям. Признаками административных регламентов можно считать обязательность исполнения федеральным органом исполнительной власти, структурными подразделениями и должностными лицами, а также их направленность на осуществление государственных функций.

По итогам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Эффективность работы системы федеральных органов исполнительной власти во многом зависит от создания качественной правовой базы в федеральных министерствах, для этого необходим постоянный мониторинг административных регламентов, их актуализация, а также активная правотворческая деятельность в целом.

2. Изучив систему федеральных органов исполнительной власти, можно использовать полученную информацию для проведение реформы по реорганизации органов государственной власти.

3. Для успешной реализации мероприятий по борьбе с коррупцией необходимо усиление контроля за федеральными органами исполнительной власти.

В заключение хочу отметить, что в силу сложившейся геополитической обстановки государственный аппарат особенно остро нуждается в устойчивой системе органов исполнительной власти, а также в качественной правовой базе, только при успешном сочетании этих факторов можно принимать быстрые и эффективные управленческие решения.

Список использованной литературы:

I. Нормативные правовые акты.

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

2. Федеральный конституционный закон от 17.12.1997 № 2-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» (ред. от 14.12.2015) // СЗ РФ, 1997. № 51. Ст. 5712; 2015. № 51 (ч. 1). Ст. 7228.

3. Федеральный закон от 27.05.2003 № 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации» (ред. от 23.05.2016) // СЗ РФ, 2003. № 22. Ст. 2063; 2016. № 22. Ст. 309

4. Указ Президента РФ от 21.05.2012 № 636 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» (ред. от 29.12.2016) // СЗ РФ. 2012. № 22. Ст. 2754, 2017. № 1 (ч. 1). Ст. 149.

5. Об утверждении Регламента Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, Приказ Росгвардии от 07 ноября 2019 года № 373//http://pravo.gov.ru.

II. Научная литература.

1. Арзамасов, Ю. Г. Теория и практика ведомственного нормотворчества в России: монография / Ю. Г. Арзамасов // Специально для системы ГАРАНТ, 2019. – 480 с.

2. Зинченко И. Ю. Оценка эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации/ И.Ю. Зинченко // Социально-экономические явления и процессы. 2018. № 1 (059).

3. Звягинцева Д.В., Кудряков И.В. Понятие и правовая природа органов исполнительной власти / Д.В. Звягинцева, И.В. Кудряков // Science Time. 2019. № 5 (29). С. 198-201.

4. Спиридонов П. Е. Современные вопросы развития федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации // Вестник университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА). 2019. № 6. С. 101–102.

5. Богданова К. В., Сорокин В. А. Проблемные аспекты административного права // Административное право и процесс. 2021. № 3. С. 69–71.

© Черных Д.А., 2022

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 376

Ефимова Е.Д.
Воспитатель,
МБДОУ д/с № 89,
г. Белгород, РФ
Карталова Е.А.
Воспитатель,
МБДОУ д/с № 89,
г. Белгород, РФ

РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДОШКОЛЬНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ПЕСОЧНОЙ ТЕРАПИИ

Аннотация

На современном этапе развития образования особо актуальным является использование нетрадиционных подходов в работе с детьми. Сегодня в арсенале дошкольных образовательных организаций существует огромное количество форм и методов в работе с дошкольниками, позволяющих влиять на их гармоничное развитие личности.

В данной статье рассматриваются методы и приемы, принципы и условия, влияющие на развитие эмоциональной сферы и творческих способностей дошкольников. В качестве одного из условий выступает песочная арт-терапия. Взаимодействуя с песком, ребенок проявляет чудеса фантазии, одним взмахом ладошки изменяя ее направление.

Ключевые слова

Дошкольный возраст, эмоциональная сфера, творческие способности, арт-терапия, песочная терапия.

Развитию творческих способностей ребёнка дошкольного возраста сегодня уделяется всё большее внимание. С жизнью ребенка очень тесно связано творчество, которая наполнена символической деятельностью и богатой игрой фантазии.

Творчество – предмет исследования не новый, внимание учёных и практиков оно всегда привлекало. Анализируя современную практику дошкольного образования можно сказать о том, что не всегда полностью используются потенциальные возможности дошкольного детства для развития творчества. Для развития творческих способностей именно дошкольный возраст имеет богатейшие возможности. Развитие потенциала творчески одаренных детей предполагает внедрение инновационных технологий в практику педагога. Арт-терапевтическая технология, как песочная терапия может помочь в решении задачи по развитию креативных способностей дошкольников.

На сегодняшний день этот метод очень доступная и распространенная форма работы с детьми, которая дает значительные положительные результаты. Главное –положительное влияние оказывает на развитие речи, познавательных процессов, мышления, и творческих способностей детей.

Детей с первых минут притягивает податливость песка, его природная магия. Почему в песок любят играть дети? Любой ребёнок проводит время в песочнице с радостью - не имеет значения возраст, и годовалый, и трёхлетний, и шестилетний, и школьник. Еще К. Д. Ушинский писал «Самая лучшая игрушка для ребёнка - кучка песка».

Когда прикасаешься к песку, чувствуешь его движение, его текучесть, его тепло. Ребенок проявляет чудеса фантазии, взаимодействуя с песком. Он включается в игру всем своим существом – психически, физически, эмоционально. Благоприятные условия при этом создаются для проявления у детей любознательности, увлеченности, релаксации, а также для концентрации внимания. Мыслительные и эмоциональные резервы активируются. Мелкая моторика рук развивается, стимулирует развитие центра речи в головном мозге и стимулируется формирование памяти и внимания. Прислушиваясь к своим ощущениям ребёнок рассказывает о них.

Психологической наукой доказано, что эмоциональная сфера особенно интенсивно развивается в

период дошкольного детства. Активно усваиваются в дошкольном возрасте способы проявления и выражения чувств и эмоций, с которыми ребенок в процессе общения с другими людьми сталкивается. Эмоции – это калейдоскоп переживаний и впечатлений, с помощью которых ребенок взаимодействует с окружающим миром, одновременно его познавая.

Как выясняется, перенос в песочницу обучающих занятий обладает целым рядом преимуществ перед традиционным обучением.

Во-первых, взаимодействие с песком само по себе развивает мелкую моторику и тактильную чувствительность, что напрямую взаимосвязано с речью и интеллектом.

Во-вторых, обучение в песочнице приносит ребенку позитивные эмоции и все это происходит с удовольствием. Экспериментировать, узнавать что-то новое хочется ребенку.

В-третьих, для дошкольников, методы и техники песочной терапии способствуют совершенствованию игровых навыков и развитию всех познавательных функций. Обучающие занятия, основанные на методах песочной терапии для дошкольников, позволяют таким образом одновременно работать с интеллектуальной, и эмоциональной сферой ребенка.

Ребенок не может словами выразить свои тревоги, переживания, страхи, а справиться с имеющимися проблемами ему помогают игры с песком. Ребенок взволновавшие его ситуации проигрывает на песке, создавая картину мира, тем самым он освобождается от эмоционального напряжения и превращая все в игру, дает выход своим эмоциям. Как известно, в дошкольном возрасте, игра является ведущей деятельностью. Поэтому игры с песком, наиболее близки и любимы детям.

Песочная терапия стимулирует в детях мышление творческое и символическое, на эмоциональное состояние детей оказывает позитивное влияние, тактильной чувствительности; зрительно-моторной координации; сенсорно – моторного восприятия; ориентировки в пространстве. Дети не чувствуя усталости, могут играть с песком часами, делая различные фигуры песочные, сооружая постройки различные.

Интереснейшее для каждого ребенка занятие, с множеством игровых образов – это сказки на песке, в настоящем времени открывающее в нем новый мир фантазий.

Для песочной терапии необходимо:

- «Мини - песочница»: деревянный ящик водонепроницаемый или пластиковый таз, борта и дно которых должны быть голубого цвета (борта символизируют небо, а дно – воду). Желательно, чтобы были съемные крышки у песочниц.
- Просеянный чистый песок, создает в песочнице линию горизонта.
- Набор игрового материала: лопатки, широкие кисточки, сита, воронки; разнообразные пластиковые формочки разной величины и формы; бросовый материал: камешки, ракушки, веточки, палочки, большие пуговицы, одноразовые соломки для коктейля. Также желательно иметь все, что можно использовать в песочных играх: игрушки и вещи из глины, пластмассы, металла.
- Коллекции фигурок:

-образы людей – фигурки различного пола и возраста (семья, вымышленные персонажи, представители профессий);

-животные – домашняя и дикая фауна, доисторические и сказочные звери;

-всевозможные насекомые и птицы;

-рыбы, морские млекопитающие и пр.;

-различные растения – цветы, кустарники, деревья;

-дома, мосты, заборы, продукты питания, предметы интерьера;

-различный транспорт (воздушный, водный, наземный);

Важно, чтобы для игры с песком ребенок самостоятельно выбирал предметы. Каждая выбранная игрушка воплощает какой-либо персонаж, который взаимодействует с другими героями. Дошкольник сам придумывает, о чем они говорят, что делают или. Ребенок чувствует себя хозяином своего маленького мира во всех случаях. На поверхность песочницы выходит то, что прежде таилось в глубине детской души; в движения приходят персонажи игры, которые выражают наиболее актуальные чувства и мысли для ребенка.

В детском саду, в специально отведенном месте, должен находиться лоток с песком.

Некоторые рекомендации:

- для большей свободы движений желательно, чтобы дети работали стоя.
- чтобы обеспечивать комфортные условия для работы, лоток с песком нужно устанавливать на большом и прочном столе, высота которого должна соответствовать росту детей.
- все принадлежности для игр размещать на уровне глаз ребенка в маленьких корзиночках.
- песок следует очищать время от времени. Очень полезно, чтобы дети просеивали песок через самое мелкое сито и делали это самостоятельно,
- до и после работы с песком дети должны мыть руки с мылом. Соблюдая гигиенические нормы.
- рекомендуется закрывать крышкой лоток после занятий.

Ребенок получает возможность самовыражения, находясь в творческом пространстве, в результате чего улучшения происходят в его эмоциональной и творческой сферах. Свои личные переживания ребенок отображает посредством песочной композиции. Не стоит ругать малыша, если у него что-то не так получилось. Иначе вы рискуете потерять доверия ребенка.

Преодолевать негативные ситуации в будущем, вынесенные с занятий песочной терапией поможет дошкольнику только позитивный опыт.

Список использованной литературы:

1. Зинкевич-Евстегнееева Т., Грабенко Т. М. Практикум по песочной терапии. -СПб: «Речь», 2006.
2. Грабенко Т. М Зинкевич-Евстигнеева Т. Д. «Чудеса на песке. Песочная игротерапия», СПб.: Институт специальной психологии ипедагогики,1998.
3. Ежкова Н.С. Эмоциональное развитие детей дошкольного возраста. М.: Владос, 2010.
4. Грабенко Т. М. Игры с песком, или песочная терапия. //Дошкольная педагогика. – 2004. - №5.
5. Жителева С. Песочная терапия. //Ребенок в детском саду. – 2006. - №4.

© Ефимова Е.Д., Карталова Е.А., 2022

УДК 378.1

Закиева Р.Р.,
студент К(П)ФУ, г. Казань, РФ
Космодемьянская С.С.,
канд. пед. наук, доцент К(П)ФУ,
г. Казань, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЕМОВ АССОЦИАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧИТЕЛЯМИ ХИМИИ

Аннотация

Данная статья включает в себя анализ концептуальных основ ассоциативного обучения, методические положения ее применения как эффективного и современного метода педагогической деятельности в системе обучения и преподавания химии. Представлены результаты 4-хлетнего исследования по изучению аспектов ассоциативного мышления в школьном химическом образовании (общее количество респондентов составило 262 человек). Приведены результаты анкетирования по анализу эффективности использования данного метода учителями-предметниками.

Ключевые слова

Ассоциативное обучение, ассоциации, учитель, химия, обучающиеся.

На сегодняшний момент в мире происходят глобальные трансформации, которые затрагивают все сферы жизнедеятельности, в том числе и учебно-образовательный процесс. В рамках модернизации современного социума возрастают требования к качеству и характеристикам учебной деятельности

учеников, уровню усвоения знаний и компетенций обучающихся. Вследствие меняющихся требований к процессу обучения появляются принципиально новые задачи и функции, которые направлены на разработку инновационных методик и технологий преподавания химии, благодаря которым имеется возможность усвоить за небольшой промежуток времени наибольший объем учебного потока информации.

В ходе исследования мы затрагиваем проблему использования в учебно-образовательной деятельности таких технологий, с помощью которых у обучающихся наиболее эффективно будет происходить процесс освоения знаний, умений и навыков. Актуальность этого направления исследования остается достаточно острой. Анализ передового педагогического опыта показывает, что наиболее результативной и действенной для восприятия обучающимися является форма ассоциативного обучения. Центральной задачей данной технологии обучения является не только усвоение обучающимися основ химического процесса или явления, но и содействие принятию причинно-следственных связей между разными информационными блоками учебного материала (пространственная связь).

Реализация ассоциативного обучения в школьном химическом образовании осуществляется в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» [1] и с Федеральным государственным образовательным стандартом [2].

Осуществляя исследовательскую деятельность по применению ассоциативного обучения в учебно-образовательном процессе по химии, нами были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ, анкетирование, педагогическое наблюдение, изучение различных материалов (научных, нормативных, педагогических), педагогический эксперимент.

Исследовательская работа по изучению применения ассоциативного метода в обучении химии осуществлялась на протяжении четырех лет. За это время количество респондентов достигло 262 человек. В ходе первого этапа исследования (2018/2019 уч.г.) нами была произведена дефиниция основных понятий, изучение методической литературы, а также исторической периодизации формирования ассоциативного обучения в системе образования. Нами было выявлено, что универсальных определений по описании представленного вида обучения нет. Мы придерживаемся, в связи с этим выявили собственное. Ассоциативное обучение – это деятельность, с помощью которой школьником осуществляется взаимосвязь среди нескольких феноменов, в результате чего происходит учение и запоминание нового материала.

В процессе второго этапа исследования (2019/2020 уч.г.) разрабатывались авторские методические разработки по урочной и внеурочной работе по методике химии, включающие в себя элементы ассоциативного обучения. Например, в рамках технологической карты урока «Алканы» в качестве домашнего задания обучающимся необходимо разработать кроссенс по изученной теме. А в интеллектуально-развлекательной игре «Где логика?» задания разработаны так, что включают в себя элементы ассоциаций, вследствие этого у учеников активизируются когнитивные способности.

В рамках следующего этапа исследования (2020/2022 гг.) в ходе производственной (педагогической) практики были реализованы ранее разработанные материалы. Также в ходе данного этапа проводилось анкетирование, где респондентами стали 50 учителей-предметников общеобразовательных учреждений г. Казани. Данный метод опроса проводился с целью выявления необходимости и эффективности применения ассоциативного обучения на уроках. Проанализировав приобретенные данные, можно отметить следующие результаты (см. рис. 1)

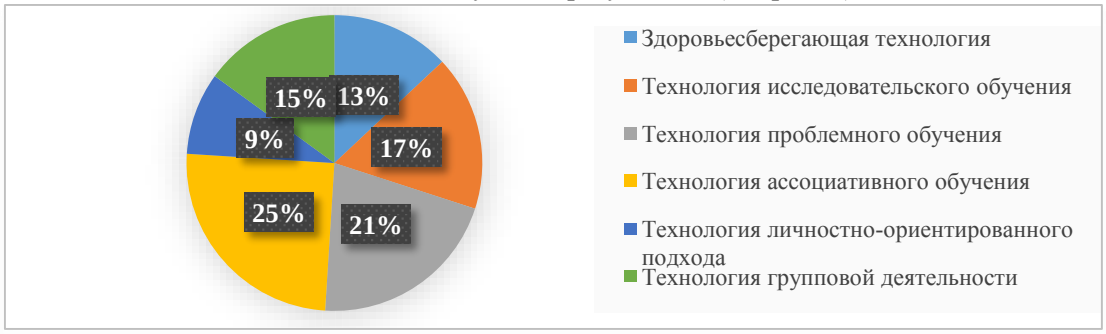


Рисунок 1 – Результаты вопроса о технологиях, которые применяются наиболее часто на уроках учителями-предметниками, г. Казани, 2022 г.

Также было выявлено, что 89% опрошенных используют в своей педагогической деятельности элементы ассоциативной технологии обучения. Далее учителям-предметникам был задан следующий вопрос: «Какова интенсивность проведения Ваших уроков с использованием технологии ассоциативного мышления?». 20% респондентов ответили, что применяют ее достаточно редко, 39% от числа всех учителей указали, что используют через урок, а 30% - каждое учебное занятие. 96% опрошенных указывают на то, что они замечали повышение степени усвоения знаний при применении технологии ассоциативного обучения на уроках. 92% учителей отмечают, что обращали внимание на то, как усиливается заинтересованность в предмете и мотивация в учении при применении данной технологии. 86% респондентов наблюдали за тем, что обучающиеся начали в полной мере активизировать свою мыслительную деятельность в процессе обучения данной технологии, что приводило к формированию их когнитивной деятельности.

Необходимость сочетать ассоциативное обучение с применением цифровых технологий уже давно рассматривается в исследованиях многих ученых и методистов. Это связано и с проведением занятий в смешанном или дистанционном формате («on-line»). Самостоятельная деятельность обучающихся, в данном случае, реализуется через исследовательскую работу, что подразумевает перестройку самого процесса обучения [6].

Итак, технология ассоциативного обучения действительно необходима и важна в учебно-образовательном процессе, посредством нее развиваются не только когнитивные способности, но и происходит формирование личности ученика.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_ LAW_140174/ (дата обращения: 16.03.2022).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] URL: https://base.garant.ru/197127/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#friends (дата обращения: 16.03.2022).
3. Закиева Р.Р., Космодемьянская С.С. Ассоциативно-образное мышление в дистанционном преподавании химии / Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовский международный конгресс (г. Москва, 26 ноября 2020 г.). – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 272 с. – С. 63-67.
4. Стьюер, Ш. Ассоциативное мышление – основа креативности ребенка / Ш. Стьюер. - М.: НТ Пресс, 2015. - 272 с.
5. Щедровицкий, Г.П. Мышление. Понимание. Рефлексия / Г.П. Щедровицкий. - М.: Институт развития им. Г.П. Щедровицкого, 2018. - 800 с.
6. Лукьянова Е.П. Применение искусственного интеллекта как средства повышения качества образования при изучении общеобразовательных дисциплин в учреждениях СПО [Текст] / Международный научный журнал Инновационная наука. 2022. № 1-2. С.117-119.

© Закиева Р.Р., Космодемьянская С.С., 2022

УДК 348.147

Зырянова И.М.
канд. пед. наук, доцент ОмГУПС
г. Омск, РФ

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ИНЖЕНЕРНОГО ВУЗА

Аннотация

В статье обсуждаются проблемы организации учебной деятельности студентов при изучении

общей химии в инженерном вузе, связанные с недостаточной базовой подготовкой, низким уровнем учебной мотивации. Отмечается ухудшение личностных характеристик студентов, что влияет на обучаемость. Показано, что реализация смешанного обучения с использованием LMS Moodle в учебном процессе способствует повышению эффективности обучения, адаптации студентов, увеличение интереса и мотивации учащихся.

Ключевые слова.

Студенты первого курса, инженерный вуз, мотивация, адаптация, организация учебной деятельности, естественнонаучные дисциплины, химия, Moodle.

Технологические потребности современной экономики меняют характер инженерного образования, требуя, чтобы специалист овладел широким спектром ключевых и профессиональных компетенций, обеспечивающих профессиональную успешность (результативность). Эффективность и результативность инженерной деятельности определяется качеством профессиональной подготовки, готовностью выпускника вуза к выполнению своих обязанностей. Профессиональная готовность студентов инженерного вуза к будущей деятельности обеспечивается набором компетенций, обозначенных федеральными ФГОС ВО 3++ [1]. Наиболее ценными в сфере инновационных технологий являются инженерные работники, которые способны генерировать новые идеи и воплощать их в реальные проекты. Формирование готовности инженера к генерации принципиально новой информации и создании новых технических объектов может осуществляться только на базе фундаментальной естественнонаучной подготовки. При этом «инженер должен быть подготовлен к работе в конкретных направлениях, должен уметь делать автомобили, самолеты, проектировать электрические сети» [2, с.113]. Естественнонаучные дисциплины, такие как физика, химия, математика имеют свои особенности и являются фундаментом для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, выполнения курсовых и дипломных вузовских работ, НИРС. Изучение законов природы, природных объектов, их состава и строения, зависимости свойств от состава и строения формирует у студентов способность к синтезу, анализу, обобщению, абстрагированию, моделированию, т.е. тех универсальных компетенций, которые необходимы в будущей профессиональной деятельности.

Обсуждение с преподавателями, анализ учебной деятельности, анкетирование и опрос студентов первого курса последних лет показывает существенное снижение базовой школьной подготовки, недостаточную сформированность общеучебных умений, ухудшение личностных характеристик обучаемых (внимание, объем кратковременной памяти, осмысленность выполняемых действий, работоспособность), низкий уровень самоорганизации и самоконтроля. В условиях дистанционного обучения в вузе (в связи с пандемией COVID -19) возникла проблема рассеянности внимания студентов младших курсов во время отсутствия непосредственного контроля преподавателя над учебной деятельностью. В связи с этим у преподавателей вуза возникает проблема привлечения внимания первокурсников во время объяснения учебного материала. Информация пояснена, вопросов нет, однако проходит некоторое время, например, при выполнении лабораторных работ по химии и опять возникают те же вопросы и необходимость повторения уже ранее сообщенной информации. Особенно, на наш взгляд, следует выделить учебную пассивность, лень некоторых студентов, их желание использовать уже готовые решения, подсказки, информацию из Internet при выполнении заданий, тестирования, составлении отчетов по лабораторным работам. И у «слабых», и у «сильных» студентов первого курса возникают проблемы с написанием конспектов по известной литературе, подготовке тематической реферативной работы, ее осмыслении и презентации. Такой вид работы уже не вызывает затруднений у студентов третьего курса, всего 13% учащихся имели некоторые проблемы с самостоятельным написанием реферата, нахождением информации по теме, причем в дальнейшем старшекурсники самостоятельно проверяют свою работу на плагиат и предоставляют отчет. В этом случае студенты могли проанализировать качество своей деятельности и самостоятельно оценить результат. Таким образом, можно сказать, что студенты-первокурсники обладают низким уровнем универсальных компетенций, однако на старших курсах у студентов появляются навыки и умения планирования и организации своей деятельности.

Существенное значение при организации учебной деятельности студентов имеет интерес и мотивация студентов, возможность адаптации к новым вузовским условиям [3, с. 253]. Опрос студентов, анкетирование и тестирование выявили низкую учебную мотивацию студентов первого курса при изучении общей химии. С одной стороны, причиной низкой учебной мотивации и интереса к изучению химии, первокурсники считают ее ненужность в основе своего дальнейшего профессионального образования. С другой стороны, низкая базовая подготовка не позволяет добиться успеха, вызывает неудовлетворенность собственной деятельностью. Помимо внутрених факторов, становление мотивации, успешность обучения обусловлены внешними факторами, например: мотивация студентов снижается при неудовлетворенности однообразием учебных занятий, их монотонностью, жестким контролем (боязнь неудачи) со стороны преподавателя, отсутствием проблемно-поисковых и игровых форм обучения (викторины, олимпиады, НИРС). Следовательно, учебная мотивация, адаптация и успешность освоения учебной дисциплины студентами зависит и от того, каким образом организован процесс обучения, насколько планомерно осуществляется учебная деятельность учащихся и насколько эффективно осуществляется взаимодействие преподавателя и студента. Таким образом, недостаточная базовая школьная подготовка абитуриентов, низкая учебная мотивация, снижение личностных характеристик обучаемых (память, работоспособность, внимание, самостоятельность) вызывает проблемы обучения студентов, затрудняет усвоение учебного материала по дисциплине, тормозит формирование предметных компетенций студентов младших курсов.

Кроме того, общая тенденция сокращения числа аудиторных часов, отведенных на изучение естественнонаучных дисциплин, в настоящее время наблюдается не только в школах, но и в вузах. Например, в Омском государственном университете путей сообщения (ОмГУПС) в настоящее время на изучение общей химии отводится 72 часа (I семестр), из них - 31 час на самостоятельную (внеаудиторную) работу студентов (9 часов – контроль над самостоятельной работой студентов), остальное время (32 часа) равномерно распределяется между лекционными и лабораторными занятиями (аудиторные). Практические (аудиторные) занятия, согласно современным учебным планам и программам по общей химии, к сожалению, не предусмотрены. В этом случае организация эффективной учебной деятельности студентов первого курса при изучении общей химии является весьма *актуальной* задачей.

Таким образом, наблюдаются противоречия: между необходимостью профессиональной подготовки инженеров, обладающих системным мышлением, способных создавать новые технических объекты и недостаточной базовой подготовкой студентов первого курса по естественнонаучным дисциплинам, снижением личностных характеристик учащихся, низкой учебной мотивацией, особенно в период дистанционного обучения; необходимостью подготовки студентов согласно ФГОС ВО и недостаточной разработанностью педагогических технологий в условиях сокращения учебной аудиторной нагрузки по учебной дисциплине, в том числе, в период смешанного обучения (of-on-лайн).

В настоящее время широкое распространение и использование в учебной деятельности вузов получила интерактивная система Moodle, включающая в себя разнообразные электронные ресурсы. Доступ в такие интерактивные системы возможен в любом месте и любое удобное время, что позволяет активизировать учебно-познавательную деятельность и сделать обучение более интересным и привлекательным для студентов [4-5]. В образовательный процесс вузов вводится «смешанное» обучение, представляющее собой «интеграцию аудиторного и Internet-обучения» (of-on-лайн). Опыт организации учебной деятельности студентов первого курса в условиях смешанного обучения с использованием LMS Moodle в ОмГУПСе показал [6-7], что деятельность студентов может быть переведена в интерактивный режим с целью самостоятельного изучения разнообразной информации по химии, самоподготовки на интернет-тренажерах, тематического самоконтроля в комфортных условиях, что влечет за собой повышение интереса к изучаемой дисциплине (ситуация успеха) и усилении мотивации учащихся, в том числе, за счет учета работы в LMS Moodle в общем учебном рейтинге. Тестовый контроль в LMS Moodle перед лабораторной работой предоставляет возможность систематической и оперативной проверки, поскольку преподаватель и студент сразу видит результаты тестирования, что позволяет скорректировать обучения за счет консультации преподавателя [7, с.171]. Например, проведение контрольного среза (2022 уч/г) в LMS Moodle по базовой теме «Основные понятия

и законы химии. Классификация и свойства неорганических веществ» выявили, что показатели успешности обучения студентов разных студенческих групп (n= 88) составляет 60,61% -75,69%, что коррелирует с выпонением заданий этих студентов во время аудиторных занятий. В переводе на пятибальную систему оценивания результатов обучения получено следующее: «отлично» - 2,7%, «хорошо» - 42%, «удовлетворительно» - 24%, «условно допустимо» (успешность выполнения заданий равна 50-58%) – 13,6% и «неудовлетворительно» - 7%. В целом, успешность освоения данной темы положительна на уровне знания понятий, законов и алгоритмических процедур. Следовательно, такая форма работы с использованием интерактивной среды позволяет реализовать на практике технологию смешаного обучения и активизировать самостоятельную деятельность студентов.

Таким образом, на наш взгляд, апробация технологии и реализация смешанного обучения показало, что использование LMS Moodle в учебном процессе способствует повышению эффективности обучения общей химии, адаптации студентов, увеличивает интерес и мотивацию к занятиям и, тем самым, снимает определенные психолого-педагогические проблемы в организации учебной деятельности студентов. Однако данная работа не является законченным исследованием и требует дальнейшего изучения с целью повышения эффективности и качества обучения общей химии в инженерном вузе.

Список использованной литературы:

1. Федеральные Государственные стандарты (ФГОСы) ВО. Поколение ФГОС 3++ [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://fgos.ru (15.03.2022)
2. Кондратьев В.В., Галиханов М.Ф., Шагеева Ф.Т., Осипов П.Н., Овсиенко Л.В. Региональное развитие: новые вызовы инженерного образования (обзор конференции) // Высшее образование в России. 2021.Т. 30. №12. С. 111-132. DOI:10.31992/0869-3617-2021-30-12-11-132.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. СПБ.: Питер. 2011. 512 с.
4. Шурыгин В.Ю., Сабирова Ф.М. Реализация смешанного обучения физике посредствами LMS MOODLE // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016.Т.5. № 5(17). С. 289-293
5. Петрук Г.В., Поползина Н.С. Использование смешанной модели обучения в сиситеме высшего образования для решения проблемы качественной подготовки специалистов // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. 2013. №9. С. 66-69.
6. Зырянова И.М. Организация учебной деятельности студентов младших курсов в инженерном вузе в условиях смешанного обучения // Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты: сборник статей XII Междунар. научн.-практич. конференции. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение». 2022. С. 143-146.
7. Зырянова И.М. Тестовый контроль учебных достижений по общей химии студентов инженерного вуза в условиях смешанного обучения с использованием системы Moodle // Лучшие научные исследования 2022: сборник статей IV Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение». 2022. С. 166-171.

© Зырянова И.М., 2022

УДК 373.24

Хафизова И.З.
педагог-психолог
МАДОУ «Детский сад № 98»
г. Златоуст, РФ

РАЗВИВАЕМСЯ ИГРАЯ

Аннотация

Сколько нужно покупать игр ребенку, и какие, чтобы он развивался? Часто такой вопрос задают

родители педагогам. Сейчас очень большой выбор игр и порой родители теряются от их количества и назначения. Если они в детстве не имели возможность играть в современные игры, то в магазине покупают все, что видят. А надо это ребенку или нет, уже не важно. Но каждая игрушка должна у детей развивать память, внимание, логику, мышление, речь. И здесь на помощь родителям, приходят педагоги детских садов, которые помогут, подскажут, научат правильно выбирать игры и действовать с ними. А дома в совместной игре с ребенком, можно закрепить свои навыки и научить малыша новой игре.

Ключевые слова

Игра, танграм, кубики, ребенок, школа, кружок.

Сколько радости приносит рождение ребенка в семье. Такой веселый, непредсказуемый растет малыш. Конечно же, хочется, чтобы он вырос здоровым, умным и стараются, покупают ему игрушки. И очень часто родители совершают ошибки, покупая ребенку много игрушек, не задумываясь, какое развитие ему они несут. Просто понравилась, вот и купили - «У меня не было такой игрушки, пусть у моего ребенка будет!». А ведь каждая игрушка должна что-то у детей развивать. С помощью них можно расширять и закреплять знания детей, совершенствовать речь, мелкую моторику, развивать навыки самоконтроля и самоутверждения, что является необходимым для подготовки детей к обучению в школе. Учителя говорят о том, что большую трудность в учебе испытывают дети, которые не привыкли думать и у кого нет желания узнать что-то новенькое.

В детском саду большой выбор развивающих игр и хорошо, что рядом с детьми находятся люди, которые учат их играть. Ведь всем известно, что через игру дети учатся и развиваются.

Вот уже более восьми лет, в нашем детском саду работает кружок развивающих игр «Танграм». Здесь предлагаются детям разнообразные игры, которые развивают логику, память, внимание, мышление ребенка.

Заинтересовавшись играми Никитина, мы решили познакомить детей с ними и посмотреть, как они отреагируют на новые игры. И предложили их детям подготовительной к школе группы. Это были кубики «Сложи узор», «Сложи квадрат». Увидев, какой вызвал высокий интерес у детей к этим играм, появилась идея создания кружка развивающих игр, так как не каждая семья может их купить своему ребенку. Были закуплены игры, выделено помещение. Желающих попасть в этот кружок было много.

С каждым последующим годом количество детей не уменьшалось, а игр становилось больше. Развивающие игры разнообразны, но они, как и любые игры не любят принуждения и создают атмосферу свободного творчества.

Была разработана программа по работе данного кружка, где были сгруппированы игры (на развитие мелкой моторики - «Сложи узор», «Танграм»; на развитие мышления - «Сложи узор», «Сложи квадрат», «Палочки Кюизенера», «Уникуб», «Кубики для всех»; на развитие фантазии – «Танграм», «Монгольская игра»).

И начиналась работа уже со второй младшей группы. В этом возрасте основной целью продолжается развитие мелкой моторики рук. Для ее реализации было изготовлено много игр (работа с крупой - «Накорми лисичку», «Помоги Золушке»; работа с прищепками – «Гусеница», «Новый год»; работа со счетными палочками - «Выложи по схеме»; работа с пуговицами «Собери цветочек», коврик «Времена года»; работа над развитием кисти рук «Помоги бабушке» и другие).

В средней группе начинаем знакомить с играми «Сложи узор» и «Танграм». Но и здесь мы решили начать обучение с четырех кубиков: строить квадраты одного цвета, делать крышу для дома, елочку, фонарик и т.д. Затем строим из девяти кубиков и уже потом из шестнадцати.

В игре «Танграм» сначала учим накладывать детали - закрывать окошечки. Когда дети это начинают делать легко, предлагается сложить детали в «домик», то есть в свою коробочку. И уже только после этого начинать собирать по схеме.

Дети старшей группы выполняют уже более сложные задания в кубиках «Сложи узор», «Уникуб», «Танграм».

У детей подготовительной к школе группы выбор большой, кроме перечисленных выше игр, добавляются и «Кубики для всех», «Пятнашки» «Математический планшет», «Палочки Кюизенера»,

«Монгольская игра» и так далее.

Б. П. Никитин говорил, что развивающие игры – «это одно из средств развития способностей… Там, где малыша не торопятся отгородить от жизни и избавить от трудностей, где ему стараются дать простор для исследований и деятельности, там развивающие игры органично войдут в уклад семьи и смогут стать мощным стимулом развития творческих способностей ребенка».

Все эти игры помогают детям в подготовке к школе, развивают внимание, память, логическое, наглядно-образное и математическое мышление, конструкторские способности, а также развиваются творческие способности. Своим главным достижением считаем то, что наши дети стали нестандартно размышлять, стали более активными, уверенными в себе и инициативными.

Список использованной литературы:

1. Никитин Б.П. Ступеньки творчества, или Развивающие игры, 3-е издание, - М.; Просвещение, 1991,-160с
2. Носова Е.А. Логика и математика для дошкольников, Санкт-Петербург,- Акцидент, 1997,-150с
3. Соловьёва Е. В. Математика и логика для дошкольников М.: «Просвещение», 2оо6, -155с.

© Хафизова И.З., 2022

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК339.9

Чен Хунцзе,
Доцент.
Институт России Академии общественных наук
провинции Хэйлунцзян КНР

СМЕНА ПАРАДИГМЫ В РОССИЙСКО-КИТАЙСКОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ В УСЛОВИЯХ НОВЫХ ГЛОБАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

Аннотация

Стратегия экспорта энергоносителей России и стратегия импорта энергоресурсов Китая во многом взаимовыгодны. Китай и Россия в процессе энергетического сотрудничества, США и Европейский союз часто используют политические, экономические, дипломатические и другие средства для сознательного вмешательства, в частности, в последние годы усилилась борьба между державами, это также привело к некоторой неопределенности в энергетическом сотрудничестве между Китаем и Россией. С точки зрения теории энергетической безопасности, побудительная причина для китайско-российского сотрудничества в области энергетической безопасности в значительной степени связан с угрозой со стороны Соединенных Штатов. На фоне новых изменений в международной энергетической стратегии и сложных и нестабильных условиях международного сотрудничества, в целях обеспечения безопасности импорта и экспорта соответствующих энергоресурсов, Китай и Россия приступили к глубокому сотрудничеству в энергетической стратегии и пытаются создать систему энергетической безопасности, отличающуюся от Западной.

Ключевые слова

Энергетическое сотрудничество, Китай, Россия

1. Конкуренция между крупными державами является важным фактором, влияющим на российско - китайское энергетическое сотрудничество

Вопрос энергетической безопасности касается не только будущего развития международной системы энергетической безопасности, но и насущных интересов крупных потребителей и производителей энергии. Борьба за энергию, ее освоение, использование и владение ею всегда были основными факторами международной борьбы. После украинского кризиса 2014 года конкуренция США и России в политической сфере распространилась на экономическую сферу, на фоне односторонних санкций США и ЕС против России, экономическая и геополитическая обстановка в России ухудшается. Одним из главных средств введения санкций против России является подавление энергетического сектора России. По оценкам экспертов, падение мировых цен на нефть на 80 долл. США за баррель создаст значительные трудности для российской экономики, поскольку соответствующая национальная стратегия развития и экономическая политика России основаны на стабильности мировых цен на нефть более чем на 80 долл. США за баррель. По прогнозам минфина РФ, доля долгов России в ВВП в 2021 году составит около 20% [1].

Россия переключит надежды на смягчение евро-американских экономических санкций на восток, а также примет практические меры по активному укреплению энергетического сотрудничества со странами Азиатско - Тихоокеанского региона. Китай, как один из крупнейших потребителей энергоресурсов в мире, рост спроса на уголь, нефть и природный газ, но также сталкивается с проблемой неразумной структуры энергоснабжения, недостаточного накопления и добычи нефти и газа, а также с большим разрывом между спросом и предложением. В это время перед Китаем и Россией стоит вопрос о том, как оптимизировать путь к энергетическому сотрудничеству, и только для того, чтобы решить эти проблемы, можно овладеть правом голоса в энергетической игре и даже геополитической игре.

С точки зрения международной конкуренции за власть, для Соединенных Штатов является долгосрочным процессом подавления Китая и России как глобальных стратегических соперников. Провокация США в украинском вопросе побудила Запад ввести санкции против России, и в

краткосрочной перспективе отношения России и ЕС трудно существенно восстановить. США активизировали усилия по сдерживанию Китая, пытались «отвязаться» от китайских цепочек поставок, постоянно создавали Китаю различные неприятности, всячески пытались подорвать строительство «Пояса и пути», при этом Байден за счет своего инфраструктурного плана хочет построить альтернативу китайскому проекту «Один пояс – один путь», пытались размазать и изолировать Китай на международном уровне и даже разрушить энергетическое сотрудничество между Китаем и Россией различными способами.

С тех пор, как США ввели санкции против России, энергетическая сфера России остается в центре внимания США, запретив сделки с долларом США, ограничивая финансирование в долларах, ограничивая передачу технологии, препятствуя строительству газопроводов, вводя «точные» санкции против ведущих энергетических предприятий России и их руководителей. эти обернулись необратимым ущербом для внешней энергетической торговли России, а также в определенной степени сужают возможности экспорта энергоресурсов из России.

В соответствии с «Законом о противодействии российскому влиянию в Европе и Евразии 2017 года» (Закон США о санкциях H.R. 3364), Соединенные Штаты считают, что Россия, используя энергетические преимущества в качестве отправной точки, влияет на внутреннюю и внешнюю дипломатию европейских и европейских стран. Санкции были направлены против энергетического сектора России, ограничивали инвестиции американских граждан и американских компаний в российские Энергетические компании, запрещали американским компаниям участвовать в проектах по разведке энергии (российские компании имеют более 33% акций). Санкции также распространили санкции на иностранные компании, инвестирующие средства или оказывающие помощь в разведке энергоресурсов в России, а также на компании, оказывающие помощь в строительстве энергетических трубопроводов в России, в том числе на восемь энергетических проектов российско - европейского сотрудничества, включая проекты « северный поток» и «Северный поток 2», нефтегазовые комплексы « Сахалин - 2» ряд европейских компаний участвуют в проектах Каспийского консорциума по нефтепроводу, нефтепроводу на Южном Кавказе и т.д.

Соединенные Штаты настаивают на введении санкций в отношении российской энергетики и имеют более далеко идущие стратегические намерения. В законопроекте также говорится, что США должны помочь Европейским и Евразийским странам укрепить энергетическую безопасность, путем диверсификации энергоснабжения, уменьшить зависимость последнего от России. Законопроект требует от финансовых учреждений, таких, как экспортно - импортный банк Соединенных Штатов, усилить поддержку диверсификации энергоснабжения в странах Европы и Европы. Эта санкция отражает стремление Соединенных Штатов захватить Европейский энергетический рынок и тем самым защитить свою нефтегазоносную промышленность. Этот законопроект увеличивает неопределенность в отношении энергетического сотрудничества иностранных предприятий с Россией.

Китай скептически относится к системе международного энергетического порядка и безопасности под руководством Соединенных Штатов. В то же время, поскольку политическая система отличается от запада, западные страны, представленные Соединенными Штатами, испытывают сомнения в подъеме Китая. С подъемом Китая обостряются структурные противоречия между Китаем и США. В целях освоения зарубежных рынков и получения ресурсов, необходимых для развития экономики, Китай активно сотрудничает со странами третьего мира на взаимовыгодной и взаимовыгодной основе. Китайская модель также все чаще рассматривается развивающимися странами как путь развития, отличающийся от запада, и все это рассматривается Соединенными Штатами как вызов их гегемонии и идеологии. Причины, по его мнению, в осознании США принципиального ослабления своей роли и возможностей в мировой экономике и политике. Еще в 2000 году превосходство Штатов над КНР по объему ВВП было почти трехкратным, а в данный момент Китай превосходит США по объему ВВП по паритету покупательской способности почти на 25%. К 2050 году превосходство экономики Китая над американской станет двукратным.

Энергетическое сотрудничество Китая с Россией имеет стратегическое значение, энергетическое сотрудничество может еще больше укрепить стратегическое взаимное доверие между Китаем и

Россией. Россия, постоянно подвергавшаяся экономическим санкциям и давлению со стороны США, постепенно перестала рассматривать Китай как потенциальную геополитическую угрозу. Для обеспечения безопасности экспорта энергоносителей, имеющих жизненно важное значение для экономики России, Россия намерена всесторонне сотрудничать с Китаем в стратегических вопросах, представляющих общий интерес для Китая и России в деле защиты государственного суверенитета и развития. Б.Г. Санеев, научный сотрудник Института систем энергетики РАН, считает, что Особенности развития экономики России в новых условиях хозяйствования и глобальных вызовов вызывают необходимость пересмотра ранее принимавшихся приоритетов в ее энергетической политике. создание новых энергетических центров на Востоке страны будет способствовать повышению энергетической безопасности России, восстановлению и усилению нарушенных топливно-энергетических связей между регионами, решению многих важных задач федерального, межрегионального и регионального уровней(Восточный вектор энергетической политики России)[2]. Национальные интересы России требуют активизации ее взаимовыгодного энергетического сотрудничества с Китаем, Кореей, Монголией, другими странами Северо-Восточной и Восточной Азии.

«Укрепление сотрудничества в нефтегазовой области является подтверждением основного внешнеполитического курса Владимира Путина, в котором стратегическое партнерство и союз с Китаем нацелены на противостояние США», – объяснил Гжегож Кучиньский, эксперт по России и энергетике Варшавского института, независимого аналитического центра. Основной сферой интересов ученого является геополитика[3]. Под угрозой гегемонии США Китай и Россия отказались от своих "частичных интересов" и активно развивали всестороннее и углубленное энергетическое сотрудничество, нефтяная промышленность России открыла китайским предприятиям отрасли верхнего и нижнего течения. Российские энергетические предприятия перешли от акцента на европейских рынках к сбалансированному рынку северо - Восточной Азии, активно развивая электроэнергию на дальнем востоке. Китай и Россия приступили к созданию энергетической системы, независимой от запада, и активно развивают новые и возобновляемые источники энергии.

2. Модель китайско-российского энергетического сотрудничества на фоне игры великих держав

И Москва, и Пекин в настоящее время столкнулись с взаимной напряженностью в отношениях с США. На фоне этого товарооборот между Россией и Китаем вырос во многом благодаря увеличению российского экспорта энергоносителей в Китай. Экономист Александр Исаев отметил, что за последние 5 - 6 лет поставки нефти из российских нефтяных компаний в Китай увеличились почти в четыре раза. Он отметил, что спрос на углеводороды в Китае значительно возрос, что открыло дополнительные возможности для укрепления сотрудничества между двумя странами в этой области.

Не менее впечатляет российско-китайское энергетическое сотрудничество и в газовом секторе. Освоение энергоресурсов в Арктике занимает особое место в энергетических программах двух стран, ресурсный потенциал которых превышает 20 млрд тонн нефти. в этом смысле идея создания нефтяных блоков Арктики российскими нефтяными компаниями весьма актуальна, и это станет основным источником поставок по северному судоходству. прорывом в торговых связях России и Китая стал проект «Ямал СПГ» – 20% акций принадлежит Китайской национальной нефтяной корпорации, а еще 9,9% выкупил китайский инвестиционный Фонд «Шелкового пути». Это не просто отношения купли-продажи, а комплексное сотрудничество, в котором китайские компании для России сейчас играют роль конечного потребителя в цепочке поставок. Не менее впечатляет российско-китайское энергетическое сотрудничество и в газовом секторе подчеркнул руководитель отдела геологической разведки и исследований Исследовательского института экономики и развития Sinopec Ло Цзосянь. Он полагает, что в будущем природный газ будет в центре сотрудничества. "Поскольку потребность Китая в природном газе сохранится надолго, а Россия богата газом, сотрудничество в будущем будет только расширяться", - считает Ло Цзосянь [4]. Нефтепровод Восточная Сибирь – Тихий океан и газопровод «Сила Сибири» становятся главными артериями надежного и безопасного снабжения китайских потребителей нефтью и газом. в 2021 году поставки газа из России в КНР через "Сила Сибири" составили 13,4 млрд куб. Россия

и Китай подписали также документ строительства "Сила Сибири-2". В отличие от "Северного потока - 2", Основной особенностью проекта "Сибирь - 2" является 100% гарантии надежности поставок природного газа, потому что "внешних факторов влияния" нет. Газопровод из Сибири, через Монголию в Китай. Монгольская часть проекта известна как «Восточный альянс», протяженность которого составляет 960 км. объем ежегодных перевозок газа достигнет 50 млрд. м3. Кубический метр активно развивается этот проект, который, как ожидается, начнется не позднее 2024 года.

Эксперты считают, что проект имеет большое значение и для Китая, и для России. Во - первых, строительство газопровода улучшит энергетический баланс в Китае, доля газа в структуре потребления в Китае по - прежнему составляет менее 8%. Россия и Китай активно продвигают сотрудничество в области возобновляемых источников энергии, "чтобы стимулировать переход к экологически чистым и низкоуглеродным источникам энергии, как ответственная держава, Китай и Россия поставили перед собой цель добиться к 2060 году углеродной нейтральности, опираясь на взаимную поддержку, углублять сотрудничество в области возобновляемых источников энергии и водородной энергии. После ввода проекта в эксплуатацию Китай получит значительный объем чистой энергии, что будет способствовать развитию «зеленой» экономики. Во - вторых, проект поможет сохранить стабильность энергоснабжения в Китае. В настоящее время Китай сильно зависит от сжиженного природного газа из - за границы и от его морских транспортных каналов. Если Европа и США будут вводить антикитайские санкции и блокировать Морские маршруты, то наземный газопровод в России значительно ослабит давление западных санкций. Запуск проекта "Сибирь - 2" означает, что в Китае есть надежные каналы транспортировки газа, а также означает увеличение в два раза объема экспорта природного газа из России.

Одним из элементов углубления сотрудничества между Москвой и Пекином в нефтяной сфере является быстрое развитие маршрута Северного моря российской нефтяной компании, которая может относительно быстро перекачивать нефть из России в Китай. «Роснефть» сейчас активно работает над проектом «Восток ойл» на Дальнем Востоке и осваивает месторождения Ванкорского и Восточно-Таймырского кластеров, Западно-Иркинское и Пайяхское, при поддержке проекта "Восточная нефть" в тамилье будет построена "новая нефтегазовая провинция", общая сумма которых, как ожидается, составит 10 млн тонн нефти в год в 2024 году. Российско-китайское сотрудничество в энергетической сфере обеспечит Москву китайским финансированием независимо от санкций Америки и их союзников и позволит перенести, даже отключение от SWIFT. Любые проблемы как в финансах для России, так с нефтью и газом для Китая, могут быть компенсированы сотрудничеством Москвы и Пекина в разных регионах планета [5], активное энергетическое сотрудничество Китая с Россией прорвало западную блокаду, США теряют контроль над мировым энергетическим рынком, а Россия и Китая становятся всё более независимой.

Список использованной литературы:

1. Минфин в 2021-2022 годах увеличит объем госдолга до 20% ВВП, https://tass.ru/ekonomika/9472569
2. Б.Г.Санеев. Переход от преимущественной торговли энергоресурсами к инновационно-технологическому сотрудничеству// Междунар. науч. конф. форум высокого уровня по сотрудничеству между Китаем и Евразийским экономическим союзом , 2016.
3. South China Morning Post: Россия и Китай наращивают экономические связи для противостояния давлению США. https://jpgazeta.ru/south-china-morning-post-rossiya-i-kitay-narashhivayut-ekonomicheskie-svyazi-dlya-protivostoyaniya-davleniyu-ssha/
4. От ветра до атома. Как Россия и Китай сотрудничают в энергетике - РИА Новости, 27.12.2021 https://ria.ru/20211217/sotrudnichestvo-1764276480.html
после заключения мегасделки с Китаем Россия может не бояться отключения от SWIFT https://expert.ru/2022/02/15/rossiya-kitay/?

© Чен Хунцзе, 2022

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 551.524.35

Бадахова Г.Х.,
Кравченко Н.А.,
Полянская Е.П.
Ставропольский ЦГМС, г. Ставрополь, Россия

ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА КАЛЕНДАРНОГО ЛЕТА НА КУРОРТЕ ПЯТИГОРСК

Город Пятигорск расположен на высоте 510–630 м над уровнем моря в регионе Кавказских Минеральных Вод, в степной зоне, перемежающейся террасами и горными склонами. Климат здесь степной в сочетании с низкогорным, благоприятный, умеренно континентальный, без резких колебаний годовых и суточных температур. Погода летнего периода также достаточно комфортна, без долгих периодов жары, сильных ветров, затяжных дождей, туманов [2, 3, 4]. Средняя летняя температура 22.1 ºС. Самый жаркий месяц – июль, самый прохладный – июнь (табл. 1).

Таблица 1

Температурные характеристики летнего периода в XXI веке

Температура воздуха, ºС	Июнь	Июль	Август	Лето
Средняя	20.3	23.3	22.8	22.1
Средняя максимальная	26.1	29.5	30.1	28.6
Средняя минимальная	15.8	18.4	18.4	17.5
Абсолютный максимум	36.7	40.6	39.2	40.6
Абсолютный минимум	6.0	9.5	10.3	6.0
Средний из абс. максимумов	32.5	35.8	36.1	34.8
Средний из абс. минимумов	10.8	13.5	13.6	12.6

В последние годы ярко проявилась тенденция повышения августовских температур, и уже сейчас в августе жарких дней бывает больше, чем в июле. Из 92 дней календарного лета в Пятигорске в среднем отмечается 74 дня с максимальной температурой воздуха 25 ºС и выше, 36 дней с максимальной температурой воздуха 30ºС и выше и 8 очень жарких дней с максимальной температурой воздуха 35ºС и выше. Несмотря на достаточно сильный дневной прогрев, ночные температуры практически ежедневно опускаются ниже 20ºС.

Июнь. Первый месяц лета – наименее жаркий. В июне ежегодно отмечается в среднем 26 дней с минимальной суточной температурой ниже 20ºС. До 25ºС воздух прогревается лишь в течение 19 дней. За месяц в среднем отмечается лишь 5 жарких дней, когда максимальная температура воздуха поднимается до 30ºС и выше, и только один очень жаркий день с максимальной суточной температурой 35ºС и выше.

Всего за 20 лет нового века был зафиксирован 371 такой день с температурой 25ºС и выше: 169 дней в первом десятилетии и 202 дня – во втором. Жарких дней в первом десятилетии зафиксировано всего 36, а во втором десятилетии их было вдвое больше. Фактически в четырех годах жарких дней не было, в трех годах было по одному жаркому дню. В четырех годах – более 10 дней, с максимумом – 25 жарких дней – в 2019 году. Температура 35ºС и выше в первом десятилетии была отмечена два раза, во втором десятилетии – 10 раз. При этом только в 2019 году в июне было 6 очень жарких дней.

Средние из абсолютных максимумов июньских температур в первом и втором 10-летиях нового века составили соответственно 32.2ºС и 33.0ºС.

Абсолютный максимум июньских температур зафиксирован дважды: в 2010 и в 2019 годах.

Средние из абсолютных минимумов июньских температур в первом и втором 10-летиях нового века составили соответственно 32.0ºС и 33.2ºС.

Абсолютный минимум июньских температур зафиксирован в 2004 году.

Июль. Июль традиционно считается «макушкой» лета, самым жарким месяцем года. Тем не менее, в июле в среднем в течение 23 ночей столбик термометра опускается ниже 20ºС. В дневное время,

температура, как правило, превышает 25ºС в среднем в течение 27 дней. За 20 лет было зафиксировано 544 июльских дня с максимальной температурой воздуха 25ºС и выше: 259 в первом 10-летии и 285 во втором.

Отметки 30ºС столбик термометра в июле достигает ежегодно в среднем в течение 14 дней. Таких жарких дней также во втором 10-летии отмечено больше, чем в первом: 131 и 151 соответственно. Аналогичная ситуация и с очень жаркими днями, когда температура поднимается до 35ºС и выше. Их в июле было также больше в 2011-2020, чем в 2001-2010 годах: соответственно 24 и 30. При этом в первом 10-летии такая жара отмечалась один раз в два года, а во втором такой сильной жары не было только в 2014 и 2016 годах. В среднем отмечается три настолько жарких дня в месяц, но наибольшее их число было в 2007 году – 11 дней.

Средние из абсолютных максимумов июльских температур в первом и втором 10-летиях нового века составили соответственно 35.3ºС и 36.6 ºС.

31 июля 2015 года был зафиксирован абсолютный максимум температуры воздуха в Пятигорске, составивший 40.6ºС.

Средние из абсолютных минимумов июльских температур в первом и втором 10-летиях составили соответственно 13.2ºС и 13.8ºС.

Абсолютный минимум июльских температур зафиксирован в 2004 году.

Август. В новом веке август стал самым жарким месяцем года. В течение месяца в среднем отмечается 28 дней с максимальной суточной температурой выше 25ºС (27 в первом десятилетии и 29 во втором).

Жарких дней, когда столбик термометра переваливает за 30ºС, в среднем бывает 17 за месяц. Всего за 20 лет в августе было зафиксировано 337 жарких дней, практически одинаковое количество по десятилетиям: 169 дней в первом и 168 во втором.

Очень жарких дней, когда температура воздуха достигает 35ºС и выше, за 20 лет было зафиксировано 73, т.е. значительно больше, чем в июле, традиционно бывшем самым жарким месяцем года. Во втором десятилетии нового века сильная жара отмечалась чаще, чем в первом.

Средние из абсолютных максимумов августовских температур в первом и втором 10-летиях нового века составили соответственно 35.6ºС и 36.6ºС. Абсолютный максимум августовских температур зафиксирован в 2006 году.

Средние из абсолютных минимумов августовских температур по 10-летиям XXI века составили соответственно 12.5ºС и 13.1ºС. Абсолютный минимум августовских температур зафиксирован в 2009 году.

Сравнение средних, средних максимальных и средних минимальных температур летнего периода за первые 20 лет XXI века с теми же характеристиками середины XX века (1936-1965 гг.) [12] показало, что в современных климатических условиях календарное лето характеризуется значительно более высокими температурами воздуха (табл. 2).

Таблица 2

Температурные характеристики летнего периода в середине XX века

Температура воздуха, ºС	Июнь	Июль	Август	Лето
Средняя	18.7	21.7	21.1	20.5
Средняя максимальная	24.5	27.7	27.4	26.5
Средняя минимальная	13.5	16.2	15.6	15.1

Анализ температурных характеристик календарного лета за период 1966-2000 гг. показывает, что в первые 10 лет этого периода имело место некоторое снижение температурного фона как Пятигорска, так и региона Кавказских Минеральных Вод в целом, после чего летние температуры вновь начали расти, однако не так заметно, как в равнинной части края [7, 9].

На рис. 1 и рис. 2 представлены графики 20-летнего хода средней максимальной и средней минимальной температуры воздуха (линия 1), их средние многолетние значения в середине XX (линия 2)

и в начале XXI века (линия 3), а также тренды изменения температуры воздуха в течение календарного лета (линия 4). Оба графика демонстрируют, что имеет место возрастание летних температур. Из рис. 1 видно, что летняя средняя максимальная температура дважды за 20 лет нового века была ниже аналогичного среднего показателя середины прошлого века (26.1 ºС в 2002 и 26.0 ºС в 2004 г.).

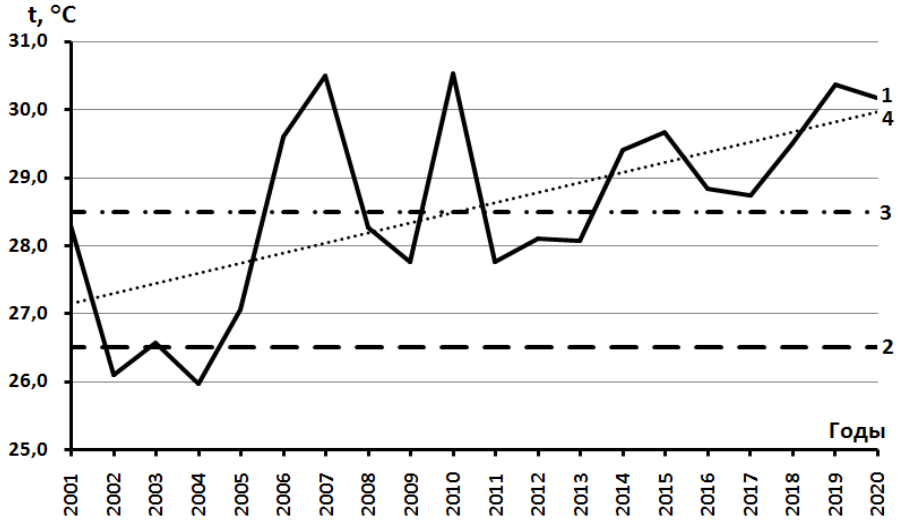


Рисунок 1 – Характеристики летней средней максимальной температуры воздуха

Рис. 2 показывает, что летняя средняя минимальная температура воздуха во всего прошедшие годы нового века была выше летней средней минимальной температуры периода 1936-1965 гг., в том числе и наименьшие из средних минимальных (15.8 ºС – в 2003 и 2004).

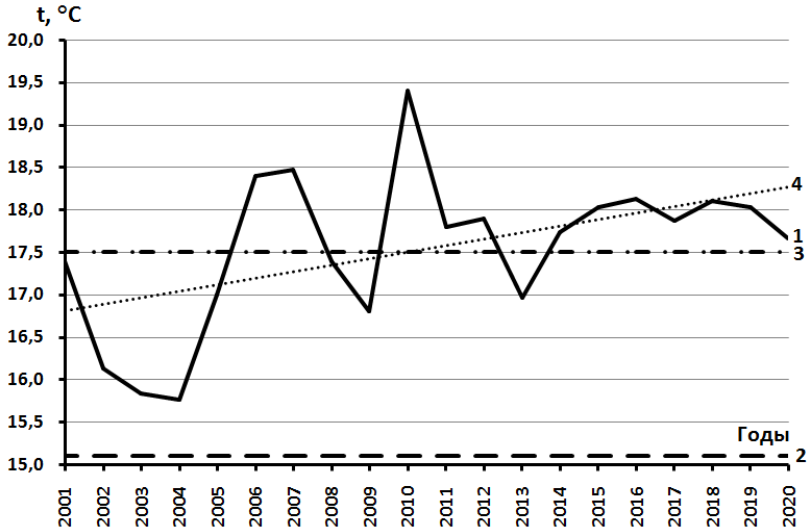


Рисунок 2 – Характеристики летней средней минимальной температуры воздуха

Получены уравнения трендов температуры воздуха:

для средней максимальной $y = 0.129x + 27.00;$

для средней минимальной $y = 0.076x + 16.73.$

Уравнения трендов средней максимальной и средней минимальной температуры воздуха показывают, что имеет место хорошо выраженная, устойчивая тенденция повышения температуры воздуха в течение календарного лета, причем темпы возрастания максимальных температур выше, чем темпы возрастания минимальных температур. Тот факт, что температурные характеристики второго десятилетия нового века превосходят показатели его первого десятилетия, также свидетельствует о том, что процесс потепления продолжается [2].

Существенным следствием произошедших климатических изменений стало смещение дат устойчивого перехода средней суточной температуры через 15^0С вверх ($15^0\uparrow$) и вниз ($15^0\downarrow$) и

соответствующее изменение продолжительности Р (дней) метеорологического лета как периода между двумя этими датами (табл. 3) [10].

Таблица 3

Продолжительность метеорологического лета в различные многолетние периоды

1936 – 1965			1966 – 2000			2001 – 2020		
P	**15^0↑**	**15^0↓**	**P**	**15^0↑**	**15^0↓**	**P**	**15^0↑**	**15^0↓**
106	27.05	10.09	91	08.06	07.09	116	26.05	19.09

Аналогичные изменения температурного режима календарного лета отмечены и другими метеостанциями края Ставропольского края и других регионов России [1, 5, 6, 8, 11, 13 и др.].

Список использованной литературы:

1. Атаев З.В., Братков В.В. Современные климатические изменения полупустынных ландшафтов Северного Кавказа// Юг России: экология, развитие. № 3, 2010. С. 16-20.
2. Бадахова Г.Х., Каплан Г.Л. Изменение режима температуры и осадков в Ставропольском крае за последние 30 лет// Международный обмен научными знаниями, инновациями, технологиями. Сб. статей по мат. Межд. научно-практ. конф. Иркутск: Апекс, 2018. С. 5-9.
3. Бадахова Г.Х., Каплан Г.Л., Кравченко Н.А. Климатологический анализ и прогноз условий распространения примесей в воздушном бассейне Кавказских Минеральных Вод //Естественные и технические науки, 2009, № 4. С. 241-246.
4. Бадахова Г.Х., Каплан Г.Л., Кравченко Н.А. Вариации и тренды увлажнения степных ландшафтов Ставропольского края. «Естественные и технические науки». 2009. № 4 (42). С. 247-252.
5. Волкова В.И., Бадахова Г.Х., Кравченко Н.А., Каплан Г.Л. Динамика и современный температурный режим календарного лета на Ставропольской возвышенности//Наука. Инновации. Технологии.2020. № 4. С.149-160.
6. Голубятников Л. Л., Денисенко Е. А. Влияние климатических изменений на растительный покров Европейской России // Известия РАН. Серия географическая. 2009. № 2 С. 57–68.
7. Диневич Л., Каплан Л., Бадахова Г., Каплан Г. К вопросу об изменении климата// Москва: Современные наукоемкие технологии, № 2, 2013. С. 60-63.
8. Замолодчиков Д., Краев Г. Влияние изменений климата на леса России //Лес и климат. Устойчивое лесопользование. 2016, № 4 (48).
9. Каплан Г.Л., Бадахова Г.Х. Динамика изменения климата Кавказских Минеральных Вод в XX веке//Мат. II межд. конф. «Проблемы экологической безопасности и сохранения природно-ресурсного потенциала». Ставрополь, 2005. С. 161-163.
10. Каплан Г.Л., Бадахова Г.Х., Кравченко Н.А. Влияние изменения климата на характеристики летнего периода в ландшафтах Ставрополья// Гидрометеорология, изменение климата, и мониторинг окружающей среды: . Мат. межд. научно-практ. конф. Ташкент, 2021. С. 47-50.
11. Несудимова (Суюнчева) М.Р. Температурный режим календарного лета на курорте Кисловодск/ Инновационная наука. 2021. № 8. С. 45-47.
12. Справочник по климату СССР. Вып. 13. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. 492 с.
13. Шерстюков Б.Г., Салугашвили Р.С. Новые тенденции в изменениях климата Северного полушария Земли в последнее десятилетие. Труды ГУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2010. Вып. 175. С. 43-51.

© Бадахова Г.Х., Кравченко Н.А., Полянская Е.П., 2022