



Science

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ПРИКЛАДНЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ

INTEGRAL

INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED SCIENCES AND TECHNOLOGY

1

2023



Международный журнал прикладных
наук и технологий «Integral»
сетевой журнал
СВИДЕТЕЛЬСТВО о
регистрации средства массовой
информации Эл № ФС77-74090

Международный стандартный
серийный номер **ISSN 2658-3569**

Публикации в журнале
размещаются в системе Российского
индекса научного цитирования
(РИНЦ)

Издатель ООО «Электронная
наука»

Главный редактор: Фомин
Александр Анатольевич, к.э.н.,
профессор кафедры экономической
теории и менеджмента
Государственного
университета по землеустройству

**Заместитель главного
редактора:** Казённова Т.

Редактор выпуска: Якушкина Г.

Редакторы: Михайлина Е.,
Цинцадзе Е.

105064, г. Москва, ул. Казакова,
д.
10/2, (495)543-65-62, info@mshj.ru

International journal of applied sciences
and technologies «Integral» online
journal

CERTIFICATE of registration media
AI № FS77-74090

International standard serial number
ISSN 2658-3569

Publication in the journal placed in
the system of Russian index of scientific
citing

Publisher «E-science Ltd»

Editor in chief: Fomin Alexander
Anatolievich, candidate of Economics,
Professor of Department of economic
theory and management State University
of land management

Deputy editor-in-chief: Kazennova T.

Editor: Yakushkina G.

Editors: Mikhaylina E., Udalova E.

105064, Moscow, Kazakova str.,
10/2, (495)543-65-62, info@mshj.ru.

Редакционная коллегия

Шаповалов Дмитрий Анатольевич - председатель редакционного совета, д.т.н., проректор по научной и инновационной деятельности Государственного университета по землеустройству

Ведешин Леонид Александрович - д.т.н., главный научный сотрудник ИКИ РАН

Балоян Бабкен Мушегович - д.т.н., профессор, Университет «ДУБНА»

Щербина Анна Анатольевна - д.х.н. РХТУ им. Д.И. Менделеева

Хаустов Александр Петрович - д.г.-м.н., профессор РУДН

Sun Ping - professor, Northeastern University, Shenyang, China

Папаскири Т.В. - д.э.н., к.с.-х.н., декан факультета землеустройства, доцент кафедры землеустройства Государственного университета по землеустройству

Печенкин Игорь Гертрудович - доктор геолого-минералогических наук, профессор Государственного университета по землеустройству, заместитель генерального директора по научно-информационной деятельности Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья имени Н. М. Федоровского

Широкова Вера Александровна - доктор географических наук, заведующая отделом истории наук о Земле Института истории науки и техники имени С.И. Вавилова РАН, профессор кафедры почвоведения, экологии и природопользования Государственного университета по землеустройству

Каракотов Салис Добаевич - Академик РАН, доктор химических наук, генеральный директор компании «Щёлково Агрохим»

Фомин Александр Анатольевич - к.э.н., профессор, руководитель совета по научному обеспечению АПК при аграрном комитете Государственной Думы ФС РФ

Бунин Михаил Станиславович - директор Центральной научной

сельскохозяйственной библиотеки, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Горбунов Владимир Сергеевич — к.э.н., доцент, Государственный университет по землеустройству

Ефремова Лариса Борисовна — к.э.н., доцент кафедры экономической теории и менеджмента Государственного университета по землеустройству

Савченко П.П. — руководитель, профессор международного научно-

исследовательского центра медицины и вещества «Intersuccess», Киев, Украина, доктор философии, академик Украинской Академии Наук, почетный профессор Университета «Львовский Ставропигион»

Editorial board

Dmitry Shapovalov - Chairman of the editorial Board, doctor of technical Sciences, Vicerector for research and innovation of the State University of land management

Leonid Vedeshin - doctor of technical Sciences, chief researcher of IKI RAS

Baloyan Babken Mushegovich - doctor of technical Sciences, Professor, Dubna University»

Shcherbina Anna A. - DSC rkhtu im. D. I. Mendeleev

Khaustov Alexander Petrovich - doctor of geological-mineralogical Sciences, Professor PFUR

Sun Ping - professor, Northeastern University, Shenyang, China

Papaskiri T. V. - doctor of Economics, Ph. D., Dean of the faculty of land management, associate Professor of the Department of land management of the State University of land management

Pechenkin Igor Gertrudovich - doctor of geological and mineralogical Sciences, Professor of the State University of land management, Deputy Director General for research and information activities of the all-Russian research Institute of mineral resources named after N. M. Fedorovsky

Shirokova Vera Aleksandrovna - doctor of geographical Sciences, head of the Department of history of earth Sciences of the Institute of history of science and technology named after S. I. Vavilov RAS, Professor of the Department of soil science, ecology and nature management of the State University of land management

Karakotov SALIS Debevic - Academician of RAS, doctor of chemical Sciences, General Director of the company "Schelkovo Agrokhim»

Fomin Alexander - Ph. D., Professor, head of the Council for scientific support of agriculture at the agrarian Committee of the State Duma of the Russian Federation

Bunin Mikhail Stanislavovich - Director of the Central scientific agricultural library, doctor of agricultural Sciences, Professor

Gorbunov Vladimir Sergeevich Gorbunov - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, State University of Land Management

Efremova Larisa Borisovna Efremova - Candidate of Science (Economics), Associate Professor of the Department of Economic Theory and Management of the State University of Land Management

P.P. Savchenko - Head, Professor of the International Research Center for Medicine and Substances "Intersuccess", Kiev, Ukraine, Doctor of Philosophy, Academician of the Ukrainian Academy of Sciences, Honorary Professor of the University "Lviv Stavropigion

СОДЕРЖАНИЕ

Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Котельников А. Е., Шуббар Мустафа Галиб Хуссейн Обзор золоторудных объектов области Элонго. Департамент Санга, Республика Конго	6
Колотова Е.В., Шведов В.В. Региональный потребительский рынок: приоритеты и перспективы развития.....	16
Назарова А.Д., Назаров Д.М. Анализ и экономическая сущность воронки продаж.....	24
Селиванов С.А., Куликова Е.С. Особенности благоустройства территорий в России....	33
Тавапов Р.И., Львова М.И. Благоустройство автомобильных дорог: проблемы и пути решения.....	40
Шпаков Д.А., Черных А.Г. Исследование несущей способности деревянной конструкции ЛВЛ с учетом длительной прочности.....	46
Набережнов Д. С. Микросателлитная нестабильность лентивирусных векторов.....	55
Набережнов Д. С. Сайт-направленный <i>in vitro</i> мутагенез при помощи изотермической амплификации.....	64
Чупина И.П., Симачкова Н.Н. К проблеме развития аграрного сектора в Свердловской области.....	74
Кравченко В.Г. Содержание и значение, роль пространственных данных.....	83
Улановский Я.Б., Фролов А.М. Effect of radiation from vacuum in the interaction of zero-point fluctuations with charged particles accelerated in electric or magnetic fields.....	90
Нанке Нпапа Фернанду, Махмуд Хамза Адель, Котельников А. Е. История развития нефтегазовых технологий в Нигерии.....	101
Нанке Нпапа Фернанду, Махмуд Хамза Адель, Котельников А. Е. История развития нефтегазовых технологий Венесуэлы.....	115
Попова Е.А., Львова М.И. Маркетинговое исследование кадрового потенциала в Свердловской области.....	133
Примизенкин А.В., Резниченко Д.В. Сущность коммунальной инфраструктуры региона.....	141
Абдукадырова Т.Т., Михайловская И.Н., Струценко С.В. Информационно-коммуникационные технологии в организации самостоятельной работы на уроках иностранного языка.....	148
Арсаханова Г.А. Экономические особенности лечения пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца, многососудистым поражением коронарных артерий и пониженной систолической функцией левого желудочка.....	157
Арсаханова З. А. Глобализация: неизбежность концептуальных изменений в экономике.....	170
Арсаханова З.А. Экономическая глобализация и формирование международных производственных сетей.....	180
Эбзеев Х.-М. И., Батчаев А.-А. Е., Пазова А. Р, Проектный менеджмент как инструмент управления экономической конкуренцией.....	188
Завадский Е.С., Дурандина О.А. Мотивация в системе государственного управления: зарубежный и отечественный опыт.....	199
Котельников А. Е., Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Око Амиуоо себи гэнзна Происхождение золоторудных объектов области Майомбе.....	206
Саидивалиев Ш. У., Сатторов С. Б. Анализ движения порожнего вагона на продольном профиле сортировочной горки.....	215
Ермолаева В.А., Грошев Д.Д. Изучение производства хлорида калия галургическим методом.....	228

Научная статья

Original article

УДК 669.213



**ОБЗОР ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЛАСТИ ЭЛОНГО.
ДЕПАРТАМЕНТ САНГА, РЕСПУБЛИКА КОНГО
OVERVIEW OF THE ELONGO GOLD PROPERTIES. SANGA
DEPARTMENT, REPUBLIC OF CONGO**

Эбонкион Мбонго Крист шанэль (гр. Конго), выпускник, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Ebonkionchrist@gmail.com

Котельников Александр Евгеньевич (гр. РФ), кандидат геолого-минералогических наук, директор департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, kotelnikov-ae@rudn.ru ORCID 0000-0003-0622-8391

Шуббар Мустафа Талиб Хуссейн (гр. Ирак), выпускник, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, 1032125431@rudn.ru

Ebonkion Mbongo Krist Chanel (Congo), graduate, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, Ebonkionchrist@gmail.com

Kotelnikov Alexander Evgenievich (Russian Federation), Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Director of the Department of Subsoil Use and Oil and Gas Affairs, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, kotelnikov-ae@rudn.ru ORCID 0000-0003-0622-8391

Shubbar Mustafa Talib Hussain (Iraq), graduate, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, 1032125431@rudn.ru

Аннотация. В районе Элого и его окрестностях с древних времен велась кустарная добыча золота, но в последние годы также проводятся интенсивные поисково-разведочные работы, главным образом на золото и колумбит-танталит. Однако никаких коренных месторождений золота пока обнаружено не было, в то время как морфоскопическая характеристика золотых зерен и связанных с ними тяжелых минералов из аллювия позволила бы получить представление о первичной минерализации. Анализ литературных источников показал, что предшественники в основном изучали золото и колумбит-танталит. В результате считается, что эти минерализации связаны с метаморфическими породами, гранитными и пегматитовыми породами, основными и ультраосновными породами, такими как амфиболит. Современные исследователи обнаружили большее количество минералов этом районе. Наличие минералов высокой экономической ценности (касситерит, колумбит-танталит и циркон) в сочетании с золотом открывает хорошие перспективы исследований для рационального освоения россыпей области Элого и его окрестностей, а также дают интерес поисков коренным месторождений.

Abstract. Artisanal gold mining has been taking place in and around the Elogo area since ancient times, but intensive prospecting and exploration, mainly for gold and columbite-tantalite, has also been taking place in recent years. However, no bedrock gold deposits have yet been discovered, while morphoscopic characterization of gold grains and associated heavy minerals from alluvium would provide insight into the primary mineralization. A review of the literature showed that the predecessors mainly studied gold and columbite-tantalite. As a result, these mineralizations are thought to be associated with metamorphic rocks, granitic and pegmatitic rocks, and basic and ultrabasic rocks such as amphibolite. Modern researchers have discovered more minerals in the area. The presence of minerals of high economic value

(cassiterite, columbite-tantalite and zircon) in combination with gold offers good research prospects for the rational development of placers in and around the Elogo area, as well as providing interest in finding indigenous deposits.

Ключевые слова: россыпи; золото; Элонго, Конго, колумбит-танталит.

Keywords: placers; gold; Elongo, Congo, columbite-tantalite.

Введение

Цена на золото выросла беспрецедентным образом в начале 2000-х годов и достигла максимума более 1800 долларов США за унцию в 2011 году. Этот стремительный рост оказал прямое влияние на разведку полезных ископаемых, создав стимул в этом секторе бизнеса. Примечательно, что горнодобывающие компании снова начали проявлять интерес к месторождениям золота небольших размеров, которые до этого были заброшены из-за отсутствия благоприятных экономических условий [9]. Это исследование является частью программы исследований золота компании MAC-Congo в районе Элого (департамент Санга). В этом районе добывают золото традиционно кустарным способом, а недавно компания MAC-Congo получила разрешение на разведку золота. Небольшой спад стоимости золота примерно до 1100-1300 долларов США за унцию в период 2013-2019 гг. не сильно повлиял на объемы разведки. Последующий рост до 1700-1900 долларов США за унцию в период до конца 2022 года (по данным лондонской биржи металлов [8]) опять увеличил интерес у горнорудных компаний к поискам, разведке и добыче золота в Республике Конго.

Целью работы является проведение обзора золоторудных месторождений в районе Элого. Основными задачами являются:

- исследовать современное состояние золота в Республике Конго, в частности, в районе Элого Департамента Санга;
- изучить геологическую характеристику золоторудного района Элого;
- провести анализ действующих методов золотодобычи в районе Элого.

Методы и материалы исследования

Исходными материалами для исследования являются открытые литературные источники, отражающие геологическую и минералогическую информацию по исследуемой территории.

Результаты исследования

Территория Республики Конго занимает значительную часть Африканской платформы докембрийского возраста. Породы фундамента, представленные преимущественно гнейсами, сланцами, кварцитами, амфиболитами, гранито-гнейсами, выходят на поверхность в массивах Майомбе на западе страны, Шайю в центральной части Конго и Северо-Габонском на границе с Камеруном. Вдоль массива Майомбе с восточной стороны располагается авлакоген Западной Конго, имеющий позднепротерозойский возраст и сложенный слабометаморфизованными терригенными и вышележащими карбонатно-терригенными отложениями. В северо-западной части страны отмечаются кварциты, песчаники, известняки, сланцы и конгломераты протерозойского возраста, которые в свою очередь прорваны гранитами и долеритами. На севере страны и в центральной части залегают многообразные осадочные отложения разного возраста. С породами осадочного чехла преимущественно связаны россыпные месторождения и проявления золота, олова, вольфрама, тантало-ниобатов и алмазов. Геологическое строение страны достаточно интересное с точки зрения фундаментальных исследований и практических аспектов. В целом, по запасам таких полезных ископаемых, как кобальт, олово, вольфрам, медь, цинк, тантал, алмазы, Конго занимает очень высокие позиции в мире.

В целом, для страны россыпи являются важными источниками драгоценных металлов, таких как: золото, платина, олово, титан и хром. Здесь также встречаются драгоценные камни, такие как алмаз. Более половины всей добычи золота, титана, алмазов, циркона и тория в мире приходится на россыпные месторождения. В период с 1984 по 2006 год россыпи составляли

источник почти 31% мирового производства золота [5]. Исторически россыпи были первыми и основными источниками получения золота благодаря тому, что добыча полезных ископаемых или металлов была легкой [10]. В Конго месторождения россыпного типа всегда разрабатывались кустарным способом, в основном для добычи золота, но также и для олова, вольфрама и колумбит-танталита (рис. 1). Они развиты в районах речной сети по всей стране [6]. Сейчас среди известных россыпных месторождений золота можно назвать главными Димоника и Какамозка, которые расположены на склоне массива Майомбе и характеризуются средним содержанием золота в рудых примерно 1 г/м^3 . Месторождения коренного типа как правило представлены небольшими кварцевыми жилами, содержащими золотую минерализацию не промышленного масштаба.

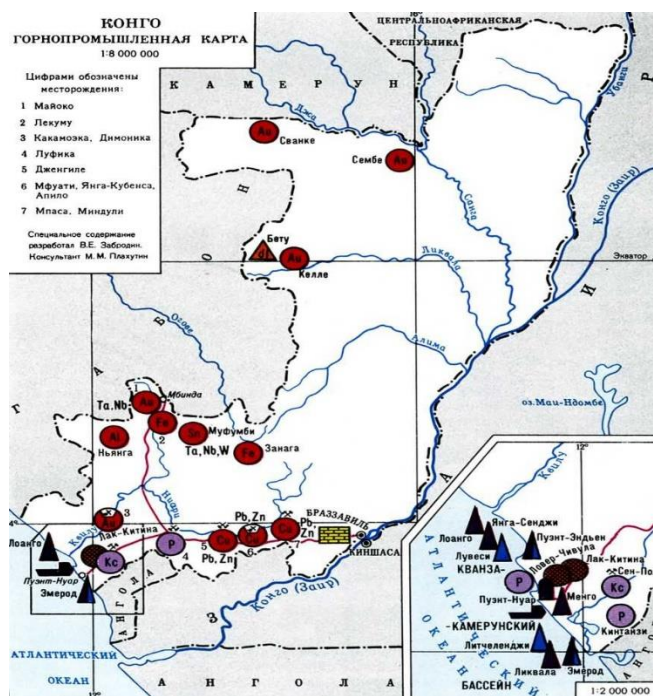


Рис. 1 – Горнопромышленная карта Республики Конго масштаба 1:8 000 000

(взято из открытых источников сети интернет)

Исследуемый район Элого находится в Департаменте Санга, простирающийся в широтном направлении и располагающийся в северной части Конго и граничит с ЦАР и Камеруном.

Разрабатываемые с древних времен россыпи золота в районе Элого до сих пор не выработали весь свой потенциал, поэтому понимание их геологической характеристики может позволить дать представление об источниках первичной минерализации и, таким образом, облегчить обнаружение коренных месторождений. С геологической точки зрения благоприятными для обнаружения золота является магматический комплекс Элого, являющийся массивно дифференцированным комплексом с обильным содержанием пирита, и имеющим области, благоприятные для концентрации золота, рассеянного среди сульфидных минералов (рис. 2). Большинство известных в мире месторождений сульфидного никеля и меди содержатся в массивах, расположенных на стыке структурных блоков с различной геологической историей, аналогичной истории комплекса Элого [1,7,11].

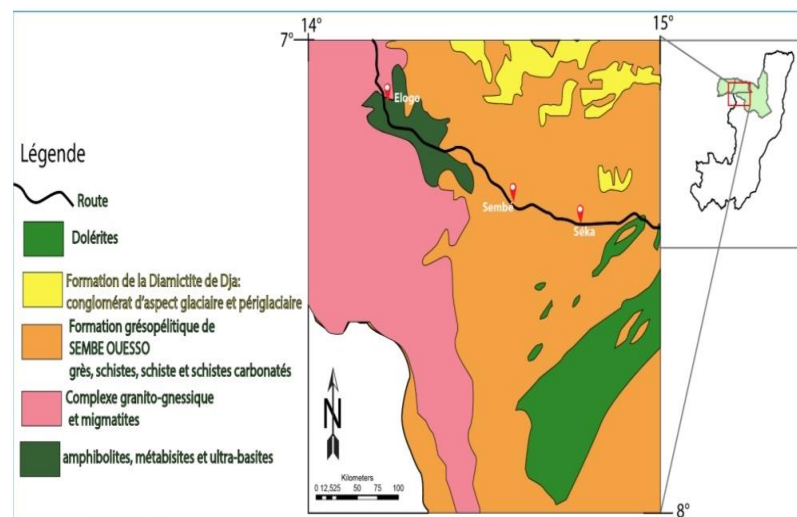


Рис. 2 – Расположение района исследования: Взято с геологической карты Республики Конго на 1/1 000 000 [4].

Местность Элого расположена в северной части Конго, в частности в департамент Сангха в 40 км к северо-западу от Сембе по дороге Сембе-Уэссо. Первые признаки золота в секторе Элого были отмечены Гионе во время научно-исследовательских и эксплуатационных работ на севере района Элого с 1941 по 1953 г. [7]. Эти работы также выдвинули на первый план вопросы поисков колумбит-танталита. На основе этих материалов следует, что

наблюдаемая в секторе Элого золоторудная минерализация может быть связана с магматическими образованиями в северном регионе Конго. В 60-е годы исследователи упоминали о наличии золота повсюду, но без того, чтобы это присутствие можно было бы связать с определенной категорией горных пород [7]. Тогда же был обнаружен большой массив ультраосновных пород к северу от Элого, в котором выделены индексы никеля и меди [7]. В предварительном отчете о поисках и картировании основного и ультраосновного комплекса Элого упоминается о наличии золота в этом массиве и указывается, что оно может быть связано с актинотитовой зоной с кварцевыми штокверками [7]. В 1983 году золото и пирит были обнаружены в аллювиальных концентратах подошвы этого массива. Раскопки и шурфы показали, что золотые жилы, питающие россыпи, многочисленны, но слабоминерализованные ($0,65 \text{ г/м}^3$). Отчет Всемирного банка [6] в обзоре горнодобывающего сектора Республики Конго сообщается о наличии золота в СВ Элого. Из этого отчета следует, что это присутствие золота может быть связано с высокими концентрациями в пегматитах, которые еще слабо изучены в архейских массивах Ивиндо. Дестье Ф. и др. [4] утверждают, что золото в районах Келле, Мбомо и Элого связаны с железистыми кварцитами. Эта последняя работа также подчеркнула хромовые аномалии в районе Нгоибома и вокруг Элого, которые относятся к ультраосновным породам. Кроме того, исследователи [1,2,6] утверждают, что золото к северо-востоку от Элого будет связано с пегматитами, которые еще предстоит найти.

Заключение

Предыдущие работы, проведенные в районе Элого, показывают наличие ряда тяжелых видов полезных ископаемых, некоторые из которых могут представлять экономический интерес. Таким образом, исследования Мелу и др. (1983) показали присутствие золота и колумбит-танталита, а также пирита в районе Элого. Дестье и др. (1993) исследовали аномалии содержания золота, а также хрома в зоне Элого. Современные исследователи выявили очень

большое разнообразие минералогических видов в россыпях района Элого и его окрестностей. Помимо золота, колумбит-танталита, пирита и хрома, уже известных ранее, были обнаружены следующие минералы: циркон, оливин, магнетит, ильменит, гранат, рутил, касситерит, монацит, апатит, амфибол, турмалин, пирит, лимонит и роговая обманка.

Таким образом, потенциал района Элого становится экономически привлекательным и интересным с точки зрения геологии, а также требует дальнейшего детального изучения.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Литература

1. Banque Mondiale. (2012). Patrimoine géologique et ressources minérales. République du Congo, Revue du Secteur Minier, Brazzaville, p 91.
2. De Waele, B.; Lacorde, M.; Rivers, J. Banded iron formations and associated detrital iron deposits of the Western Congo Craton. In Proceedings of the SEG S015—World-Class Ore Deposits: Discovery to Recovery, Hobart, TAS, Australia, 27–30 September 2015.
3. Desthieu, F., Boudzoumou, F., Malounguila-Nganga, D., Mouanda, Moumpossa, R., Ondongo, C., Ongouya, A., Nzaba, M. (1993). Notice explicative de la carte Géologique du Congo au 1/1.000.000. Ministère des Mines et l'Energie, Brazzaville, p 32.
4. Desthieu, F., Boudzoumou, F., Malounguila-Nganga, D., Mouanda, Moumpossa, R., Ondongo, C., Ongouya, A., Nzaba, M. (1995). Carte géologique de la République Congo au 1/1.000.000. Ministère des Mines et l'Energie, Brazzaville.

5. Frimmel, H.E. (2008) Earth's Continental Crustal Gold Endowment. *Earth and Planetary Science Letters*, 267, 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2007.11.022>.
6. Gomes E.P. (2012), Mining Potential of Basin of Congo and Its Surroundings, in preparation, the World Bank.
7. Meloux J., Bigot M., and Viland J.C. (1983). Mineral Plan of the Popular Republic of Congo. BRGM: Orléans, France. URL : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RR-29444-FR.pdf>
8. METALS DAILY | LME Gold Price Reference. URL: <https://www.metalsdaily.com/data/lmegold/> (accessed: 25.11.2022)
9. Mignot É. (2014). Les gisements d'or comme témoins de l'histoire géologique du craton oues-africain : apports de la datation.
10. Ntiharirizwa S., Boulvais P., Poujol M., et al. (2018). Geology and U-Th-Pb dating of the Gakara REE deposit, Burundi. *Minerals* 89(9):394. DOI:10.3390/min8090394
11. Schlüter, T. Geological Atlas of Africa. With Notes on Stratigraphy, Tectonics, Economic Geology, Geohazards, Geosites and Geoscientific Education of Each Country; Springer-Verlag: Berlin, Germany, 2008; p. 307.

References

1. Banque Mondiale. (2012). Patrimoine géologique et ressources minérales. République du Congo, Revue du Secteur Minier, Brazzaville, p 91.
2. De Waele, B.; Lacorde, M.; Rivers, J. Banded iron formations and associated detrital iron deposits of the Western Congo Craton. In Proceedings of the SEG S015—World-Class Ore Deposits: Discovery to Recovery, Hobart, TAS, Australia, 27–30 September 2015.
3. Desthieu, F., Boudzoumou, F., Malounguila-Nganga, D., Mouanda, Moumpossa, R., Ondongo, C., Ongouya, A., Nzaba, M. (1993). Notice explicative de la carte Géologique du Congo au 1/1.000.000. Ministère des Mines et l'Energie, Brazzaville, p 32.

4. Desthieu, F., Boudzoumou, F., Malounguila-Nganga, D., Mouanda, Moumpossa, R., Ondongo, C., Ongouya, A., Nzaba, M. (1995). Carte géologique de la République Congo au 1/1.000.000. Ministère des Mines et l'Energie, Brazzaville.
5. Frimmel, H.E. (2008) Earth's Continental Crustal Gold Endowment. Earth and Planetary Science Letters, 267, 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2007.11.022>.
6. Gomes E.P. (2012), Mining Potential of Basin of Congo and Its Surroundings, in preparation, the World Bank.
7. Meloux J., Bigot M., and Viland J.C. (1983). Mineral Plan of the Popular Republic of Congo. BRGM: Orléans, France. URL : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RR-29444-FR.pdf>
8. METALS DAILY | LME Gold Price Reference. URL: <https://www.metalsdaily.com/data/lmegold/> (accessed: 25.11.2022)
9. Mignot É. (2014). Les gisements d'or comme témoins de l'histoire géologique du craton oues-africain : apports de la datation.
10. Ntiharirizwa S., Boulvais P., Poujol M., et al. (2018). Geology and U-Th-Pb dating of the Gakara REE deposit, Burundi. Minerals 89(9):394. DOI:10.3390/min8090394
11. Schlüter, T. Geological Atlas of Africa. With Notes on Stratigraphy, Tectonics, Economic Geology, Geohazards, Geosites and Geoscientific Education of Each Country; Springer-Verlag: Berlin, Germany, 2008; p. 307.

© Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Котельников А. Е., Шуббар Мустафа Талиб Хуссейн, 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Котельников А. Е., Шуббар Мустафа Талиб Хуссейн ОБЗОР ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЛАСТИ ЭЛОНГО. ДЕПАРТАМЕНТ САНГА, РЕСПУБЛИКА КОНГО// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 378.1



**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ РЫНОК: ПРИОРИТЕТЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**REGIONAL CONSUMER MARKET: PRIORITIES AND
DEVELOPMENT PROSPECTS**

Колотова Екатерина Викторовна, магистрант, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, kateishen@yandex.ru

Шведов Владислав Витальевич, кандидат исторических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, shvedoff@mail.ru

Kolotova Ekaterina Viktorovna, master student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, kateishen@yandex.ru

Shvedov Vladislav Vitalievich, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, shvedoff@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены специфика и ключевые факторы развития потребительского рынка регионов. Указаны задачи, принципы, ожидаемые результаты развития данного рыночного сегмента в современных условиях. Выделены типичные и уникальные проблемы, намечены пути их решения.

Abstract. The article discusses the specifics and key factors in the development of the consumer market in the regions. The tasks, principles, expected results of the development of this market segment in modern conditions are indicated. Typical and unique problems are identified, ways to solve them are outlined

Ключевые слова: автодорожный комплекс, автомобильный транспорт, дорожная сеть, факторы устойчивого экономического развития, экономическое развитие, благоустройство автомобильных дорог, автодорожный комплекс, транспортная инфраструктура.

Keywords: region, consumer market, social and economic stability.

Составляющая структуры рыночной экономики, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает населением региона для личного пользования, осуществляет непосредственное воздействие экономического характера на человека, выступая одним из факторов устойчивого состояния социальной системы общества. Оценивать качество жизни населения следует по сбалансированности таких элементов потребительского рынка, как цены, потоки, количество товаров и их качественный уровень.

В силу того, что сегмент рынка, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает населением региона для личного пользования, обеспечивает жизнедеятельность людей и имеет значительный удельный вес, в экономике территории он занимает весьма значимое место. Эта система динамична, охватывает весь спектр отношений, возникающих вследствие производства, реализации, потребления всех вещей, желаемых людьми и необходимых им. Ее основной задачей является обеспечение соответствия производства продукции нуждам и покупательской способности граждан [2].

В настоящее время на рассматриваемый рыночный сегмент оказывает отрицательное влияние целый ряд различных причин и обстоятельств: большинство категорий граждан обладает низкой платежеспособностью; уровень жизни в городах и сельских населенных пунктах очень разный; во многих регионах слабо развита рыночная инфраструктура; в их экономике присутствуют многочисленные негативные явления; зачастую цели бизнеса не соответствуют целям и задачам развития территории.

Но при этом у отечественного сегмента рынка, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает население региона для личного пользования, есть достаточно обширный запас ресурсов и возможностей, открывающий хорошие перспективы для социально – экономического развития территорий [3].

Важные условия реализации такого ресурса – это:

- 1) учет интересов, целей, задач региона;
- 2) гармонизация нужд и запросов разных групп населения с интересами общества, рассчитанными на долгую перспективу;
- 3) удовлетворительная обеспеченность жителей территории благами материального, финансового, социального, духовного статуса;
- 4) равенство социальных возможностей граждан всех категорий;
- 5) рациональная занятость каждого члена социума;
- 6) надлежащий уровень обслуживания различных видов рынков в целях обеспечения их эффективного функционирования соответствующими учреждениями, предприятиями, организациями.

Экономическая и социальная стабильность регионов во многом зависят от качества работы хозяйствующих субъектов в сегменте рынка, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает население для личного пользования.

Рост основных показателей экономики, минимальный уровень безработицы, качественная социальная защита населения пенсионными

выплатами и иными видами социального обслуживания обеспечиваются в регионе за счет совершенствования порядка борьбы производителей и продавцов за покупателя и превосходство в своем рыночном сегменте, продуманного баланса мер поддержки бизнеса со стороны государства, имеющих финансовый и нефинансовый характер, привлечения к финансированию отраслевых программ развития сегмента рынка, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает населением региона для личного пользования, дополнительных фондов поступления денежных средств, получаемых вне бюджета [4].

Для большинства регионов России характерно наличие следующих общих проблем функционирования сегмента рынка, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает населением региона для личного пользования:

- существенная зависимость от импорта, связанная с узостью ассортимента продукции, производимой отечественными и местными хозяйствующими субъектами;
- невысокая результативность труда в торговой сфере по сравнению с экономически развитыми государствами;
- большая разница в уровне доходов населения.

Существуют и специфические для отдельных регионов проблемы:

- низкий уровень развития отдельных отраслей промышленности;
- неразвитая оптовая торговля;
- отсутствие крупных центров оптовой продажи и логистики, а также товаропроводящих сетей для региональных хозяйствующих субъектов, которые производят продукты питания [5].

В этой связи важным фактором совершенствования современного потребительского рынка представляется грамотное воздействие на него региональных властей. Это установление правил торговли в соответствии с законодательством, на основе лицензирования. Активное сотрудничество со

структурами санитарно – эпидемиологического надзора, государственными службами, уполномоченными осуществлять надзор за качеством обслуживания потребителей в сферах торговли и соблюдения ветеринарного законодательства. Создание территориальных учреждений, реализующих меры по регулированию отношений, возникающих между потребителями и субъектами предпринимательской деятельности. Оказание содействия функционированию соответствующих объединений граждан. Постоянный мониторинг количества денег, которые тратит население. Создание и развитие единой информационной системы региональной торговли. Содействие совершенствованию институциональных условий координации деятельности субъектов рынка. Поддержка местных производителей за счет эффективного баланса финансовых и нефинансовых мер. Привлечение инвестиций в данный рыночный сегмент.

Базовыми инструментами решения этих задач выступают: а) повышение занятости граждан и уровня их вознаграждения за труд; б) поддержка предпринимательства, опирающегося в рассматриваемом сегменте рынка на деятельность небольших независимых фирм; в) внедрение в практику новых форм торговой деятельности с помощью интернета; г) обеспечение населения (особенно в сельской местности) торговыми площадями в объемах, соответствующих действующим нормативам; д) разработка качественных схем размещения объектов торговли; е) модернизация порядка выделения площадей под объекты торговли; ж) использование возможностей государственно – частного партнерства для обеспечения высокой доступности площадей, участков земли, необходимых для работы организаций, занимающихся торговлей и логистикой; з) совершенствование сетевого принципа организации торговой деятельности; и) создание в регионе благоприятных условий для функционирования в нем компаний, создающих и эксплуатирующих крупные торговые сети; к) учет в специальном реестре всех организаций, осуществляющих в регионе торговую деятельность.

Ожидаемыми результатами такой деятельности должны стать преодоление диспропорций в развитии сегмента рынка, где часть валового национального продукта в виде товаров и услуг приобретает населением региона для личного пользования, насыщение его наиболее значимыми в социальном плане товарами и услугами, повышение территориальной и экономической доступности широкого спектра товаров и услуг для всех категорий граждан [1]. Сформированная в итоге адекватная система функционирования потребительского рынка позволит согласовать взаимодействие, а, значит, защитить интересы всех его участников.

Литература:

1. Бакланова В.В. Потребительские ожидания как фактор формирования спроса на рынке продуктов питания в условиях пандемии // Экономика и бизнес: позиция молодых ученых : материалы XVIII международной конференции студентов, магистрантов и аспирантов. Барнаул, 2020. С. 33–36.
2. Лунева Е.А., Катунина Н. В, Реброва Н.П. Картирование как метод анализа потребительского опыта в маркетинге // Московский экономический журнал. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kartirovanie-kak-metod-analiza-potrebitelskogo-opyta-v-marketinge> (дата обращения: 23.12.2022)
3. Малкова Т.Б. Развитие потребительского рынка как основа повышения качества жизни населения региона / Т.Б. Малкова, Е.А. Балашова // Международный научно-исследовательский журнал.- 2015. - №2 (33). - URL: <https://research-journal.org/archive/2-33-2015-february/razvitie-potrebitelskogo-rynka-kak-osnova-povysheniya-kachestva-zhizni-naseleniya-region> (дата обращения: 23.12.2022).
4. Неганова В. П., Наумов И. В., Седельников В. М. – «Исследование и моделирование потребительского рынка мегаполиса». Практический маркетинг №8, 2019. Издательство: Общество с ограниченной

ответственностью «Агентство Би Си Ай Маркетинг». – Режим доступа:
<https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-i-modelirovanie-potrebitelskogo-rynka-megapolisa>

5. Колотова, Е. В. Развитие интернет - магазинов и маркетплейсов как инструмент модернизации потребительского рынка на территории административного района муниципального образования / Е. В. Колотова, В. В. Шведов // Умная цифровая экономика. – 2022. – Т. 2. – № 4. – С. 54-57. – EDN WAKEUJ.

References

1. Baklanova V.V. Potrebitel'skiye ozhidaniya kak faktor formirovaniya sprosа na rynke produktov pitaniya v usloviyakh pandemii // Ekonomika i biznes: pozitsiya molodykh uchenykh : materialy XVIII mezhdunarodnoy konferentsii studentov, magistrantov i aspirantov. Barnaul, 2020. S. 33–36.
2. Luneva Ye.A., Katunina N. V, Rebrova N.P. Kartirovaniye kak metod analiza potrebitel'skogo opyta v marketinge // Moskovskiy ekonomicheskoy zhurnal. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kartirovanie-kak-metod-analiza-potrebitelskogo-opyta-v-marketinge> (data obrashcheniya: 23.12.2022)
3. Malkova T.B. Razvitiye potrebitel'skogo rynka kak osnova povysheniya kachestva zhizni naseleniya regiona / T.B. Malkova, Ye.A. Balashova // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal.- 2015. - №2 (33). - URL: <https://research-journal.org/archive/2-33-2015-february/razvitiye-potrebitelskogo-rynka-kak-osnova-povysheniya-kachestva-zhizni-naseleniya-region> (data obrashcheniya: 23.12.2022).
4. Neganova V. P., Naumov I. V., Sedel'nikov V. M. – «Issledovaniye i modelirovaniye potrebitel'skogo rynka megapolisa». Prakticheskiy marketing №8, 2019. Izdatel'stvo: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu «Agentstvo Bi Si Ay Marketing». – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-i-modelirovanie-potrebitelskogo-rynka-megapolisa>

[potrebitelskogo-rynka-megapolisa](#)

5. Kolotova, Ye. V. Razvitiye internet - magazinov i marketpleysov kak instrument modernizatsii potrebitel'skogo rynka na territorii administrativnogo rayona munitsipal'nogo obrazovaniya / Ye. V. Kolotova, V. V. Shvedov // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2022. – Т. 2. – № 4. – S. 54-57. – EDN WAKEUJ..

© Колотова Е.В., Шведов В.В. 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Для цитирования: Колотова Е.В., Шведов В.В. Региональный потребительский рынок: приоритеты и перспективы развития // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Научная статья

Original article

УДК 378.1



АНАЛИЗ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ВОРОНКИ ПРОДАЖ
ANALYSIS AND ECONOMIC ESSENCE OF THE SALES FUNNEL

Назарова Александра Дмитриевна, студент, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, alya.nazarova.02@inbox.ru

Назаров Дмитрий Михайлович, д.э.н., заведующий кафедрой бизнес-информатики, заведующий кафедрой информационной безопасности Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, slup2005@mail.ru

Nazarova Alexandra Dmitrievna, student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, alya.nazarova.02@inbox.ru

Nazarov Dmitry Mikhailovich, Doctor of Economics, Head of the Department of Business Informatics, Head of the Department of Information Security, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, slup2005@mail.ru

Аннотация. В статье проанализирована информация об экономической составляющей воронки продаж, также на основе примеров торговой компании охарактеризованы все этапы, которые проходит клиент до и после совершения покупки. Рассмотрены пути решения повышения эффективности бизнеса.

Abstract. The article analyzes information about the economic component

of the sales funnel, and, based on examples of a trading company, describes all the stages that a client goes through before and after making a purchase. Ways to improve business efficiency are considered.

Ключевые слова: воронка продаж, конверсия, инвестированные средства, экономическая эффективность.

Keywords: sales funnel, conversion, investment funds, economic efficiency.

В современном мире часто возникает такая ситуация на рынке: спрос превышает предложение, а значит заинтересовать покупателя становится в разы сложнее. Грамотный подход к анализу воронки продаж позволит предложить товар таким образом, чтобы подстроиться под потребности потребителя и предложить выгодный для них товар [1].

Итак, воронка продаж – это своеобразный маршрут, который проходит покупатель: от заинтересованности в покупке товара или услуги вплоть до её приобретения.

Из особенностей воронок продаж можно выделить, что воронки продаж подходят к любым бизнес-процессам компании; воронка продаж также подстраивается под любое направление развития компании; воронка продаж обычно представляется в виде графика на рисунке 1 или в Excel; воронку продаж легко корректировать для в целях управления продажами компании; воронка продаж всегда разная, все зависит от продукции, клиентов и другое.



Рисунок 1 – Пример воронки продаж

Существует такое понятие воронок продаж как конверсия.

Конверсия – доля тех клиентов, которые приобрел некоторую товар или услугу в процентном содержании. Приведем пример. В магазине N пришло 10 покупателей, но из них только 2 покупателя приобрели товар. Значит конверсия продаж – отношение двух совершивших покупку к десяти покупателям, то есть 0,2 %.

Таким образом, из этого примера можно выяснить, что продажи идут у магазина не самым благоприятным образом, а значит руководству следует принять решения касаемые управлениями продажами, например, изменить вид продукции или снизить цену. Но на самом деле приведенный метод является не самым эффективным, поскольку эти самые десять покупателей могут предпочесть магазины конкурента с наиболее выгодными ценами. Необходимо полностью анализировать путь клиента, чтобы оценить все причины падения продаж. На основе пути клиента выстраивается воронка продаж.

Приведем наглядный пример. Наш потенциальный покупатель узнает об акции на любимый йогурт Danissimo. Далее следуют три этапа: реклама, местоположение товара в магазине, дальнейшее совершение покупки интересующего товара. Надо отметить, что на деле может быть все иначе: клиент может не увидеть рекламу товара и не купить его.

Данный пример нам позволяет сделать вывод о том, что руководителю нужно задуматься перед вложением средства в рекламу йогурта. Цифровой анализ позволит узнать стоимость каждого действия покупателя в бизнесе. Допустим владелец бизнеса отдал десять тысяч на рекламу товара. Просмотр рекламы составил 1000 человек, а по итогу пришло в магазин совершать покупку только десять. Конверсия равна 1%, от просмотра рекламы к посещению магазина 10 %.

Если рассматривать ситуацию с точки зрения экономической эффективности, то стоимость конверсии составляет десять тысяч рублей и

1000 рублей с одной покупки клиента, за просмотр рекламы 10 рублей. Таким образом, мы рассчитали действие каждого этапа.

Для того, чтобы оценить эффективность продаж используется показатель возврат на инвестированные средства (ROI – return on investments). Формула представлена ниже.

$$ROI = \frac{V_f - V_i}{V_i} \quad (1)$$

где V_f – объем инвестиции по окончании расчетного периода;

V_i – начальный объем инвестиции.

Данный показатель показывает какие процессы компании приносят прибыль.

Приведем пример. Можно предположить, что продажи от проведенной акции йогурта принесли 18000 рублей. Показатель возврат на инвестированные средства (ROI) будет 0.8 или 80%, т.е. руководитель получит по 80 копеек. Данная оценка является поверхностной, так как выдуманный пример, но уже прослеживается экономическая эффективность. И наоборот, если предположить, что от приведенной акции руководитель получил 8000 рублей, то ROI будет равен -0.2 или -20%, т.е. экономическая составляющая равно 0 рублей. Компания потеряет 20 копеек.

Данный пример нам демонстрирует поверхностный цифровой анализ продаж. По факту целью любого бизнеса является прибыль. И в данном случае прибыль зависит от покупателя. Значит необходимо проводить анализ всех бизнес процессов, например, получение прибыли. Для этого нужно рассчитывать экономическую эффективность.

Карта пути клиента (Customer Journey) – это схематическое изображение точек или взаимодействия клиента с проектом. Этап регистрации пользователя на сайте, если представить в виде воронки продаж представлен на рисунке 2.

Карта путешествий учитывает, какие у клиента:

- **цели купить товара;**
- **мотивы покупки;**
- **эмоции во время покупки;**
- **предыдущий покупательский опыт.**

Канал	Возникновение потребности		Выбор магазина/бренда		Выбор товара в магазине		Оформление заказа		Получение заказа	
	Offline	Online	Offline	Online	Offline	Online	Offline	Online	Offline	Online
Потребность										
Действия										
Барьеры										
Идеи и решения										

Рисунок 2 – Пример карты пути клиента

Предположим, что существует некоторая компания «Циркуль», которая производит канцтовары и продает через интернет-магазин. Первым этапом воронки продаж будет продажи и входящие клиенты, т.е. сколько прибыли принесут продажи с магазина канцтоваров и на сколько эффективной была работа менеджера. Воронка продаж представлена на рисунке 3.

Чтобы провести полноценный анализ воронки продаж мало иметь два показателя. В следующем примере рассмотрим более подробно.

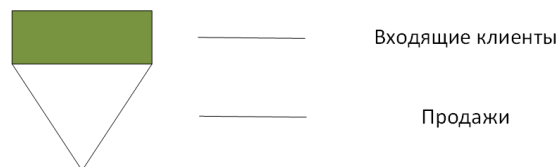


Рисунок 3 – Первичная воронка продаж

Компания «Циркуль» имеет свой интернет-магазин, соответственно, привлекает покупателей через поисковые сервисы. Рассмотрим пример, когда клиент совершает покупку в этом поисковом сервисе как Яндекс через рекламу. Перед тем, как совершить покупку канцтоваров, клиент ищет предложения в Интернете и сравнивает цену с качеством, чтобы сделать выгодную покупку. Воронка продаж будет выглядеть следующим образом (рисунок 4).



Рисунок 4 – Воронка продаж и внедрение рекламы

Допустим, покупатель уже сделал выбор в сторону заинтересовавшего товара и проводит анализ предложения. По итогу, добавляет товар в корзину. Схема воронки продаж представлена на рисунке 5.

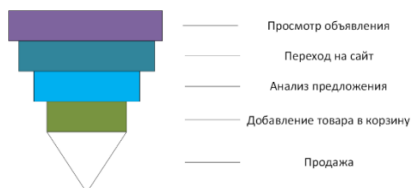


Рисунок 5 – Воронка продаж и анализ предложения

После того как клиент добавил товар в корзину, можно переходить к следующему этапу – расчет экономической эффективности. Предположим, что потенциальный покупатель связывается с менеджером для уточнения деталей заказа, например, есть ли возможность у магазина вариант доставки в другой город или такая возможность отсутствует. Тогда цифровой анализ будет выглядеть следующим образом (рисунок 6).

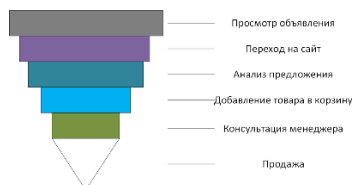


Рисунок 6 – Воронка продаж и консультации менеджера по работе с клиентами

Дальше идет этап оплаты товара клиентом. За эффективность этого этапа отвечает отдел продаж. Схема представлена на рисунке 7.

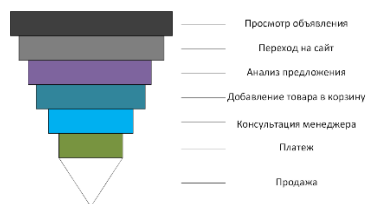


Рисунок 7 – Воронка продаж и оплачивание выбранного товара

Таким образом, мы сделали анализ всех этапов воронок продаж на примере торговой компании канцтоваров «Циркуль».

На рисунке 8 представлена ещё одна разновидность ворон продаж как обратная воронка продаж. Целью воронки продаж является привлечение клиента к новым товарам, чтобы увеличить объем продаж и повысить экономическую эффективность бизнеса.

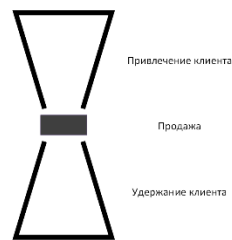


Рисунок 8 – Пример обратной воронки продаж

Таким образом, знание всех этапов анализа воронок продаж поможет лучше понять желания потенциальных клиентов, тем самым, позволит охватить как можно больше аудитории к предлагаемым товарам; выявить проблемы эффективности вложения средств в рекламу.

Литература:

1. Авраменко, Е. П. Управление продажами: эффективность воронки продаж / Е. П. Авраменко, Е. Н. Захарова // Информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе : Материалы IX международной научно-практической конференции, Саратов, 20 октября 2015 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Центр профессионального менеджмента "Академия Бизнеса", 2015. – С. 33-36. – EDN VJABGH.
2. Вирлов, Я. Модели процессов продаж и их эволюция. Воронка продаж / Я. Вирлов // Управление продажами. – 2001. – № 4. – С. 2-10. – EDN HVYEXZ.
3. Михалева, Ю. К. "Воронка продаж" с использованием сторителлинга в маркетинге, как механизм эффективных продаж в социальной сети Instagram / Ю. К. Михалева, Б. Д. Лошков, М. А. Пономарев // Инновации

- в управлении социально-экономическими системами (rcimss-2021). Осень 2021 : сборник докладов, Москва, 29 ноября 2021 года. Том 10. – Москва: ООО Паблит, 2022. – С. 213-222. – EDN VEXNLF.
4. Челябинина, В. Особенности продажи товаров на маркетплейсах / В. Челябинина, Р. А. Лизакова // Умная цифровая экономика. – 2022. – Т. 2. – № 3. – С. 12-16. – EDN JYBDTP.
 5. Шеркунов, В. Е. Воронка продаж как отражение бизнес-процессов в отделе продаж / В. Е. Шеркунов // Менеджмент сегодня. – 2021. – № 3. – С. 192-198. – EDN DHATVW.

References

1. Avramenko, Ye. P. Upravleniye prodazhami: effektivnost' voronki prodazh / Ye. P. Avramenko, Ye. N. Zakharova // Informatsionnyye tekhnologii v ekonomike, obrazovanii i biznese : Materialy IKH mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Saratov, 20 oktyabrya 2015 goda. – Saratov: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu "Tsentr professional'nogo menedzhmenta "Akademiya Biznesa", 2015. – S. 33-36. – EDN VJABGH.
2. Virlov, YA. Modeli protsessov prodazh i ikh evolyutsiya. Voronka prodazh / YA. Virlov // Upravleniye prodazhami. – 2001. – № 4. – S. 2-10. – EDN HVYEXZ.
3. Mikhaleva, YU. K. "Voronka prodazh" s ispol'zovaniye storitellinga v marketinge, kak mekhanizm effektivnykh prodazh v sotsial'noy seti Instagram / YU. K. Mikhaleva, B. D. Loshkov, M. A. Ponomarev // Innovatsii v upravlenii sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami (rcimss-2021). Osen' 2021 : sbornik dokladov, Moskva, 29 noyabrya 2021 goda. Tom 10. – Moskva: ООО Pablit, 2022. – S. 213-222. – EDN VEXNLF.
4. Chelyapina, V. Osobennosti prodazhi tovarov na marketpleysakh / V. Chelyapina, R. A. Lizakova // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2022. – Т. 2. – № 3. – S. 12-16. – EDN JYBDTP.
5. Sherkunov, V. Ye. Voronka prodazh kak otrazheniye biznes-protsessov v

otdele prodazh / V. Ye. Sherkunov // Menedzhment segodnya. – 2021. – № 3.
– S. 192-198. – EDN DHATVW.

© Назарова А.Д., Назаров Д.М. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Для цитирования: Назарова А.Д., Назаров Д.М. Анализ и экономическая сущность воронки продаж // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Научная статья

Original article

УДК 378.1



ОСОБЕННОСТИ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИЙ В РОССИИ

FEATURES OF IMPROVEMENT OF TERRITORIES IN RUSSIA

Селиванов Сергей Александрович, магистрант, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, selivanov-sa@mail.ru

Куликова Елена Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, e.s.kulikova@mail.ru

Selivanov Sergey Alexandrovich, master student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, selivanov-sa@mail.ru

Kulikova Elena Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, e.s.kulikova@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена специфика современного благоустройства городских территорий. Описаны наиболее значимые направления деятельности. Указаны типичные проблемы и пути их решения.

Abstract. The article considers the specifics of the modern improvement of urban areas. The most significant areas of activity are described. Typical problems and ways to solve them are indicated.

Ключевые слова: объекты благоустройства, комфортная городская среда.

Keywords: improvement objects, comfortable urban environment.

Понятие благоустройства существует в нашем обществе давно. Поначалу оно включало в основном планировку и озеленение населенных пунктов, формирование городских ландшафтов. Со временем его границы расширились, вобрали в себя работу местных органов власти, торговлю и обрабатывающую промышленность, выгодно использующие благоприятную материальную среду территории для повышения благосостояния разных классов человеческого коллектива.

На сегодняшний день благоустройство – это обширный комплекс мероприятий по созданию комфортной среды для жизнедеятельности людей. У такой деятельности очень много направлений. Наиболее важными являются: озеленение населенных пунктов; защита особо охраняемых природных зон, расположенных в пределах поселений; создание необходимых условий для обеспечения отдыха и развлечения людей, проведения культурных и спортивных мероприятий; увеличение в ночное время видимости искусственным путем посредством закрепленных на мачтах ламп; сбор, вывоз, утилизация отходов человеческой деятельности; поддержание и улучшение низкого уровня заболеваемости и высокого уровня трудоспособности населения, эстетического вида территории; качественное содержание мест общего пользования [5, с. 730].

Таким образом, базовые работы ведутся в целях создания условий, при которых граждане не ощущают на себе воздействия вредных и опасных факторов, имеют возможность свободного доступа к качественной транспортной и инженерной инфраструктурам, перемещаются по уличным магистралям, оснащенным всем необходимым оборудованием, отдыхают и

занимаются спортом в садах, парках, лесных массивах, соответствующим современным стандартам санитарии, гигиены и безопасности.

Обеспечиваются эти условия соответствующим финансированием, функционированием органов управления муниципальным образованием и активным сотрудничеством с ними населения.

Благоустройство осуществляется в отношении специальных объектов и элементов [2, с. 80]. К объектам относятся: площадки для детских игр, спортивных занятий, выгула домашних животных, хранения автомобильного транспорта, установки контейнеров для сбора мусора и ТБО; участки земли с естественной или специально посаженной растительностью, обустроенными аллеями, водоемами, а также рядом с многоквартирными домами; озелененные территории внутри жилых или промышленных застроек; сооружения, окаймляющие береговую линию моря, реки, озера; улицы; инженерные сооружения, предназначенные для движения автомобилей; места размещения подземных и надземных коммуникаций.

Элементами считаются конструкции декоративного, технического, планировочного характера; оборудование и оформление разных видов; растения для формирования ландшафтных комплексов; сооружения, используемые для ландшафтно – эстетического обогащения территорий; выполненные из легких конструкций сооружения, без углубленного фундамента и подземных помещений; реклама на улице, стационарных и передвижных объектах.

Все объекты и элементы необходимо содержать в надлежащем виде, они должны соответствовать современным стандартам и требованиям. Для этого регулярно проводятся работы по цветочно – декоративному оформлению парков, скверов, садов. Осуществляются ремонт спортивных и детских площадок, придомовых территорий, оснащение их необходимым оборудованием, ликвидация незаконных мест захоронения отходов.

В настоящее время во многих городах в рамках такой деятельности применяются различные инновации. На детских и спортивных площадках устанавливаются резиновое покрытие, защищающее от травм, вандалоустойчивые оборудование и тренажеры, различные комплексы из красочных материалов с длительными сроками эксплуатации. Около многоквартирных домов размещаются информационные щиты, декоративные арки, места для тихого отдыха. Пешеходные дорожки покрываются цветной плиткой, натуральным камнем. Устанавливаются газонные решетки. На стоянках автомобилей применяется усиленное асфальтовое покрытие [3, с. 230].

Значимую роль в процессе создания удобств, необходимых для населения города, играют местные органы власти, хорошо знающие ситуацию, складывающуюся в связи с прямым или косвенным воздействием людей и их хозяйства на природу, загрязнением воздуха автомобильными выхлопами и промышленными выбросами, состоянием улично – дорожной сети, санитарной очистки отходов, качеством питьевой воды, уровнем шума, мест отдыха и занятий спортом.

Зачастую многочисленные проблемы в этой сфере обуславливаются бессистемным и неупорядоченным характером осуществляемых мероприятий, отсутствием четко разработанной концепции повышения качества условий жизни жителей населенной территории. Также в качестве факторов, снижающих эффективность работ по благоустройству городов следует назвать недостаточный объем научных разработок по этой проблеме, непонимание того, насколько значимо ее решение для преобразований в системе экономики и ведения хозяйства страны, низкий интерес лиц, профессионально занимающихся политической деятельностью или бизнесом, к этой сфере, а также недостаточно развитые культуру ответственность как всего социума в целом, так и отдельных индивидов [1, с. 104].

Любые работы по улучшению функционального, санитарного, экологического, эстетического состояния населенного пункта следует проводить на основе тщательно продуманной и подготовленной специалистами городской службы по благоустройству целевой программы. В ней должны быть указаны основные сведения о планируемых работах: названия, адреса, объемы, сроки, исполнители, стоимость. Реализация программы должна находиться под строгим контролем соответствующих служб, создающих благоприятные условия для жизнедеятельности населения, а также лиц, уполномоченных осуществлять экспертно – проверочные мероприятия по поддержанию надлежащего качества выполняемых работ. Ожидаемыми результатами выполнения такой программы считаются повышение уровня комфорта для проживания граждан, степени их защищенности от негативных последствий природных и техногенных катастроф, улучшение санитарного и эстетического состояния территорий.

При этом нельзя обойти вниманием и проблемы, которые встают перед муниципальными властями, работающими над благоустройством городов [4, с. 726]. Территории таких населенных пунктов, как правило, очень стеснены. На них размещается большое количество автомобилей. Инженерные коммуникации изношены, что становится причиной частых аварий, вынуждает демонтировать асфальт, тротуарное покрытие, малые архитектурные формы, детские и спортивные площадки.

Часто жители городов небрежно относятся к элементам благоустройства: приводят в негодность детские и спортивные уличные комплексы, разрушают, разрисовывают фасады домов, создают незаконные свалки ТБО и мусора.

Стремясь обеспечить сохранность объектов благоустройства, власти привлекают к такой работе жителей, проводят смотры конкурсы на лучший дом, лучший двор. Но желаемый результат достигается не всегда. Необходимо также совершенствование общего культурного уровня граждан.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы. Систематическая и целенаправленная работа по благоустройству города способна существенно улучшить его экологическое состояние, внешний облик, повысить уровень комфорта для проживания людей с точки зрения микроклимата, санитарии, гигиены, эстетики. Между степенью благоустройства и качеством жизни населения существует прямая взаимосвязь, обеспечение которой является одной из ключевых задач органов деятельности граждан, обеспечивающих самостоятельное решение ими вопросов местного значения. Эффективность этой деятельности может быть повышена путем привлечения горожан к мероприятиям по благоустройству, установления тесных и долговременных контактов с профильными организациями, государственными властными структурами, отвечающими за это направление внутренней политики страны.

Литература:

1. Качковский Б. Р., Рыбаков Ю. И. Проблемы благоустройства территории муниципального образования и пути их решения //Современный взгляд на будущее управленческой науки. – 2018. – С. 104-105.
2. Кузнецова О. В. Бюджетные возможности городов миллионников в России как фактор их социально-экономического развития //Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2018. – №. 4. – С. 75-82.
3. Оборин М. С., Шерешева М. Ю., Иванова С. А. Анализ результатов государственной поддержки и тенденций развития моногородов РФ //Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – №. 68. С. 211 - 241.
4. Селиванов, С. А. Анализ цифровых технологий в сфере благоустройства территорий / С. А. Селиванов, Е. С. Куликова // Умная цифровая экономика. – 2022. – Т. 2. – № 4. – С. 79-82. – EDN WEHNVQ.

5. Федотова Ю. Г. Благоустройство территории: реальность или фикция // Современное право. 2018. № 11. С. 726 - 732.

References

1. Kachkovskiy B. R., Rybakov YU. I. Problemy blagoustroystva territorii munitsipal'nogo obrazovaniya i puti ikh resheniya //Sovremennyy vzglyad na budushcheye upravlencheskoy nauki. – 2018. – S. 104-105.
2. Kuznetsova O. V. Byudzhetyye vozmozhnosti gorodov millionnikov v Rossii kak faktor ikh sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya //Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya. – 2018. – №. 4. – S. 75-82.
3. Oborin M. S., Sheresheva M. YU., Ivanova S. A. Analiz rezul'tatov gosudarstvennoy podderzhki i tendentsiy razvitiya monogorodov RF //Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik. – 2018. – №. 68. S. 211 - 241.
4. Selivanov, S. A. Analiz tsifrovyykh tekhnologiy v sfere blagoustroystva territoriy / S. A. Selivanov, Ye. S. Kulikova // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2022. – T. 2. – № 4. – S. 79-82. – EDN WEHNVQ.
5. Fedotova YU. G. Blagoustroystvo territorii: real'nost' ili fiktsiya // Sovremennoye pravo. 2018. № 11. S. 726 - 732.

© Селиванов С.А., Куликова Е.С. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Для цитирования: Селиванов С.А., Куликова Е.С. Особенности благоустройства территорий в России // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Научная статья

Original article

УДК 378.1



**БЛАГОУСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ: ПРОБЛЕМЫ
И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

IMPROVEMENT OF ROADS: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Тавапов Рудольф Ильгизович, магистрант, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, tavapovri2022@rambler.ru

Львова Майя Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, lmi@usue.ru

Tavapov Rudolf Ilgizovich, master student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, tavapovri2022@rambler.ru

Lvova Maya Ivanovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, lmi@usue.ru

Аннотация. В данной статье проводится анализ текущего состояния автодорожного комплекса в России, рассматриваются основные критерии формирования данного сектора, приводится перечень его проблем и путей развития, особое внимание уделяется анализу благоустройства автомобильных дорог, как важнейшему фактору экономического развития страны, на основе проведённого исследования формируется вывод о ситуации

с транспортной инфраструктуре в стране, формируются предложения по её улучшению.

Abstract. This article analyzes the current state of the road complex in Russia, considers the main criteria for the formation of this sector, provides a list of its problems and ways of development, special attention is paid to the analysis of the improvement of roads, as the most important factor in the country's economic development, based on the study, a conclusion is drawn about the situation with the transport infrastructure in the country, proposals for its improvement are being formed.

Ключевые слова: автодорожный комплекс, автомобильный транспорт, дорожная сеть, факторы устойчивого экономического развития экономическое развитие, благоустройство автомобильных дорог, автодорожный комплекс, транспортная инфраструктура.

Keywords: road complex, road transport, road network, factors of sustainable economic development economic development, improvement of roads, road complex, transport infrastructure.

Транспортная инфраструктура на сегодняшний день является важнейшей и неотъемлемой частью устойчивого экономического развития любой страны. Уже многие годы со стороны правительства развитых стран именно этому сектору уделяется особое внимание. Причиной такого интереса к автодорожному комплексу послужила значимая степень его влияния на иные секторы экономического развития страны в целом.

На сегодняшний день, согласно рейтингу Всемирного банка, российская автодорожная инфраструктура (среди иных развитых стран мира) по качеству занимает одно из последних мест. Себестоимость российских перевозок превышает аналогичные европейские показатели в более чем 1,5 раза, а расход топлива в 28%, тогда как превышение данных показателей более чем в 2 раза являются для экономики России губительными [3].

Так, организованная транспортная инфраструктура страны позволяет небольшим населённым пунктам быть реальной, неотделённой частью близлежащих крупных мегаполисов, своих областей и республик. Малые населённые пункты с обеспеченной благоустроенной транспортной развязкой становятся привлекательными для начинающих предпринимателей, а также поставщиков, например, сырья, продуктов, что приносит дополнительные инвестиции в эти города, сокращает объём затрат местных жителей на логистических поставках, сохраняет статус города этих субъектов за счёт наличия у них круглогодичной связи по дорогам с твердым покрытием.

К сожалению, на сегодняшний день рассматриваемый выше факт является одной из самых крупных проблем российского автодорожного комплекса, поскольку за последние 22 года, ввиду отсутствия постоянных транспортных связей, в стране число населённых пунктов сократилось на 52 позиции (тренд сокращения населённых пунктов в данный период представлен на рисунке 1), а более 50 тысяч сельских населённых пунктов утратили доступ к круглогодичной транспортной доступности. Так, по мнению экспертов, потеря качества дорожного оснащения, возникновение транспортных заторов на внутригородских магистралях улично-дорожной сети городов-миллионников непременно влечет за собой отставания темпов развития всей дорожной сети, напрямую способствующей росту аварийности на автомобильных дорогах, препятствуя социально-экономическому развитию страны в целом.

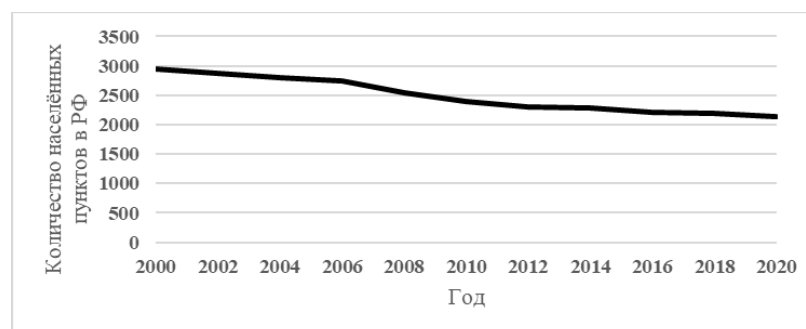


Рисунок 1 – Динамика сокращения числа населённых пунктов в России (2000-2020 гг.)

Рост аварийных дорожных покрытий повлечёт за собой дополнительные затраты, и, как следствие, государственные расходы, например, на транспортировку по грунтовым дорогам, себестоимость которых в 2 раза выше, несвоевременно проведённые ремонтные и капитальные работы которых влекут за собой прямое удорожание стоимости минимум в 3 раза. Также, эксперты экономики отмечают, что плохое автодорожное оснащение наносит прямой ущерб и убытки ВВП. На сегодняшний день только в Москве общая сумма ежегодных потерь приравнивается к 700 миллиардам рублей. Так, потери в бюджете из-за низкой пропускной авто системы превышают 10% от ВВП, в несколько раз превышая аналогичные показатели Европейских стран [1].

Необходимо также рассмотреть вопрос российского транспортного налогообложения. В данном секторе необходимо отметить неравномерность налогового платежа разных типов транспортных средств: налог оплачивается вне зависимости от годового пробега автомобиля, без учёта размера ущерба от конкретного транспортного средства, учитывается исключительно потребляемость горючего транспортного средства. Достижение наиболее эффективного налогового сбора за пользование транспортной инфраструктурой возможно путём его приближения к точке использования, а установка размера сбора на уровне, приближённом к предельным издержкам.

Стоит отметить успешные государственные программы в данном направлении. Так, например, Реализованная в 1995-2000 гг. программа «Дороги России» увеличила протяженность автодорожной российской сети на 65 тыс. км, что более чем на 12% превысило ожидаемые показатели. Сегодня приоритетными задачами являются: развитие системы управления автодорожным комплексом, создание механизмов стабильного его финансирования, сокращение себестоимости дорог с учётом сохранения высокого качества автодорожного покрытия. Реализовывается аналогичная, упомянутой выше, программа «Дороги России 2025» по модернизации

автомобильных дорог, одной из основных задач которой является сокращение проблемы высокой аварийности на национальных дорогах и обеспечение постоянного доступа более чем 12 миллионам жителей в период весенних и осенних бездорожий к транспортным коммуникациям. Так, уже на сегодняшний день, по данным Минтранса за трёхлетний период реализации программы построено 37 транспортных развязок; 126 мостов; 196 эстакад и путепроводов с целью укрепления автодорожного комплекса России [2].

Таким образом, на основе проведённого исследования, мы можем сделать вывод об отставании в развитии российского автодорожного комплекса относительно опыта европейских, развитых стран мира. Не смотря на текущее экономическое и политическое положение в стране следует отметить наличие программ по развитию и укреплению транспортной инфраструктуры. Реализация программы «Дороги России 2025» уже достигла части заявленных показателей, позволивших облегчить текущее трафиковое автодорожное положение страны, из чего можно сделать вывод о реальных возможностях дальнейшей успешной работы данного проекта, укрепляющего как транспортную инфраструктуру, так и способствующего укреплению устойчивого развития страны в целом.

Литература:

1. Боровик В.С. Определение влияния дорожных условий на аварийность на основе многофакторного анализа / В.С. Боровик, В.А. Лукин // Безопасность движения: тр. науч.-практ. конф. Таллин 2014 г. - С. 2-5.
2. Каримов Б.Б., Мурадов Х.Я. Комплексная оценка и управление эксплуатационным состоянием автомобильных дорог: Сб. науч. тр. / МАДИ. - М., 2015. - С. 35-42.
3. Падилья Л.Ю. Система государственного и муниципального планирования // Управление развитием территории. — 2021. — № 4. — С.22–26.
4. Назарбек, В. К. Применение ГИС-технологий в управлении городом / В.

К. Назарбек // Умная цифровая экономика. – 2022. – Т. 2. – № 3. – С. 29-33. – EDN MOQWEW.

5. Назаров, А. Д. Информационные приоритеты стратегического управления устойчивым развитием города / А. Д. Назаров // Умная цифровая экономика. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 37-46. – EDN ZGUFZP.

References

1. Borovik B.C. Opredeleniye vliyaniya dorozhnykh usloviy na avariynost' na osnove mnogofaktornogo analiza / B.C. Borovik, V.A. Lukin // Bezopasnost' dvizheniya: tr. nauch.-prakt. konf. Tallin 2014 g. - S. 2-5.
2. Karimov B.B., Muradov KH.YA. Kompleksnaya otsenka i upravleniye ekspluatatsionnym sostoyaniyem avtomobil'nykh dorog: Sb. nauch. tr. / MADI. - M., 2015. - S. 35-42.
3. Padil'ya L.YU. Sistema gosudarstvennogo i munitsipal'nogo planirovaniya // Upravleniye razvitiyem territorii. — 2021. — № 4. — S.22–26.
4. Nazarbek, V. K. Primeneniye GIS-tekhnologiy v upravlenii gorodom / V. K. Nazarbek // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2022. – Т. 2. – № 3. – С. 29-33. – EDN MOQWEW.
5. Nazarov, A. D. Informatsionnyye prioritety strategicheskogo upravleniya ustoychivym razvitiyem goroda / A. D. Nazarov // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 37-46. – EDN ZGUFZP.

© Тавапов Р.И., Львова М.И. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Для цитирования: Тавапов Р.И., Львова М.И. Благоустройство автомобильных дорог: проблемы и пути решения // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Научная статья

Original article

УДК 624



**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДЕРЕВЯННОЙ
КОНСТРУКЦИИ ЛВЛ С УЧЕТОМ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ**
STUDY OF THE BEARING CAPACITY OF A WOODEN STRUCTURE LVL
WITH ACCOUNT OF LONG-TERM STRENGTH

Шпаков Денис Алексеевич, магистрант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, г.Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4), +7(812)575-05-34, motermot1990@mail.ru

Черных Александр Григорьевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (190005, г.Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская, д.4), Тел. 8 (812) 575-05-34, motermot1990@mail.ru

Shpakov Denis Alekseevich, master student, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya, 4), +7(812)575-05-34, motermot1990@mail.ru

Chernykh Alexander Grigoryevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (190005, St. Petersburg, 2nd Krasnoarmeyskaya, 4), Tel. 8 (812) 575-05-34, motermot1990@mail.ru

Аннотация: В настоящее время, в связи с удорожанием стоимости строительных материалов, строительство из дерева приобретает особую актуальность в России. Несущая способность деревянной конструкции ЛВЛ обеспечивается применяемым крепежным материалом. За прошедшие десятилетия было разработано и усовершенствовано множество различных типов соединений. От простых соединений дерева к дереву к современным болтовым соединениям. Создание деревянных конструкций при помощи цилиндрических нагелей насчитывает многие столетия. Нагельные соединения получили существенное развитие и широко применяются за рубежом – в Финляндии, Франции, Соединенных Штатах Америки, Канаде и др. В связи с вышеизложенным, автором настоящей статьи, была предпринята попытка научного анализа и критического осмысления проблемы исследования несущей способности деревянной конструкции ЛВЛ с учетом длительной прочности.

Abstract: At present, due to the rise in the cost of building materials, wood construction is of particular relevance in Russia. The bearing capacity of the LVL wooden structure is provided by the fastening material used. Over the past decades, many different types of connections have been developed and improved. From simple wood-to-tree connections to modern bolted connections. The creation of wooden structures using cylindrical dowels dates back many centuries. Dowel joints have received significant development and are widely used abroad - in Finland, France, the United States of America, Canada, etc. long-term strength.

Ключевые слова: строительство, строительные материалы, деревянные конструкции ЛВЛ, несущая способность конструкций, длительная прочность конструкции.

Keywords: construction, building materials, wooden structures LVL, bearing capacity of structures, long-term strength of the structure.

Исследование проблем соединения дерева с помощью металлических деталей в узловых соединениях приведены на Рисунке.

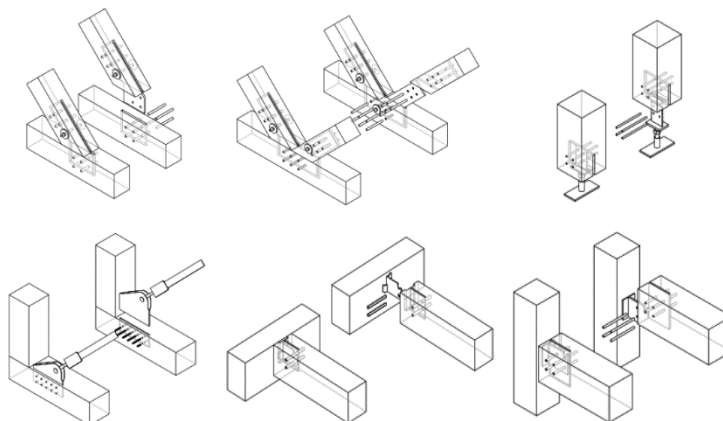


Рисунок 1. Варианты узловых соединений конструкций с применением стальных пластин

Нагели различают по признакам: по виду применяемых материалов: а) металлические, применяемые в наземных строительных конструкциях; б) деревянные, применяемые в гидротехнических конструкциях; в) композитные, применяемые в конструкциях, эксплуатируемых в агрессивной среде. По форме: а) цилиндрические; б) пластинчатые. Или по производственному признаку. [4, с. 115]

В соединении с использованием стальных соединителей, детали деревянных конструкций неподвижны относительно друг друга, так как являются одним целым с конструкцией. В этом есть особенности механизма работы соединяемых элементов и механических связей, через которые усилия передаются от элемента к элементу. Металлические детали в соединениях можно условно разделить на несколько основных групп по механизму работы: нагели; болты; шурупы; винты; гвозди, работающие на изгиб; соединения на клеестальных шайбах, работающие на сдвиг; стальные хомуты; болты; накладки, работающие на растяжение. [5, с. 66]

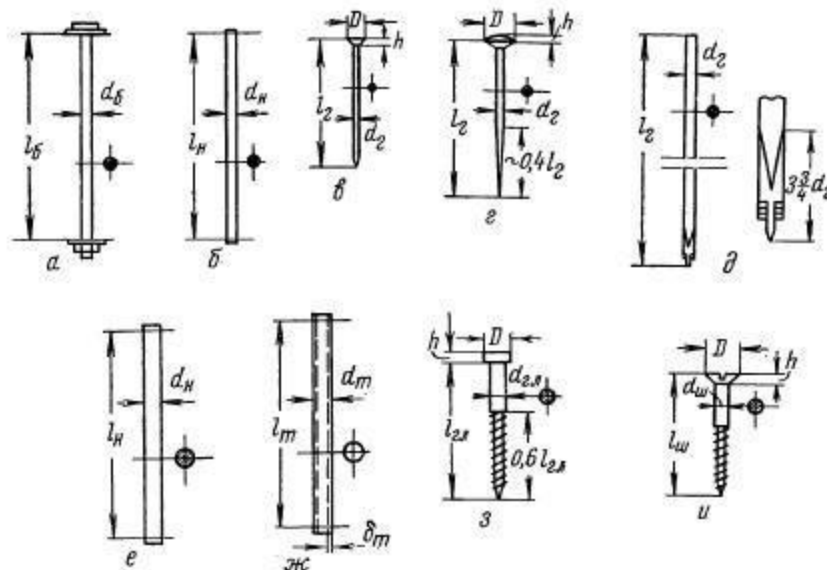


Рисунок 2. Цилиндрические нагели: а) болт; б) штырь; в) гвоздь проволочный; г) гвоздь кованный; д) гвоздь крупноразмерный со специальной заточкой конца; е) дубовый нагель; ж) трубка; з) глухарь; и) шуруп.

Нагель – это крепёжное изделие, которое можно охарактеризовать как длинный, гибкий стержень. Он служит для соединения между собой элементов деревянных конструкций и препятствует их взаимному сдвигу. Сам нагель при этом работает главным образом на поперечный изгиб. Цилиндрические нагели: болты и штыри (стержни из круглой стали), винты, проволочные гвозди. Нагельные соединения широко распространенный тип механических соединений в конструкциях постоянного и временного назначения. Нагели часто применяются не только при сборке деревянных конструкций, но и при их усилении, ремонте, восстановлении. [1, с. 108]

Новый самонарезающий нагель, позволяет просверливать отверстие в древесине и стальных пластинах и монтировать соединение без предварительного сверления. Эта инновационная технология с применением самонарезающих нагелей, при которой нагельные соединения могут достигать высокой несущей способности. [8, с. 26]



Рисунок 3. Самонарезающий нагель типа WS-T-7 Производства SFS-Stadler AG

Нагели используются в соединении растянутых элементов, в узлах деревянных ферм и рам. Нагельные соединения отличаются податливостью. Усилия распределяются между нагелями достаточно равномерно, что способствует повышению надежности таких соединений. Простота изготовления и надежность нагельных соединений обеспечили их распространение и в современном строительстве. [2, с. 38]



Рисунок 4. Соединения деревянных конструкций с использованием самонарезающих нагелей

Соединения «сталь – дерево» с применением самонарезающих нагелей со стальными пластинами могут достигать высокой несущей способности. Обычно стальные пластины вводятся в пазы и просверливаются вместе с деревянными элементами на всю длину нагелей. [6, с. 13]

Допустимая нагрузка на нагели повышается по мере увеличения их несущей способности. Многосрезные нагельные соединения способны при сравнительно малой поверхности пластин воспринимать большие усилия. Например, несущая способность четырехсрезного нагеля в четыре раза больше, чем односрезного. [7, с. 94]

Ниже приводится пример практического применения стальных пластин и самонарезающих нагелей при строительстве общественного здания в Санкт-Петербурге. В реальной практике строительства часто требуются большие размеры конструкций, например, 20-метровых балок и 10-метровых колонн, используемых в общественных зданиях. [3, с. 190]

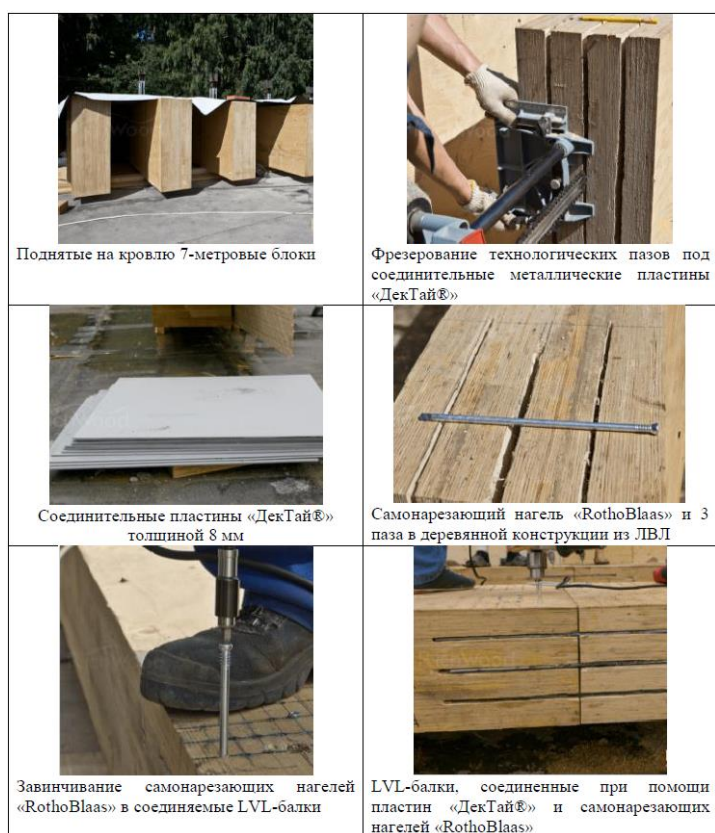


Рисунок 5. Длинномерные LVL из соединений с самонарезающими нагельями

Однако транспортировка таких конструкции с завода на строительную площадку – это сложная проблема. Было найдено следующее решение. Завод изготовил балки длиной по 7 метров одинакового размера сечения. При помощи уникальной технологии короткие балки были сращены в длинномерные уже на объекте. Для сращивания были использованы самонарезающие нагели со стальными пластинами.

Литература

1. Водяников М. А. Несущая способность и деформативность углепластиковых нагельных соединений деревянных конструкций, работающих в агрессивной среде. // Дисс.. канд. техн. наук. – Москва, 2019. – С. 100-116.
2. Красов А.Н., Чернышев О.Н., Чернышев Д.О. Особенности производства клееного щита для производства мебели / Проблемы науки, 2019. № 4 (40). – С. 36-39.
3. Кулинич Н. А., Черных А. Г. Соединения деревянных конструкций с использованием самонарезающихся нагелей. Факторы, влияющие на несущую способность соединения // III Международная конференция молодых ученых по современным проблемам материалов и конструкций. Издательство Бурятского госуниверситета. – 2019. – С. 187-192.
4. Лукаш А.А., Глотова Т.И., Малышева Н.П., Чернышев О.Н. Технология изделий из древесины. Организация и бизнес-планирование столярно-строительных и мебельных производств // Лукаш А.А. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – С. 110-118.
5. Чан Куок Фонг. Определение несущей способности соединений «сталь-дерево» конструкций из ЛВЛ при растяжении // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 1 (84). – С. 61–69.
6. Чан Куок Фонг. Разработка конструкций деревянных домов - решение строительства для умного города // Материалы 9-й Международной

- научно-практической конференции СПбГАСУ. «Инновации в деревянном строительстве», – 2018. – С. 10–17.
7. Черных А. Г., Чан Куок Фонг. Анализ несущей способности соединения с применением самонарезающих нагелей в различных моделях пластического разрушения // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 4 (81). – С. 89–99.
 8. Чумак К.Г., Чернышев О.Н. Характерные особенности клееного бруса из сращенных заготовок и технология его производства / Наука и образование сегодня, 2019. № 5 (40). – С. 25-27.

Literature

1. Vodyannikov M. A. Bearing capacity and deformability of carbon-fiber dowel joints of wooden structures operating in an aggressive environment. // Diss.. Cand. tech. Sciences. - Moscow, 2019. – P. 100-116.
2. Krasov A.N., Chernyshev O.N., Chernyshev D.O. Features of the production of glued panels for the production of furniture / Problems of Science, 2019. No. 4 (40). – P. 36-39.
3. Kulinich N. A., Chernykh A. G. Connections of wooden structures using self-cutting dowels. Factors affecting the bearing capacity of the connection // III International Conference of Young Scientists on Modern Problems of Materials and Structures. Publishing house of the Buryat State University. - 2019. – P. 187-192.
4. Lukash A.A., Glotova T.I., Malysheva N.P., Chernyshev O.N. Technology of wood products. Organization and business planning of carpentry, construction and furniture industries // Lukash A.A. Moscow; Vologda: Infra-Engineering, 2022. – P. 110-118.
5. Chan Quoc Fong. Determination of the bearing capacity of "steel-wood" joints of LVL structures in tension // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2021. No. 1 (84). – P. 61–69.

6. Chan Quoc Fong. Development of structures of wooden houses - a construction solution for a smart city // Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference of SPbGASU. "Innovations in wooden construction", - 2018. – P. 10–17.
7. Chernykh A. G., Chan Quoc Fong. Analysis of the bearing capacity of a joint using self-tapping dowels in various models of plastic fracture. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. 2020. No. 4 (81). – P. 89–99.
8. Chumak K.G., Chernyshev O.N. Characteristic features of glued beams from finger-jointed blanks and the technology of its production / Science and education today, 2019. No. 5 (40). – P. 25-27.

© Шпаков Д.А., Черных А.Г., 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Для цитирования: Шпаков Д.А., Черных А.Г., ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДЕРЕВЯННОЙ КОНСТРУКЦИИ ЛВЛ С УЧЕТОМ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПРОЧНОСТИ // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Научная статья

Original article

УДК 577.214.6



**МИКРОСАТЕЛЛИТНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ
ЛЕНТИВИРУСНЫХ ВЕКТОРОВ**

MICROSATELLITE INSTABILITY OF LENTIVIRAL VECTORS

Набережнов Денис Сергеевич, кандидат биологических наук, Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта, Российской академии наук; г. Москва, nds.xvii@gmail.com

Naberezhnov Denis Sergeevich, PhD, Engelhardt Institute of Molecular Biology, Russian Academy of Sciences; Moscow, nds.xvii@gmail.com

Аннотация. Lentiviral vectors are widely used in molecular biology for gene delivery into eukaryotic cells with the aim of obtaining modified cell lines. Starting from the 2000s, the application of lentiviral vectors and their main advantages and disadvantages were well described. The advantages of lentiviral vectors are the simplicity of obtaining a high viral titer, the ability to transduce dividing and non-dividing cells, and the possibility of pseudotyping. The disadvantages of lentiviral vectors are the relatively short length of the insert, which can be packaged, and, in some cases, the non-specific integration of viral DNA.

геном клетки. В статье описано новое свойство лентивирусных векторов – смена матрицы вирусной обратной транскриптазой на участке вирусного генома, содержащего повторы из нескольких нуклеотидов и, как следствие этого, микросателлитная нестабильность этой области.

Annotation. Lentiviral vectors are widely used in molecular biology to deliver genes to eukaryotic cells for to obtain modified cell lines. Since the early 2000s, scientists have use of lentiviral vectors. Their main advantages and disadvantages have been well described. Advantages of lentiviral vectors are the ease of obtaining a high viral titer, transduceable dividing and non-dividing cells and the possibility of pseudotyping. Disadvantages are relatively short length of DNA insert and thought the nonspecific integration of the viral cDNA into the cell genome. New property of lentiviral vectors is recombinogenic template switching in region of viral genome containing repeats of several nucleotides and as a result microsatellite instability of this region is describe.

Ключевые слова: лентивирусные векторы, трандукция, обратная транскрипция, рекомбинация, микросателлитная нестабильность

Keywords: lentiviral vectors, transduction, reverse transcription, recombination, microsatellite instability

ВВЕДЕНИЕ

Ретровирусы, а именно вирус иммунодефицита человека, пожалуй, является наиболее используемым вирусом, применяющимся в биотехнологии, что связано не только с его способностью вызывать СПИД (хотя безусловно это тоже сыграло свою значительную роль так как способствовало его изучению), но и с рядом его особых свойств, делающих векторы на его основе очень удобной системой доставки генов в клетки млекопитающих. Векторы на основе ВИЧ (лентивирусные векторы) обладают способностью встраиваться в геном инфицированной клетки тем самым обеспечивая стабильную экспрессию находящихся в геноме вируса генов. Поверхностный белок вируса

gp120 легко заменяется на другие белки, что позволяет менять тропизм вируса и получать псевдотипы, специфичные к определенным клеткам и тканям, либо наоборот расширить тропизм вируса [1]. Эффективность трансдукции лентивирусными векторами очень велика и для большинства типов клеток составляет почти 100%, кроме того, вирус заражает клетки, находящиеся в любой стадии клеточного цикла, в том числе в G0 [2]. Лентивирусный вектор обладает умеренной иммуногенностью поэтому может быть использован для трансдукции клеток тканей организма [3]. Все перечисленные преимущества сделали лентивирусные векторы удобным инструментом получения клеточных линий млекопитающих, экспрессирующих требуемый разработчику белок.

Разработчиками было создано множество вариантов лентивирусных векторов из которых в настоящее время используются (self-inactivating, SIN) [4] лентивирусные векторы второго и третьего поколения [5].

Сборка лентивирусного вектора не представляет сложности и не отличается от молекулярного клонирования любой другой последовательности в плазмиду, но длина клонируемого участка ограничена примерно 7 т.п.о., причем эффективность сборки резко (в десятки и сотни раз) уменьшается с увеличением длины [6,7]. Еще одним ограничением вирусов на основе ВИЧ, является их генетическая нестабильность, связанная с неточностью работы обратной транскриптазы вируса и рекомбинацией между мРНК вируса [8]. По разным оценкам от 0,1 до 0,5% интегрирующихся в геном вирусов содержит хотя бы одну мутацию [9]. Также интеграция лентивируса неспецифична и происходит в любом месте геномной ДНК, что несущественно для культуры клеток, но может представлять опасность для целого организма так как может привести к злокачественной трансформации клеток.

В статье описано еще одно свойство лентивирусных векторов рекомбинация между цепями вирусного генома во время обратной транскрипции на участке содержащим повторы из нескольких нуклеотидов.

МЕТОДЫ

Культивирование клеточных линий. Клетки HEK293T культивировали в 24-луночных планшетах в среде DMEM (Панэко, Россия), с добавлением 10% эмбриональной телячьей сыворотки крови (Панэко, Россия) в инкубаторе при 37° C с 5% CO₂.

Трансфекция. За 5 часов до трансфекции клеточную среду меняли. Клетки трансфицировали с использованием TurboFect (Thermo Fisher Scientific, США) в соответствии с протоколом производителя. Лентивирусная плазида и пакующие плазмиды были смешаны в отношении 1:1:1. Плазмидную ДНК для трансфекции выделяли при помощи набора Наборы Plasmid Miniprep (Evrogen, Россия) получали, в соответствии с протоколом производителя. Через двое суток среду меняли и добавляли среду с антибиотиком зеоцин для селекции в концентрации 100 мкг/мл.

Трансдукция. Клеточные стоки собирались на второй и третий день после трансфекции, после чего были профильтрованы через фильтр 0,22 мкм. Вирусные стоки добавлялись к клеткам HEK293T, с 80% конфлюэнтностью.

Проточная цитометрия. Клетки отделяли от поверхности 24-луночного планшета при помощи раствора 0,25% трипсина (Панэко, Россия) и раствора Версена (Панэко, Россия), промывали и ресуспендировали в растворе Дюльбекко (Панэко, Россия). Образцы анализировали с использованием проточного цитометра FACSCalibur (BD, США), используя канал FL1 и FL2. Данные анализировали с помощью программного обеспечения Flowing Software 2. Статистический анализ проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изменение длины микросателлитных повторов – эффект

проявляющийся в клетке при нарушении системы репарации [10], смещение цепей при синтезе комплементарной цепи ДНК-полимеразой [11] и во время ПЦР [12]. Для изучения изменения длины микросателлитных повторов в лентивирусный вектор, содержащий слитные через пептид T2A флуоресцентные белки ZsGreen1 и mCherry были клонированы повторы CA₁₀, CA₃₁, GC₂₀ и GGGT₈ между флуоресцентными белками таким образом, что вставка этих повторов сдвигает рамку считывания белка mCherry и он не экспрессируется (рис. 1). Если на месте повтора во время обратной транскрипции лентивируса произойдет изменение длины повтора, то с вероятностью 1/3 это приведет к восстановлению экспрессии белка mCherry. В качестве контроля использовался вектор без вставки с белком mCherry, находящимся вне рамки считывания.

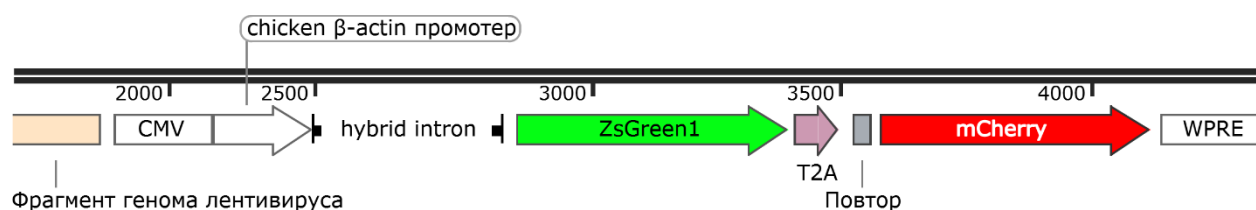


Рисунок 1. Экспрессионная кассета, использованная для изучения изменения длины микросателлитов в лентивирусах.

Плазмидами векторами, содержащие повторы и контрольным вектором без повтора трансфицировались клетки НЕК293Т. Аналогично лентивирусными векторами, содержащие повторы и контрольным вектором без повтора трансдуцировалась клеточная линия НЕК293Т после чего клетки исследовались при помощи проточной цитометрии (рис. 2).

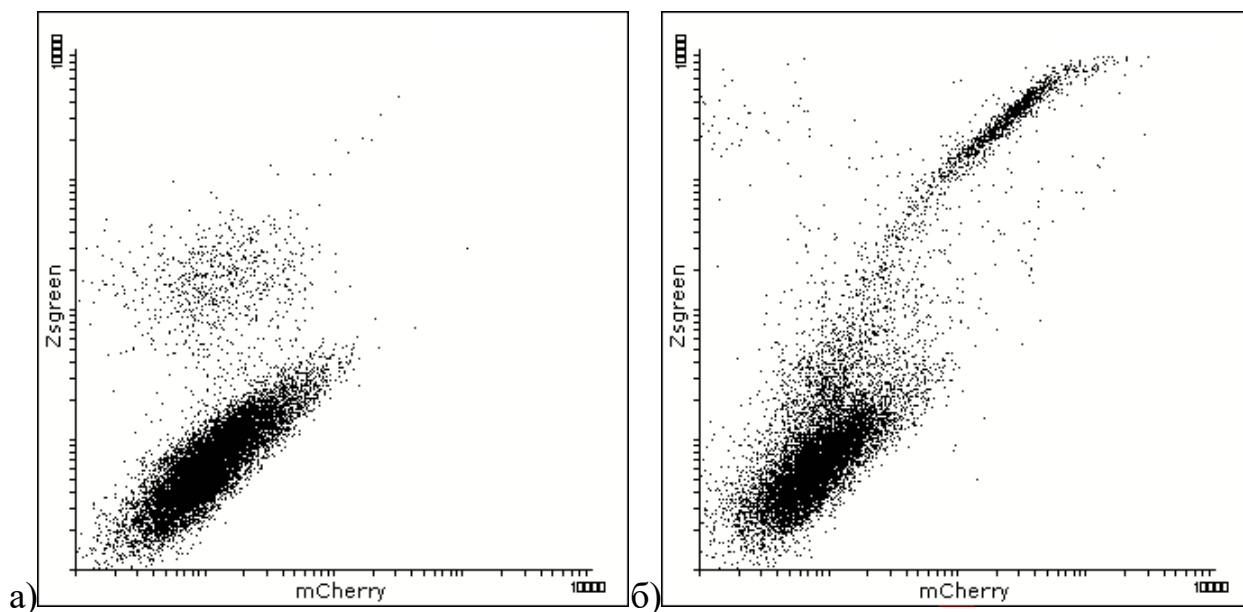


Рисунок 2. Дот-плот распределения клеток по уровню флуоресценции зеленого цвета (ZsGreen) и красного цвета (mCherry), а) клетки трансдуцированные контрольным вектором без повтора, б) клетки трансдуцированные вектором с повтором CA₃₁.

В клетках трансдуцированных плазмидными векторами флуоресценция красного белка mCherry не наблюдалась. В клетках трансдуцированных лентивирусными векторами, содержащими повторы уровень флуоресценции белка mCherry составлял 19% для CA₁₀, 23% для CA₃₁, 31% для GC₂₀ и 25% для GGGT₈ (рис. 2, а), в то время как для лентивирусного вектора не содержащего повторы флуоресценция белка mCherry не наблюдалась (рис. 2, б). Такой результат говорит о том, смена матрицы происходит каждый раз, когда обратная транскриптаза лентивируса начинает синтезировать повтор. Таким частота рекомбинации на участке микросателлита составляет около 100% в то время как для неповторяющейся последовательности лентивируса такая частота составляет 0,001% (1 рекомбинация на 1 т.п.о.) [13]. Механизм в данном случае, по-видимому, отличен от механизма проскальзывания и заключается в эффективном смене матрицы.

Таким образом при использовании повторов в лентивирусных векторах необходимо учитывать их микросателлитную нестабильность.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-34-60031.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических норм. Настоящая статья не содержит описания каких-либо исследований с участием людей или животных в качестве объектов.

Литература

1. Joglekar A.V., Sandoval S. Pseudotyped Lentiviral Vectors: One Vector, Many Guises // *Hum Gene Ther Methods*. 2017. Vol. 28, № 6. P. 291–301.
2. Yamashita M., Emerman M. Retroviral infection of non-dividing cells: old and new perspectives // *Virology*. 2006. Vol. 344, № 1. P. 88–93.
3. Annoni A. et al. Modulation of immune responses in lentiviral vector-mediated gene transfer // *Cell Immunol*. 2019. Vol. 342. P. 103802.
4. Zufferey R. et al. Self-inactivating lentivirus vector for safe and efficient in vivo gene delivery // *J Virol*. 1998. Vol. 72, № 12. P. 9873–9880.
5. T D. et al. A third-generation lentivirus vector with a conditional packaging system // *Journal of virology*. *J Virol*, 1998. Vol. 72, № 11.
6. Kumar M. et al. Systematic determination of the packaging limit of lentiviral vectors // *Hum Gene Ther*. 2001. Vol. 12, № 15. P. 1893–1905.
7. Sweeney N.P., Vink C.A. The impact of lentiviral vector genome size and producer cell genomic to gag-pol mRNA ratios on packaging efficiency and titre // *Mol Ther Methods Clin Dev*. 2021. Vol. 21. P. 574–584.
8. Onafuwa-Nuga A., Telesnitsky A. The remarkable frequency of human immunodeficiency virus type 1 genetic recombination // *Microbiol Mol Biol Rev*. 2009. Vol. 73, № 3. P. 451–480, Table of Contents.
9. Laakso M.M., Sutton R.E. Replicative fidelity of lentiviral vectors produced by transient transfection // *Virology*. 2006. Vol. 348, № 2. P. 406–417.
10. Schöniger S., Rüschoff J. Mismatch Repair Deficiency and Microsatellite

Instability: 3 // Encyclopedia. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022. Vol. 2, № 3. P. 1559–1576.

11. Castillo-Lizardo M., Henneke G., Viguera E. Replication slippage of the thermophilic DNA polymerases B and D from the Euryarchaeota *Pyrococcus abyssi* // *Front Microbiol.* 2014. Vol. 5. P. 403.
12. Brookes C. et al. Characterising stutter in forensic STR multiplexes // *Forensic Sci Int Genet.* 2012. Vol. 6, № 1. P. 58–63.
13. Chen J., Powell D., Hu W.-S. High frequency of genetic recombination is a common feature of primate lentivirus replication // *J Virol.* 2006. Vol. 80, № 19. P. 9651–9658.

References

1. Joglekar A.V., Sandoval S. Pseudotyped Lentiviral Vectors: One Vector, Many Guises // *Hum Gene Ther Methods.* 2017. Vol. 28, № 6. P. 291–301.
2. Yamashita M., Emerman M. Retroviral infection of non-dividing cells: old and new perspectives // *Virology.* 2006. Vol. 344, № 1. P. 88–93.
3. Annoni A. et al. Modulation of immune responses in lentiviral vector-mediated gene transfer // *Cell Immunol.* 2019. Vol. 342. P. 103802.
4. Zufferey R. et al. Self-inactivating lentivirus vector for safe and efficient in vivo gene delivery // *J Virol.* 1998. Vol. 72, № 12. P. 9873–9880.
5. T D. et al. A third-generation lentivirus vector with a conditional packaging system // *Journal of virology.* *J Virol*, 1998. Vol. 72, № 11.
6. Kumar M. et al. Systematic determination of the packaging limit of lentiviral vectors // *Hum Gene Ther.* 2001. Vol. 12, № 15. P. 1893–1905.
7. Sweeney N.P., Vink C.A. The impact of lentiviral vector genome size and producer cell genomic to gag-pol mRNA ratios on packaging efficiency and titre // *Mol Ther Methods Clin Dev.* 2021. Vol. 21. P. 574–584.
8. Onafuwa-Nuga A., Telesnitsky A. The remarkable frequency of human immunodeficiency virus type 1 genetic recombination // *Microbiol Mol Biol Rev.* 2009. Vol. 73, № 3. P. 451–480, Table of Contents.

9. Laakso M.M., Sutton R.E. Replicative fidelity of lentiviral vectors produced by transient transfection // *Virology*. 2006. Vol. 348, № 2. P. 406–417.
10. Schöniger S., Rüschoff J. Mismatch Repair Deficiency and Microsatellite Instability: 3 // *Encyclopedia. Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 2022. Vol. 2, № 3. P. 1559–1576.
11. Castillo-Lizardo M., Henneke G., Viguera E. Replication slippage of the thermophilic DNA polymerases B and D from the Euryarchaeota *Pyrococcus abyssi* // *Front Microbiol*. 2014. Vol. 5. P. 403.
12. Brookes C. et al. Characterising stutter in forensic STR multiplexes // *Forensic Sci Int Genet*. 2012. Vol. 6, № 1. P. 58–63.
13. Chen J., Powell D., Hu W.-S. High frequency of genetic recombination is a common feature of primate lentivirus replication // *J Virol*. 2006. Vol. 80, № 19. P. 9651–9658.

© *Набережнов Д. С., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Набережнов Д. С. МИКРОСАТЕЛЛИТНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛЕНТИВИРУСНЫХ ВЕКТОРОВ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 577.214.6



**САЙТ-НАПРАВЛЕННЫЙ *IN VITRO* МУТАГЕНЕЗ ПРИ ПОМОЩИ
ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АМПЛИФИКАЦИИ**

**SITE-DIRECTED MUTAGENESIS IN VITRO BY ISOTHERMAL
AMPLIFICATION**

Набережнов Денис Сергеевич, кандидат биологических наук, Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта, Российской академии наук; г. Москва, nds.xvii@gmail.com

Naberezhnov Denis Sergeevich, PhD, Engelhardt Institute of Molecular Biology, Russian Academy of Sciences; Moscow, nds.xvii@gmail.com

Аннотация. Методы изотермической амплификации ДНК получили широкое распространение в клинической диагностической практике как методы определения разных патогенов, главным образом вирусов. Предложенный нами новый метод изотермической амплификации основан на использовании амплификации, опосредованной никующим ферментом, в которой ДНК-дуплекс содержит повторы, позволяющие ему амплифицироваться неограниченное число раз без использования праймеров. Мы использовали новый метод изотермической амплификации ДНК для сайт-направленного мутагенеза участка искусственного интрона.

Annotation. Isothermal amplification of DNA is common clinical diagnostic methods of detection of various pathogens, mainly viruses. The new method of isothermal amplification based on nicking enzyme-assisted amplification and ends repeats of DNA which allowing to amplification an unlimited number of times without the use of primers is proposed. We used the new method of isothermal DNA amplification for site-directed mutagenesis of sequence of artificial intron.

Ключевые слова: молекулярное клонирование, изотермическая амплификация, сайт-направленный мутагенез, интроны, синтетическая биология

Keywords: molecular cloning, isothermal amplification, site-directed mutagenesis, introns, synthetic biology

ВВЕДЕНИЕ

Изотермические методы амплификации ДНК являются альтернативой полимеразной цепной реакции (ПЦР). Особенностью изотермических методов является то, что увеличение количества ДНК происходит при постоянной температуре, поэтому количество ДНК увеличивается не импульсно (не со стадиями нагрева и охлаждения, как в ПЦР), а непрерывно и время, требуемое на проведение изотермической амплификации ДНК, сокращается в несколько раз. Изотермическая амплификация практически не применяется в научных целях по причине сложного подбора условий проведения реакции и того, что продукты реакции представляют собой не линейный фрагмент ДНК, а разветвленный конгломерат одноцепочечных, или двуцепочечных нитей, или одноцепочечную ДНК, поэтому такие продукты амплификации ДНК очень неудобны для исследователей.

В тоже время методы изотермической амплификации значительно различаются по принципам проведения, поэтому некоторые из них могут быть использованы для специфических исследовательских целей. Одним из видов изотермической амплификации является амплификация посредством

самозаворачивающихся, модифицированных фосфотионатом концевых шпилек (Phosphorothioated-Terminal Hairpin formation and Self-Priming extension, PS-THSP), предложенная лабораторией Эллинтона [1]. Эллинтон и соавторы использовали данную амплификацию в качестве модели первых молекулярных репликаторов для изучения вопроса происхождения жизни [2]. Скорость данного вида амплификации крайне низкая вследствие низкой эффективности заворачивания концевой последовательности и соответственно низкая эффективность амплификации. Также реакция имеет узкий температурный диапазон протекания. Для увеличения эффективности заворачивания концевой последовательности авторы использовали «экзотический» подход, состоящий в замене фосфата в сахарофосфатном на тиофосфат, что приводит к снижению термостабильности двухцепочечной ДНК и усилению «самоскладывания» концевых шпилек. Путем оптимизации количества тиофосфатов в исходной матрицы ДНК, авторы значительно увеличили эффективность самосвертывания и расширили температурный диапазон проведения реакции.

Данная реакция в первую очередь интересна тем, что протекает без использования праймеров, поэтому удобна для тех случаев, когда необходима амплификация ДНК требующая большого количества раундов удвоения, примером такого случая может быть получение случайной последовательности ДНК при помощи сайт-направленного мутагенеза.

Амплификация посредством самозаворачивающихся, модифицированных фосфотионатом концевых шпилек, была нами улучшена и применена для получения случайной последовательности искусственного интрона.

МЕТОДЫ

Последовательности ДНК.

21-Amp99-AsiG-F

AGGTGATGGGCACCGGTAAGT

28-Amp99-PvuII-R

AAGATCACGCTGTCCTCGGGGACAGCTG

d139

AGGTGATGGGCACCGGTAAGTAGACCTGACTGGCCTAGCCGTCTTCGTT
CACACGTGGTCCACATGGTCCCTTTGACTGCACTAATACTAACGCGTTC
TTCTTCSTTTTTCCAGCTGTCCCCGAGGACAGCGTGATCTT

56-Amp99-AsiGI-TA-F

TATATATATATATATATATATATATATATATAGACTCAGGTGATGGGCACCC
GGTAAGT

63-Amp99-PvuII-TA-F

TATATATATATATATATATATATATATATATAGACTCAAGATCACGC
TGTCCCTCGGGGACAGCTG

d209-AT

TATATATATATATATATATATATATATATATAGACTCAGGTGATGGGCACCC
GGTAAGTAGACCTGACTGGCCTAGCCGTCTTCGTTTCACACGTGGTCCAC
ATGGTCCCTTTGACTGCACTAATACTAACGCGTTCCTTCSTTTTTTSSA
GCTGTCCCCGAGGACAGCGTGATCTTGAGTCTATATATATATATATATA
TATATATATATA

ПЦР. Ампликон d139 был амплифицирован при помощи ПЦР из вектора pSB-IR-pA-Pause_Site- β -actin-TurboGFP(99intr12)-MODC-bGHpA-SV40pr-PuroR-SV40pA полученного ранее в нашей лаборатории с использованием праймеров 21-Amp99-AsiG-F и 28-Amp99-PvuII-R.

Изотермическая амплификация. Изотермическую амплификацию посредством шпильки проводили в реакционной смеси объемом 20 мкл, содержащей, по 2 мМ dNTP, 1x Isothermal Amplification Buffer (NEB, США), 0,1 ед/мл Nt.BstNBI, 0,1 ед/мл Bst. 2.0 полимеразы (NEB, США), 0,2 мкл аликвоты ПЦР смеси и 0,1 мкМ 56-Amp99-AsiGI-TA-F и 63-Amp99-PvuII-TA-F. Для детекции флуоресцентного сигнала в режиме реального времени в

мастер-микс добавляли EvaGreen (Синтол, Россия) до однократной конечной концентрации. Смесь охлаждали во льду. ДНК-полимеразу Bst 2.0 и никазу Nt.BstNBI добавляли непосредственно в каждую лунку для ПЦР и немедленно переносили в амплификатор. Амплификацию проводили при 56°C.

Агарозный гель-электрофорез. Аликвоту реакционной смеси объемом 10 мкл смешивали с 10x Loading buffer (СибЭнзим, Россия) и подвергали гель-электрофорезу в 0,5% агарозном геле, содержащем бромистый этидий. Продукты амплификации визуализировали при помощи ChemiDoc Touch Gel Imaging System (Bio-Rad, США).

Молекулярное клонирование. Плазмида pSB-IR-pA-Pause_Site- β -actin-HybInt-TurboGFP(99intr12)-MODC-IntrHBV-bGHpA-SV40pr-BleoR-SV40pA, использованная в экспериментах получена лигированием двух фрагментов ДНК. В качестве исходной плазмиды была использована плазмида pSB-IR-pA-Pause_Site- β -actin-HybInt-TurboGFP(ins)-MODC-IntrHBV-bGHpA-SV40pr-BleoR-SV40pA, ранее полученная в нашей лаборатории. Конкатемер d209-AT был рестрицирован эндонуклеазами рестрикции AsiGI и PvuII и клонирован в плазмиду pSB-IR-pA-Pause_Site- β -actin-HybInt-TurboGFP(ins)-MODC-IntrHBV-bGHpA-SV40pr-BleoR-SV40pA по сайтам рестрикции AsiGI и PvuII.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для повышения эффективности амплификации посредством самозаворачивающихся, модифицированных фосфотионатом концевых шпилек, концевые повторы, образующие шпильки, были заменены на AT-повторы, характеризующиеся легкой денатурацией [3–5]. Так же в ампликон добавлена последовательность узнавания никазы Nt.BstNBI, аналогично амплификации опосредованная никирующим ферментом [6–8].

Интроны используются в исследованиях в молекулярной биологии, а также в биотехнологии там, где требуется высокий уровень экспрессии трансгена, поскольку благодаря IME (Intron-Mediated Enhancement of Gene

Expression, интрон-опосредованное усиление экспрессии генов) способствуют увеличению экспрессии [9,10].

Общая схема ампликона, включающая последовательность интрона и концевые повторы, ответственные за самоамплификацию, представлена на рисунке 1.

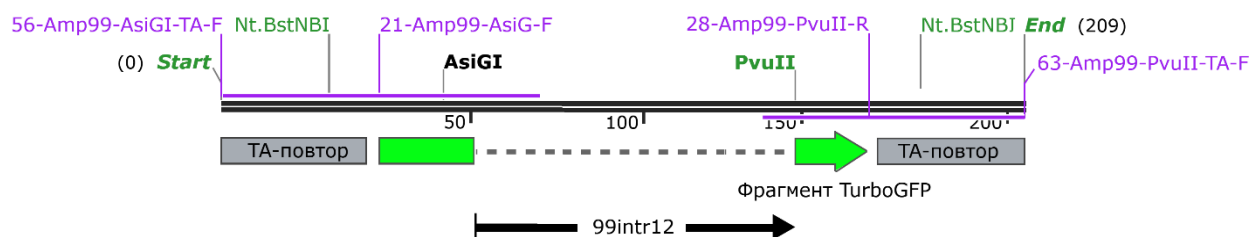


Рисунок 1. Общая схема ампликона, использованного для мутагенеза интрона.

В качестве матричной последовательности была взята последовательность интрона 99intr12, полученного ранее в нашей лаборатории. Сначала интрон, находящийся в рамке считывания белка TurboGFP был амплифицирован при помощи обычной ПЦР. Затем полученный ампликон был подвергнут изотермической амплификации, для чего аликвота реакционной смеси ПЦР переносилась в реакционную смесь амплификации, опосредованной шпилькой, содержащую праймеры 21-Amp99-AsiG-F и 28-Amp99-PvuII-R, выполняющие коррективную роль тех участков последовательности ДНК, где мутагенез не требуется. После изотермической амплификации аликвоту снова переносили в новую реакционную смесь. Процесс повторяли 5 раз. Результаты амплификации приведены на рисунке 2, а.



Рисунок 2. Продукты амплификации последовательной изотермической амплификации (а). Продукт амплификации гидролизованный эндонуклеазами рестрикции AsiGI и PvuII (б).

Как видно из рисунка продукт амплификации представляет собой конкатемер, состоящий из более чем 500 мономеров. Длина конкатемера практически не изменяется в зависимости от раунда амплификации. Продукт последней амплификации рестрицировали эндонуклеазами рестрикции AsiGI и AfeI для выделения фрагмента ДНК нужной последовательности (рис. 2, б), после чего его клонировали в плазмиду и секвенировали по Сэнгеру. Полученную мутагенезом последовательность сравнивали с исходной последовательностью интрона 99intr12 (рис. 3).

GTAAGTAGACCTGACTGGCCTAGCCGTCTTCGTTACACGTGGTCC
ACATGGTCCSTTTGACTGCACТААТАСТАACGCGTTCTTCTTCSTTT
TTCCAG

GTAAGTAAATAATAATCTAGTAGTCTTCTTTAATAATATAAAT
AAAAAAAAATAAGAAAAAATAATATAATAATATCATTCSTTTTTCSTT
TTCCAG

Рисунок 3. Сравнение последовательности исходного экзона 99intr12 (вверху) и последовательности полученной в результате 5 раундов

изотермической амплификации (внизу). Красным цветом показаны нуклеотиды, подвергнувшиеся замене. Синим цветом показаны нуклеотиды включенные в праймеры.

Из рисунка видно, что большинство нуклеотидов (56 из 91) подверглись замене. Большая часть нуклеозидов (62,5%) заменилась на аденозин. Замена на тимидин, цитозин и гуанина составили соответственно 26,8%, 8,9% и 1,8%. Неожиданным оказалось предпочтение легкоплавких пар для замены, поскольку эффект предпочтения аденозина Bst-полимеразой не описан. В тоже время последовательности, находящиеся в составе праймеров, замене не подверглись. Таким образом описанный метод изотермической амплификации может быть использован для получения случайной последовательности ДНК.

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-34-60031.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических норм. Настоящая статья не содержит описания каких-либо исследований с участием людей или животных в качестве объектов.

Литература

1. Jung C., Ellington A.D. A primerless molecular diagnostic: phosphorothioated-terminal hairpin formation and self-priming extension (PS-THSP) // *Anal Bioanal Chem.* 2016. Vol. 408, № 30. P. 8583–8591.
2. Park D., Ellington A.D., Jung C. Selection of self-priming molecular replicators // *Nucleic Acids Res.* 2019. Vol. 47, № 5. P. 2169–2176.
3. von Hippel P.H., Johnson N.P., Marcus A.H. 50 years of DNA ‘Breathing’: Reflections on Old and New Approaches // *Biopolymers.* 2013. Vol. 99, № 12. P. 923–954.
4. Lilley D.M. The kinetic properties of cruciform extrusion are determined by DNA base-sequence. // *Nucleic Acids Res.* 1985. Vol. 13, № 5. P. 1443–1465.

5. Bikard D. et al. Folded DNA in Action: Hairpin Formation and Biological Functions in Prokaryotes // *Microbiol Mol Biol Rev.* 2010. Vol. 74, № 4. P. 570–588.
6. Qian C. et al. Nicking enzyme-assisted amplification (NEAA) technology and its applications: A review // *Analytica Chimica Acta.* 2019. Vol. 1050. P. 1–15.
7. Walker G.T. et al. Strand displacement amplification--an isothermal, in vitro DNA amplification technique. // *Nucleic Acids Res.* 1992. Vol. 20, № 7. P. 1691–1696.
8. Van Ness J., Van Ness L.K., Galas D.J. Isothermal reactions for the amplification of oligonucleotides // *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2003. Vol. 100, № 8. P. 4504–4509.
9. Akua T., Berezin I., Shaul O. The leader intron of AtMHX can elicit, in the absence of splicing, low-level intron-mediated enhancement that depends on the internal intron sequence // *BMC Plant Biol.* 2010. Vol. 10. P. 93.
10. Shaul O. How introns enhance gene expression // *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology.* 2017. Vol. 91. P. 145–155.

References

1. Jung C., Ellington A.D. A primerless molecular diagnostic: phosphorothioated-terminal hairpin formation and self-priming extension (PS-THSP) // *Anal Bioanal Chem.* 2016. Vol. 408, № 30. P. 8583–8591.
2. Park D., Ellington A.D., Jung C. Selection of self-priming molecular replicators // *Nucleic Acids Res.* 2019. Vol. 47, № 5. P. 2169–2176.
3. von Hippel P.H., Johnson N.P., Marcus A.H. 50 years of DNA ‘Breathing’: Reflections on Old and New Approaches // *Biopolymers.* 2013. Vol. 99, № 12. P. 923–954.
4. Lilley D.M. The kinetic properties of cruciform extrusion are determined by DNA base-sequence. // *Nucleic Acids Res.* 1985. Vol. 13, № 5. P. 1443–1465.

5. Bikard D. et al. Folded DNA in Action: Hairpin Formation and Biological Functions in Prokaryotes // *Microbiol Mol Biol Rev.* 2010. Vol. 74, № 4. P. 570–588.
6. Qian C. et al. Nicking enzyme-assisted amplification (NEAA) technology and its applications: A review // *Analytica Chimica Acta.* 2019. Vol. 1050. P. 1–15.
7. Walker G.T. et al. Strand displacement amplification--an isothermal, in vitro DNA amplification technique. // *Nucleic Acids Res.* 1992. Vol. 20, № 7. P. 1691–1696.
8. Van Ness J., Van Ness L.K., Galas D.J. Isothermal reactions for the amplification of oligonucleotides // *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2003. Vol. 100, № 8. P. 4504–4509.
9. Akua T., Berezin I., Shaul O. The leader intron of AtMHX can elicit, in the absence of splicing, low-level intron-mediated enhancement that depends on the internal intron sequence // *BMC Plant Biol.* 2010. Vol. 10. P. 93.
10. Shaul O. How introns enhance gene expression // *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology.* 2017. Vol. 91. P. 145–155.

© *Набережнов Д. С., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Набережнов Д. С. САЙТ-НАПРАВЛЕННЫЙ *IN VITRO* МУТАГЕНЕЗ ПРИ ПОМОЩИ ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ АМПЛИФИКАЦИИ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 338.43

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_1



**К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА В
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**TO THE PROBLEM OF DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL
SECTOR IN THE SVERDLOVSK REGION**

Чупина Ирина Павловна, доктор экономических наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Симачкова Наталья Николаевна, кандидат исторических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Chupina, IP. irinacupina716@gmail.com

Simachkova N. N. nikolina73@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы развития аграрного сектора Свердловской области по производству сельскохозяйственной продукции. Задачи данного исследования исходят из анализа отраслей сельского хозяйства региона, анализа уровня оснащенности механизацией и автоматизацией сельскохозяйственных предприятий и определения уровня рентабельности данных предприятий и отраслей АПК.

Annotation

The article deals with the problems of development of the agricultural sector of the Sverdlovsk region for the production of a regional product. The objectives of this study are based on the analysis of the agricultural sectors of the region, the analysis of the level of equipment with mechanization and automation of agricultural enterprises and the determination of the level of profitability of these enterprises and sectors of the agro-industrial complex.

Ключевые слова: аграрный сектор, сельское хозяйство, региональные особенности, государственная поддержка, сельскохозяйственные предприятия, сельскохозяйственная продукция.

Keywords: agriculture, regional features, state support, agricultural enterprises, agricultural products.

За годы рыночных реформ государственные сельскохозяйственные предприятия преобразовались в акционерные, частные, кооперативные. Коллективные, индивидуальные и другие формы собственности. Наибольший удельный вес из перечисленных форм имеют сельскохозяйственные кооперативы, которые составляют в среднем 48 % от общего объема сельскохозяйственных предприятий, тогда как доля государственных унитарных предприятий составляет только 6,5 % [1].

Аграрный сектор в каждой стране занимает ведущее место, так как обеспечивает продовольственную независимость страны за счет собственного сельскохозяйственного производства предприятиями различных форм собственности. Аграрный сектор включает и производство ресурсного потенциала, к которому относятся сельскохозяйственные машины и оборудование, удобрения и средства защиты растений. В России одна треть валового общественного продукта создается в агропромышленном комплексе. Примерно 70 % товаров потребительского назначения изготавливается из сельскохозяйственного сырья [7], [2].

К индивидуальным формам собственности в сельском хозяйстве относят крестьянские фермерские хозяйства и личные подсобные хозяйства, которые вносят большой вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Необходимо отметить и городское население, которое занимается садоводством и огородничеством.

Проанализируем аграрный сектор на примере Свердловской области. По данным Министерства агропромышленного комплекса региона в области заняты сельскохозяйственным производством 320 сельскохозяйственных организаций, в среднем 700 фермерских хозяйств и более 443 тысяч граждан, которые занимаются личным подсобным хозяйством. Основная задача, которая стоит перед сельскохозяйственными предприятиями и фермерскими хозяйствами – это самообеспеченность региона сельскохозяйственной продукцией. По состоянию на 2021 год Свердловская область обеспечила себя картофелем на 104 %, куриными яйцами на 103 %, молоком и молочными продуктами на 69 %, мясом на 54 %.

Так как область находится в зоне рискованного земледелия, то овощами обеспечивает регион только на 46 %. Но в растениеводстве перспективными направлениями являются производство овощей защищенного грунта, семеноводство и грибоводство. Число предприятий, занимающихся грибоводством, в регионе незначительное. Более того численность таких предприятий снижается ежегодно. С одной стороны – выращивание вешенок и шампиньонов является одним из быстрорастущих видов. Да и простота производства и низкие риски говорят о положительной тенденции для производства данного продукта. Но проблема состоит в рынках сбыта.

На растениеводство приходится 39 % в структуре сельскохозяйственного производства. В 2017 году в селе Кочневское открылся селекционно – семеноводческий центр «Уральский картофель» для уменьшения зависимости сельскохозяйственных производителей от импортного семенного материала.

Центр решает вопросы по импортозамещению семенного материала отечественными семенами картофеля. Планируется, что семеноводческий центр будет вести семеноводство от 15 до 20 сортов картофеля. Но остается проблема овощехранилищ, которых в области не достаточно для хранения овощей. В Свердловской области всегда не хватало овощехранилищ. Из тех овощехранилищ, которые существуют, более 50 % нуждаются в модернизации. Нехватка овощехранилищ приводит к тому, что цены на картофель падают, так как овощи негде хранить.

Продукция животноводства в области составляет 61 % от общего объема сельскохозяйственного производства. В области активно развивается молочное скотоводство, и большинство ферм оснащены доильным и холодильным оборудованием. Наибольшие объемы молока производятся в Ирбитском, Богдановичском, Камышловском, Белоярском и Байкаловском районах. Для стимулирования развития молочной отрасли ежегодно предоставляются средства из областного бюджета на строительство новых, модернизацию и реконструкцию существующих ферм.

За последние 12 лет, в том числе и благодаря государственной поддержке в области, введены в эксплуатацию 145 объектов молочного животноводства на более 35 тыс. скотомест, оснащенных современным технологическим оборудованием.

В Свердловской области зарегистрировано 46 племенных организаций по разведению крупного рогатого скота молочных пород. Из них 12 – это племенные заводы и 34 предприятия – это племенные репродукторы. Важно отметить, что крупный рогатый скот адаптирован к суровым климатическим условиям Урала и обладает генетическим потенциалом. Кроме разведения крупного рогатого скота в области развиваются козоводство и кролиководство.

Козоводством занимаются в основном в личных подсобных хозяйствах. Примерно 46 тысяч голов содержится на личных подворьях. До 4 – х тысяч

голов выращивают в Фермерских хозяйствах. Довольно мало в регионе сельскохозяйственных предприятий, которые занимаются козоводством. Одним из таких предприятий является «УГМК – Агро», которое построило ферму на 12 тысяч голов. Это будет один из крупнейших козоводческих центров в России.

В Свердловской области по данным Союза кролиководческих хозяйств России насчитывается десять ферм, которые занимаются кролиководством. Такое малое количество объясняется тем, что ветеринарные услуги и содержание животных довольно дорого обходится. По европейским технологиям работает только одно хозяйство, которое выжило только за счет поддержки областного АПК и продовольствия.

Что касается аквакультуры, то из областного бюджета оказывается ежегодно государственная поддержка. Основными видами рыб являются карп, осетровые и лососевые. Самым крупным хозяйственным предприятием является Кирюшинское рыбоводное хозяйство, которое выращивает сибирского осетра, стерлядь и нельму. В 2021 году на водоемах Свердловской области организовано 54 рыбоводных участка. Также крупными хозяйствами аквакультуры нужно назвать ООО «Среднеуральский рыбоводный комплекс», ОАО «Рефтинский рыбхоз», ООО «Верхне – Тагильский рыбхоз» и ООО СХП «РыбПромКомплекс».

Основные задачи, которые ставят региональные органы власти до 2035 года – это увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции собственного производства для решения проблемы импортозамещения. Для этого необходимо комплексное развитие сельских территорий, которое включает, во – первых, поддержку сельскохозяйственных потребительских кооперативов и малых форм хозяйствования. Также необходима техническая и технологическая модернизация сельскохозяйственных предприятий. Сельское хозяйство региона должно от экстенсивного производства полностью в течение ближайших лет перейти на

интенсивный путь развития. Большое значение здесь отводится кадровому потенциалу, так как в области существует нехватка высококвалифицированных специалистов для сельской местности.

Государственная поддержка всегда являлась основным финансовым инструментом поддержки конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий. Она носит инвестиционный характер и субсидии направляются в отрасли растениеводства и животноводства для строительства и реконструкцию объектов капитального строительства [3], [5], [4].

С 2019 года в рамках регионального проекта «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации в Свердловской области» введены такие направления государственной поддержки, как развитие крестьянских фермерских хозяйств, поддержка сельскохозяйственных потребительских кооперативов, где в рамках поддержки возмещается часть затрат на производство продукции. Также реализуется грантовая поддержка. Например, в 2021 году гранты «Агростартап» получили 12 фермерских хозяйств региона.

В Свердловской области в последние годы реализуются такие направления, как «Уральское молоко в каждый дом», «Свежие овощи круглый год», «Комфорт в каждое село». Сейчас на рассмотрении такой проект как «Стакан уральского молока – каждый день». Данные проекты являются важными направлениями в вопросе продовольственной безопасности региона. Каждому жителю страны и отдельно взятых регионов необходимо качественное продовольствие, так как безопасность питания определяет здоровье человека и его продолжительность жизни.

Сельскохозяйственные организации по обеспечению региона свининой находятся на 16 месте среди других регионов РФ, и занимают 25 место по обеспеченности поголовья крупного рогатого скота. Как уже говорилось выше, козоводство в свердловской области находится пока на стадии

зарождения в сельскохозяйственных предприятиях. В основном козоводством занимаются в личных подсобных хозяйствах.

Свердловская область занимает 15 место по обеспеченности молочными продуктами и 8 место среди регионов страны по производству яиц. И только картофелем регион полностью обеспечивает нужды собственного населения – 103 %.

Таким образом, оценивая организационно – экономический механизм региона, нужно отметить, что пока еще не в полной мере существуют эффективные меры для ведения сельского хозяйства в регионе Свердловская область. Не созданы условия для эффективного использования имеющегося ресурсного потенциала. Также не налажен процесс регулирования продовольственного обеспечения с учетом реальных потребностей населения. Существующие проблемы с овощехранилищами и проблемы замены старой сельскохозяйственной техники на новые машины также тормозят переход на инновационный путь. Тем не менее, потенциал у региона имеется для развития отраслей сельского хозяйства и выполнения основной задачи – обеспечения продовольственной безопасности региона за счет собственного производства сельскохозяйственной продукции.

Литература

1. Беспяхотный Г.В. Планирование развития АПК и кооперации // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2019. № 2. С. 10 - 16.
2. Труба А.С. Пути оптимизации механизмов экономического взаимодействия организаций АПК в условиях структурно-технологической трансформации // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2021. № 3. С. 20 - 25.
3. Тю Л.В. Совершенствование государственной поддержки инвестиций в сельское хозяйство // АПК: экономика, управление. 2019. № 11. С. 23 - 30.

4. Холодов О.А. Государственное регулирование производственно - экономических отношений в условиях цифровой экономики // Аграрный вестник Урала. 2019. № 5. С. 90 - 96.
5. Черданцев В.П. Государственная поддержка сельского хозяйства как фактор развития отрасли // Электронное сетевое издание «Международный правовой курьер». 2021. № 1. С. 83 - 88.
6. Черникова С. А. Направления развития цифровой экономики в агропромышленном комплексе // Московский экономический журнал. 2019. № 7. С. 31.
7. Шелковников С. А., Лубкова Э. М. Организационно - экономический механизм развития АПК промышленного региона // Экономика сельского хозяйства России. 2021. № 2. С. 42 - 45.

Literature

1. Beshpohotny G.V. Planning for the development of the agro-industrial complex and cooperation // Fundamental and applied research of the cooperative sector of the economy. 2019. No. 2. P. 10 - 16.
2. Truba A.S. Ways of optimizing the mechanisms of economic interaction between agribusiness organizations in the context of structural and technological transformation // Economics, labor, management in agriculture. 2021. No. 3. S. 20 - 25.
3. Tyu L.V. Improving state support for investment in agriculture // APK: economics, management. 2019. No. 11. S. 23 - 30.
4. Kholodov O.A. State regulation of production and economic relations in the digital economy // Agrarian Bulletin of the Urals. 2019. No. 5. P. 90 - 96.
5. Cherdantsev V.P. State support of agriculture as a factor in the development of the industry // Electronic network publication "International Legal Courier". 2021. No. 1. S. 83 - 88.
6. Chernikova S. A. Directions for the development of the digital economy in the agro-industrial complex. Moscow Economic Journal. 2019. No. 7. P. 31.

7. Shelkovnikov S. A., Lubkova E. M. Organizational and economic mechanism for the development of the agro-industrial complex of an industrial region // Economics of agriculture in Russia. 2021. No. 2. P. 42 - 45.

© Чупина И.П., Симачкова Н.Н., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Чупина И.П., Симачкова Н.Н. К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 339.54.012+338.001.36

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_2



**СОДЕРЖАНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ, РОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ
ДАНЫХ**

CONTENT AND MEANING, THE ROLE OF SPATIAL DATA

Кравченко Виктория Григорьевна, магистрант кафедры геодезии и кадастровой деятельности Института сервиса и отраслевого управления Тюменского индустриального университета (ТИУ), 625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38

Kravchenko V.G. kravts.vicktoria@yandex.ru

Аннотация

В статье рассматривается терминология пространственных данных. Определена роль в географических информационных системах (ГИС). Использование пространственных данных в совокупности с методами геоанализа и моделирования позволяет эффективно принимать управленческие решения на всех уровнях. Кроме того, изучение развития и применения пространственных данных необходимо для будущих и настоящих исследований.

Annotation

The article discusses the terminology of spatial data. The role in geographical information systems (GIS) is defined. The use of spatial data in combination with methods of analysis and modeling makes it possible to effectively make management decisions at all levels. In addition, the study of the development and application of spatial data is necessary for future and present research.

Ключевые слова: пространственные данные, географические информационные системы, ГИС, геоанализ

Keywords: spatial data, geographic information systems, GIS, geo-analysis

Термин «пространственные данные» может включать геопространственную информацию, данные о местоположении или фактически наборы пространственных данных, такие как информация ГИС. С помощью пространственных данных мы можем создавать изображения, которые дают нам представление об окружающем мире — его плотности населения, природных ресурсах и землепользовании.

Наборы геопространственных данных можно определить как данные, которые обеспечивают понимание географического положения объекта.

Наборы геопространственных данных обычно включаются в географические информационные системы (ГИС) и другие картографические инструменты. Геоинформационные системы пространственных данных используются для сбора, хранения, управления и анализа пространственных данных. Они являются важной частью геопространственной революции. Рост Интернета вещей, растущая доступность устройств дистанционного зондирования и мониторинга, более широкое использование систем глобального позиционирования (GPS) и другие технологические достижения способствовали распространению географической информационной системы (ГИС) [1, 2].

Пространственные данные (spatial data) — это данные о пространственных объектах и их наборах. Координатные данные являются важным аспектом пространственных данных. Он используется для сопоставления объектов и их свойств с положением в пространстве.

В свою очередь, пространственный объект определяется как цифровая модель материального или абстрактного объекта реального или виртуального мира с указанием его идентификатора, координатных и атрибутивных данных.

Совокупность пространственных данных, записанных тем или иным образом, называется пространственной базой данных. Современные пространственные БД организовываются на платформе специализированного программного обеспечения, позволяющего сохранять, накапливать и обрабатывать все компоненты пространственных данных в виде логически единой БД.

Большинство современных СУБД поддерживают т.н. пространственные расширения — геометрические типы данных и пространственные индексы.

Пространственные данные обычно состоят из двух взаимосвязанных частей: координатных и атрибутивных данных. Установление связи между этими частями называется геокодированием.

Координатные данные определяют позиционные характеристики пространственного объекта. Они описывают его местоположение в установленной системе координат.

Атрибутивные данные представляют собой совокупность непозиционных характеристик (атрибутов) пространственного объекта. Атрибутивные данные определяют смысловое содержание (семантику) объекта и могут содержать качественные или количественные значения.

Следует отграничить две большие группы геоинформационных сведений, в которых есть возможность выделить необходимую предметную часть информационного массива. К таким сведениям можно отнести собственно пространственные и пространственно-временные данные.

Использование и одновременное производство последних получило широкое распространение в связи с развитием современных телекоммуникационных технологий: мобильных устройств с повсеместной геолокацией, беспроводного интернета и прочие [2-5]. Возможность производства большого объема временных рядов географически дифференцированных данных создает широкие перспективы для оценки свойств объектов и процессов в пространственно-временном аспекте. Производимые массивы специализированной информации в наибольшей степени видятся применимыми в ходе проведения маркетинговых, социологических и иных исследований, напрямую связанных или высоко коррелирующих с практическими потребностями предприятий транспортно-логистического комплекса и организаций товаропроводящих (торговых) сетей, в вопросах динамического порядка.

Для исследований статического характера, в частности отражения состояния имущественного комплекса изучаемых территорий [6], по мнению автора, целесообразно применять данные, в большей степени пространственные, описывающие недвижимые вещи – объекты недвижимого имущества, в пространственном аспекте, без существенного акцента на особенностях их трансформации во времени.

Практический и экономический смысл пространственные данные приобретают тогда, когда на их основе принимаются какие-либо решения [7]. С использованием пространственных данных могут приниматься решения на всех уровнях (человек, автоматизированная система, организация, государство).

Речь идет о данных не только сугубо геоинформационного характера, но и производных от них – экономически обусловленных и (или) юридически значимых пространственных данных, описывающих, идентифицирующих и индивидуально-определяющих объекты недвижимости.

Такое описание имеет ряд неоспоримых положительных эффектов, находящихся свое выражение в интенсификации процессов территориального развития. В частности, это напрямую касается расширения возможностей ведения бизнеса и организации государственного (муниципального) управления на принципиально ином экспертном уровне [8].

В заключение необходимо отметить, что пространственные данные обеспечивают эффективный геоанализ территории. Управление территорией означает управление областью интересов и обеспечение ее развития. Это можно сделать вручную или с помощью технологий и данных.

Литература

1. Ткачева О.А. Роль географических информационных систем в построении цифровой экономики и в сфере кадастровой деятельности / О.А. Ткачева, Э.Н. Бохан // Экономика и экология территориальных образований. - 2020. - Т. 4, № 1. - С. 25-33.
2. Мартынова Н.Г. Применение разработанного программного модуля автоматизированного рабочего места кадастрового инженера на территории ХМАО-ЮГРА // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2017. Т. 22. № 1. С. 213-222.
3. Бударова В.А., Черезова Н.В., Мартынова Н.Г. Перспективы развития транспортной инфраструктуры территории Тюменской области // Московский экономический журнал. 2019. № 1. С. 12.
4. Бударова В.А., Мартынова Н.Г., Шереметинский А.В., Привалов А.В. Наземное лазерное сканирование объектов промышленных площадок на территории нефтегазовых месторождений // Московский экономический журнал. 2019. № 6. С. 4.
5. Бударова В.А., Воронина Е.А., Дубровский А.В., Кустышева И.Н., Малыгина О.И., Мартынова Н.Г., Торсунова О.Ф. Нормативно-правовые особенности установления водоохранных зон и прибрежных защитных

- полос (на примере территории Новосибирской области) // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2020. Т. 25. № 1. С. 222-238
6. Новое в землеустройстве, кадастрах и кадастровой деятельности: коллективная монография / Е. А. Акулова, Т. В. Авилова, О. В. Богданова [и др.]. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 133 с. - Текст: непосредственный.
 7. Просвирин, В. А. Открытые пространственные данные и возможности их использования в географических исследованиях / В. А. Просвирин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 2 (240). — С. 67-69. — URL: <https://moluch.ru/archive/240/55501/> (дата обращения: 31.12.2022).
 8. Новое в землеустройстве, кадастрах и кадастровой деятельности / О. В. Богданова, В. А. Бударова, А. В. Кряхтунов [и др.]. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. - 221 с.

Literature

1. Tkacheva O.A. The role of geographical information systems in the construction of the digital economy and in the field of cadastral activity / O.A. Tkacheva, E.N. Bohan // Economics and ecology of territorial entities. - 2020. - Vol. 4, No. 1. - pp. 25-33.
2. Martynova N.G. Application of the developed software module of the automated workplace of a cadastral engineer on the territory of KhMAO-YUGRA // Bulletin of the SSUGiТ (Siberian State University of Geosystems and Technologies). 2017. Vol. 22. No. 1. pp. 213-222.
3. Bударова V.A., Cherezova N.V., Martynova N.G. Prospects for the development of transport infrastructure in the Tyumen region // Moscow Economic Journal. 2019. No. 1. p. 12.

4. Budarova V.A., Martynova N.G., Sheremetinsky A.V., Privalov A.V. Ground-based laser scanning of industrial sites on the territory of oil and gas fields // Moscow Economic Journal. 2019. No. 6. P. 4.
5. Budarova V.A., Voronina E.A., Dubrovsky A.V., Kustysheva I.N., Malygina O.I., Martynova N.G., Torsunova O.F. Regulatory and legal features of establishing water protection zones and coastal protective strips (on the example of the territory of the Novosibirsk region) // Bulletin of SGUGiT (Siberian State University of Geosystems and Technologies). 2020. vol. 25. No. 1. pp. 222-238
6. New in land management, cadastres and cadastral activity: a collective monograph / E. A. Akulova, T. V. Avilova, O. V. Bogdanova [et al.]. - Tyumen: TIU, 2019. - 133 p. - Text: direct.
7. Prosvirin, V. A. Open spatial data and the possibilities of their use in geographical research / V. A. Prosvirin. - Text : direct // Young scientist. -2019. - № 2 (240). - Pp. 67-69. - URL: <https://moluch.ru/archive/240/55501/> / (date of reference: 31.12.2022).
8. New in land management, cadastres and cadastral activities / O. V. Bogdanova, V. A. Budarova, A.V. Kryakhtunov [et al.]. - Tyumen: Tyumen Industrial University, 2021. - 221 p.

© Кравченко В.Г., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Кравченко В.Г. СОДЕРЖАНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ, РОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 53.043, 53.09.097, 53.09.098, 530.145

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_3



**EFFECT OF RADIATION FROM VACUUM IN THE INTERACTION OF
ZERO-POINT FLUCTUATIONS WITH CHARGED PARTICLES**

ACCELERATED IN ELECTRIC OR MAGNETIC FIELDS

**ЭФФЕКТ ИЗЛУЧЕНИЯ ИЗ ВАКУУМА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ
НУЛЕВЫХ КОЛЕБАНИЙ ВАКУУМА С ЗАРЯЖЕННЫМИ ЧАСТИЦАМИ,
УСКОРЕННО ДВИЖУЩИМИСЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЛИ
МАГНИТНЫХ ПОЛЯХ**

Ulanovsky Ya . B ., Doctor of Technical Sciences, graduate of the Department of Physical Chemistry of MISiS, Moscow, info@scienmet.ru

Frolov A.M., graduate of the Faculty of Physics of Moscow State University. Lomonosov, Moscow, retrokin@rambler.ru

Улановский Яков Бенедиктович, д.т.н, выпускник кафедры физической химии МИСиС, г. Москва, info@scienmet.ru

Фролов Александр Михайлович, выпускник физического факультета МГУ им. Ломоносова, г. Москва, retrokin@rambler.ru

Abstract. The possibility of the effect of electromagnetic radiation (hereinafter - radiation from vacuum) due to the interaction of zero-point vacuum fluctuations with free charged particles accelerated at relativistic speeds in electric

or magnetic fields is theoretically demonstrated and confirmed by calculations. The proposed effect is similar to the appearance of radiation in the Lamb shift effect in the hydrogen atom and the dynamical Casimir effect. However, unlike these effects, the radiation characteristics depend on the induction of electric or magnetic fields. Moreover, in order to comply with the law of conservation of momentum, the braking radiation of charged particles is considered as the “third body”. As opposed to this bremsstrahlung, radiation from vacuum will not have a preferred direction.

Analytical expressions describing the radiation characteristics were obtained using a semi-classical method. The calculated values of the energy and intensity of radiation from vacuum demonstrate the possibility of using optical methods to determine the characteristics of such radiation in strong electric or magnetic fields. The results of the work can be used in studies of astrophysical objects with powerful electric or magnetic fields, as well as in investigations of physical vacuum states under laboratory conditions.

Аннотация. Теоретически показана и подтверждена расчетами возможность эффекта возникновения электромагнитного излучения (далее, излучение из вакуума) при взаимодействии нулевых колебаний вакуума со свободными заряженными частицами, ускоренно движущимися с релятивистской скоростью в электрических или магнитных полях. Предложенный эффект аналогичен возникновению излучения в эффекте сдвига Лэмба в атоме водорода и динамическом эффекте Казимира. Но, в отличие от них, характеристики излучения зависят от индукции электрического или магнитного полей. Причем, для соблюдения закона сохранения импульса, в качестве «третьего тела» рассматривается тормозное излучение заряженных частиц. Излучение из вакуума, в отличие от тормозного излучения будет иметь преимущественное направление

Аналитические выражения, описывающие характеристики излучения получены с использованием полуклассического метода. Вычисленные величины энергии и интенсивности излучения из вакуума показывают, что в

сильных электрических или магнитных полях характеристики такого излучения могут быть измерены оптическими методами. Результаты работы могут быть использованы при исследованиях астрофизических объектов с мощными электрическими или магнитными полями, а также в исследованиях физических состояний вакуума в лабораторных условиях.

Keywords: zero-point oscillations, electrons, photons, bremsstrahlung, vacuum, magnetic field, electric field, Lamb shift effect, effect of radiation, physical effect

Ключевые слова: нулевые колебания, электрон, фотоны, тормозное излучение, вакуум, магнитное поле, электрическое поле, сдвиг Лэмба, эффект излучения, физический эффект

Introduction

The possible effect of electromagnetic radiation (hereinafter - radiation from vacuum) due to the interaction of zero-point vacuum fluctuations with free charged particles accelerated at relativistic speeds in electric or magnetic fields is considered.

It is known that the interaction ^[a]of zero-point vacuum fluctuations with charged particles can lead to the transformation of such zero-point vacuum fluctuations into real photons. This phenomenon can be observed in the Lamb shift effect in the hydrogen atom [1,2] and the dynamical Casimir effect [3,4]. As the zero-point vacuum fluctuations have no momentum, only the interaction with a charged particle is insufficient for their conversion into real photons. In this case, in order to comply with the law of conservation of momentum [1–3], the charged particle must transmit momentum not only to zero-point oscillations, but also to a so-called “third body^[b]”.

According to the Lamb shift effect in a hydrogen atom, such a “third body” to which momentum can be transmitted consists of the electric field of the nucleus – or, otherwise stated, the nucleus itself. In terms of the dynamical Casimir effect, such a “third body” is envisaged as a lattice of metal ions. We will apply an analogous approach to consider the possible transformation of zero-point vacuum fluctuations

into real photons when the former come under the action of free charged particles accelerating relativistically in electric or magnetic fields. Assuming the possibility of such a transformation, the authors of the present work consider that, in this case, the “third body” can be the bremsstrahlung (braking radiation) of charged particles if their momentum has a nonzero value. This occurs if an accelerated electron has a relativistic velocity. In this case, due to the relativistic effect, the expression for the bremsstrahlung contains nonlinear terms: the spatial distribution of the braking radiation becomes heterogeneous and the total momentum of the bremsstrahlung ceases to be equal to 0.

Therefore, by interacting with zero-point vacuum fluctuations, the electron can transmit momentum to the bremsstrahlung and hence to the zero-point vacuum fluctuations.

At the same time, unlike bremsstrahlung, the radiation from vacuum will not have a preferred direction since emission of photons from vacuum is equally probable in all directions relative to the trajectory of an electron. This makes it possible to record such radiation and its characteristics – i.e., the intensity of radiation and its spectrum – as well as to compare it with the calculated data presented in this article using sensors aimed at an electron’s trajectory from any side, including following the direction of the electron’s movement.

The distinguishing feature of the proposed effect in comparison with the similar Lamb shift and dynamical Casimir effects is the consideration of the bremsstrahlung of charged particles as the “third body”.

Calculations of parameters of radiation from vacuum.

Below are calculations of the parameters of radiation from vacuum during the interaction of zero-point vacuum fluctuations with free electrons accelerating at relativistic speeds in electric or magnetic fields. First, a nonlinear component is extracted from the general expression for the bremsstrahlung, followed by averaging by zero-point vacuum fluctuations and converting the resulting expression into an algebraic expression. By analogy, the same calculations can be performed for other

charged particles. Calculations are carried out in the SI system using the semi-classical method.

The equation of motion of an electron in an electric field has the form [5]:

$$m_e(d\mathbf{V}/dt) = e\mathbf{E}/\varepsilon_0, \quad (1)$$

where ε_0 – vacuum permittivity; m_e – electron mass; e – electron charge; \mathbf{E} – electric field strength vector; $\mathbf{V}_E = d\mathbf{r}_E/dt$ – velocity vector of an electron in an electric field.

The motion of an electron in a magnetic field has the form [3]:

$$m_e(d\mathbf{V}_H/dt) = (e/c)[\mathbf{H}\mathbf{V}], \quad (2)$$

where \mathbf{H} – magnetic field intensity vector; $\mathbf{V}_H = d\mathbf{r}_H/dt$ – velocity vector of the electron in a magnetic field.

With accelerated electron motion, the bremsstrahlung is generally understood as determined by the equation [6]:

$$-d\varepsilon/dt = (2/3)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^3))((\mathbf{E} + [\mathbf{V}\mathbf{H}]/c)^2 - (\mathbf{E}\mathbf{H})/c^2)/(1 - (V/c)^2)^2 \quad (3)$$

As a result of substituting equations (1) and (2) into equation (3), we obtain:

$$-d\varepsilon/dt = (2/3)(e^2/c^3)(d\mathbf{V}/dt)^2 - [\mathbf{V}(d\mathbf{V}/dt)]^2/c^2)/(1 - (V/c)^2)^3 \quad (3')$$

In this case, the change in the bremsstrahlung momentum is not equal to zero, since it is associated with equation (3) by the ratio $-d\mathbf{P}/dt = -(\mathbf{V}/c^2)d\varepsilon/dt$. Consequently, the bremsstrahlung can transmit momentum through the electron to zero-point electromagnetic vacuum fluctuations. Equation (3) is applicable in our case given that, in the rest frame, the vector momentum of the electron is not zero.

The zero-point vacuum fluctuations themselves, comprising electromagnetic oscillations, interact with the electron, causing it to fluctuate spatially throughout the entire trajectory when moving in vacuum. Accordingly, these spatial displacements of the electron trajectory under the influence of zero-point fluctuations should be determined by the same equation as zero-point vacuum fluctuations [7] in order to allow the exchange of energy and momentum between the two types of oscillations:

$$\delta\vec{r}^2 = (2/\pi)\alpha(\hbar/m_e c)^2 \ln(\omega_c/(m_e c^2/\hbar)), \quad (4)$$

where $\alpha = e^2/\hbar c$ – fine structure constant; \hbar – Planck constant.

When an electron is simultaneously exposed to zero-point electromagnetic fluctuations of vacuum and braking radiation, the trajectory of the electron at each point will change by the magnitude of the fluctuation δr . This spatial fluctuation leads to the appearance of electron dipole radiation and, accordingly, to the simultaneous occurrence of fluctuations in the bremsstrahlung as a result of the appearance of radiation from the vacuum. Proceeding from equations (3) and (4), we determine the relationship between the spatial fluctuation δr and the energy fluctuation $\delta \varepsilon$ separately for electric and magnetic fields. In turn, zero-point electromagnetic vacuum fluctuations lead to fluctuations in the intensity of the bremsstrahlung depending on the spatial displacement fluctuations of the accelerated electron. In order to determine such a dependence of the bremsstrahlung fluctuation for the electron in the electric field, we proceed from the fact that the bremsstrahlung energy and electron velocity fluctuations are infinitesimal compared to the bremsstrahlung and electron velocity magnitudes, replacing $d\varepsilon/dt$ by $d\varepsilon/dt + d'v\varepsilon/dt$ and \mathbf{V} by $\mathbf{V} + \mathbf{V}'$ in equation (3) and substituting from equation (1) the value for the acceleration $d\mathbf{V}_E/dt$ and the average for all zero-point vacuum oscillations. As a result, we obtain an equation consisting of the sum of the bremsstrahlung energy and the radiant vacuum energy:

$$- d\varepsilon_E/dt + d\delta\bar{\varepsilon}_E/dt, \quad (5)$$

where the first term corresponds to the bremsstrahlung of an electron in an electric field (3),

$$- d\varepsilon_E/dt = (2/3)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^3))(\mathbf{E})^2/(1 - (\mathbf{V}/c)^2)^2$$

and the second term equals

$$d\delta\bar{\varepsilon}_E/dt = \sin\beta(2/3)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^3)E^2 d\delta\bar{\mathbf{V}}_E^2/dt/c^2 \quad (6)$$

corresponding to the radiation from vacuum.

Performing analogous transformations for the bremsstrahlung of an electron in a magnetic field using equation (2), we obtain:

$$- d\varepsilon_H/dt + d\delta\bar{\varepsilon}_H/dt, \quad (7)$$

where the first term corresponds to the bremsstrahlung of an electron in a magnetic field (3),

$$- d\varepsilon/dt = (2/3)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^3))([\mathbf{VH}]/c)^2/(1 - (V/c)^2)^2$$

while the second term

$$d\overline{\delta\varepsilon_H}/dt = \sin\beta(2/3)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^3)H^2 d\overline{\delta\mathbf{V}_H^2}/dt/c^2 \quad (8)$$

corresponds to the radiation from vacuum.

(β is the angle between the electron velocity vector and the field lines of force)

Here equations (6) and (8) no longer define braking processes, but processes of radiation from vacuum, since these values, unlike the values of bremsstrahlung, have positive values.

Now we will transform equations (6) and (8) into algebraic equations. To do this, we substitute the time derivatives in the left and right parts of these equations with the electron radiation frequencies separately for each field ω_E and ω_H . For the electric field, we obtain an equation in which the relationship of the fluctuation $\delta\varepsilon_E$ and δr^2_E is determined:

$$\delta\overline{\varepsilon_E} = (2/3)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^4)E^2 \delta\overline{r^2_E}(\omega/c), \quad (9)$$

while the relationship of fluctuations $\delta\varepsilon_H$ and δr^2_H for the magnetic is defined field similarly:

$$\delta\overline{\varepsilon_H} = (2/3)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^4)H^2 \delta\overline{r^2_H}(\omega/c) \quad (10)$$

Now we transform equations (9) and (10), in which the variables ε_E , ε_H and r_E , r_H are interconnected, but already in the form of fluctuations, into algebraic equations. To do this, we first replace the time derivatives with the bremsstrahlung frequencies for electron radiation in the left and right parts of these equations (9) and (10) separately for each field ω_E and ω_H . Next, we perform frequency averaging to obtain an equation in which the relationship of the fluctuations $\delta\varepsilon_E$ and δr_E is determined for the electric field. From equation (9), we obtain a relation that connects two unknown variables for the electric field - E and ω_E :

$$\omega_E = \delta\varepsilon_E/\hbar = (2/3)(c/\omega_E \hbar)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^4))E^2, \quad (11)$$

from where we get the functional dependence between E and ω_E in the form:

$$\omega_E = ((2/3)(c/\hbar)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^4))^{1/2} E = 10^{12} E \quad (12)$$

From equation (10), we obtain the relation that connects two unknown variables for the magnetic field - H and ω_H :

$$\omega_H = \delta\varepsilon_H/\hbar = (2/3)(c/\omega_H \hbar)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^4))H^2, \quad (13)$$

from which we get the functional dependence between H and ω_H in the form:

$$\omega_H = ((2/3)(c/\hbar)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^4))^{1/2} H = 10^{12} H \quad (14)$$

In order to isolate the energy fluctuation only for radiation from vacuum, we will average all zero-point vacuum fluctuations in equations (9) and (10). Hence, we obtain a new equation for the energy fluctuation of bremsstrahlung in the electric field $\delta\varepsilon_E$ depending on the spatial fluctuations δr^2_E and bremsstrahlung ω_E in the electric field:

$$\delta\varepsilon_E^- = (2/3)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^4)E^2 \delta\bar{r}^2_E(\omega_E/c) \quad (15)$$

and, analogically, the equation for the energy fluctuation of braking radiation in the magnetic field $\delta\varepsilon_H^-$ depending on the spatial fluctuations $\delta\bar{r}^2_H$ and bremsstrahlung ω_H in the magnetic field:

$$\delta\varepsilon_H^- = (2/3)(e^4/\varepsilon_0 m_e^2 c^4)H^2 \delta\bar{r}^2_H(\omega_H/c) \quad (16)$$

Let us determine the values of radiant energy from vacuum for an electron accelerated with relativistic velocity in an electric or magnetic field. Considering that an electron simultaneously interacts not only with an electric or magnetic field, but also with a vacuum through zero-point vacuum fluctuations, it is necessary to take into account the effect caused by the permittivity of the vacuum under the action of an electromagnetic field, determined by ratios $D = \varepsilon_0 E$ and $B = \mu_0 H$. Using these relations and substituting in (15) and (16) respectively δr^2_E and δr^2_H from (4), as well as ω_E and ω_H from (12) and (14), we obtain equations for determining the radiant energy from vacuum in electric and magnetic fields:

$$\delta\varepsilon_E^- = ((2/3)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^4))^{3/2} (D/\varepsilon_0)^3 (1/c\hbar)^{1/2} (2/\pi)\alpha(\hbar/m_e c)^2 \ln(v_e/\omega_E) \quad (17)$$

$$\delta\varepsilon_H^- = ((2/3)(e^4/(\varepsilon_0 m_e^2 c^4))^{3/2} (B/\mu_0)^3 (1/c\hbar)^{1/2} (2/\pi)\alpha(\hbar/m_e c)^2 \ln(v_e/\omega_H) , \quad (18)$$

where ε_0 – dielectric permittivity of vacuum; μ_0 – magnetic vacuum permeability; $v_e = \hbar/m_e c^2$ – electronic vacuum frequency.

Substituting the known values of physical constants in the SI system into equations (17) and (18), we obtain the dependencies of energy and intensity for radiation from vacuum in electric and magnetic fields:

$$\delta\bar{\varepsilon}_{\text{Evac}} = 10^{-34}D^3 \text{ и } d\bar{\varepsilon}_{\text{Evac}}/dt = \delta\bar{\varepsilon}_{\text{Evac}}\omega_E = 10^{-22}D^4, \quad (19)$$

$$\delta\bar{\varepsilon}_{\text{Hvac}} = 10^{-25}B^3 \text{ и } d\bar{\varepsilon}_{\text{Hvac}}/dt = \delta\bar{\varepsilon}_{\text{Hvac}}\omega_H = 10^{-7}B \quad (20)$$

From equations (19) and (20), it follows that the energy and intensity of radiation from vacuum depend on the magnitude of the induction of the corresponding field. If the value of the electric field induction $D = 3 \cdot 10^4 \text{ C/m}^2$, then the values of energy and radiation intensity from the vacuum are equal to $\sim 3 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ and $\sim 10^{-4} \text{ J/s}$, respectively. If the value of magnetic field induction $B = 10^2 \text{ Tf}$, then the energy and intensity of radiation from the vacuum, as follows from (20), are equal to $\sim 10^{-19} \text{ J}$ and $\sim 10 \text{ J/s}$, respectively, which corresponds to a frequency of radiation from the vacuum of 10^5 GHz . These values are much higher than the energy and intensity of electron radiation at the Lamb shift, which are $\sim 10^{-24} \text{ J}$ and 10^{-16} J/s . In the case of the Lamb shift effect, the radiation frequency is 1 GHz .

Conclusion

Along with the obtained analytical expressions (17), (18), the calculations (19), (20) performed in this work confirm the possibility of an electromagnetic radiation – radiation from vacuum effect. Such radiation occurs when both bremsstrahlung and zero-point vacuum fluctuations are simultaneously affected by an electron accelerated with relativistic velocity.

It should be noted that when the charged particles pass near astrophysical objects having a strong magnetic field, the effect of radiation from vacuum can be observed also in the optical range. The obtained results on the effect of converting zero-point vacuum fluctuations into real photons under the action of bremsstrahlung momentum of charged particles accelerated at relativistic speeds in an electric or magnetic field serve as an additional proof of the existence of phenomena such as the effect of zero-point vacuum fluctuations on charged particles in accordance with the laws of quantum electrodynamics (QED).

References

1. Berestetsky V.B., Akhiezer A.I., Quantum electrodynamics, Moscow, Nauka, 2002, p. 335
2. 3. F. Barranco¹, G. Potel², E. Vigezzi³, and R. A. Broglia,., arXiv:1904.02786v1 [nucl-th] 4 Apr 2019
3. [V. V. Dodonov](#) Current status of the Dynamical Casimir Effect **arXiv:1004.3301v2** (quant-ph) [*Submitted on 19 Apr 2010 (v1), last revised 24 Oct 2010 (this version, v2)*]
4. G.V. Dedkov, A.A. Kyasov The dynamic Casimir–Polder force in relativistic motion of an atom near the surface of a thick plate, Solid State Physics, 2012, volume 54, issue 4, p.781
5. Топтыгин И.Н. Modern electrodynamics Part 1. 2002, pp. 311- 437.
6. L.D. Landau, E.M. Lifshits, Field Theory, vol.2, 1988, pp. 247–285
7. A. B. Migdal “Qualitative methods in quantum theory”, М., Nauka, 1975, ch. 1, pp. 68–71

Список литературы

1. Берестецкий В.Б., Ахиезер А.И., Квантовая электродинамика, Москва, «Наука», 2002, с. 335
2. 3. F. Barranco¹, G. Potel², E. Vigezzi³, and R. A. Broglia,., arXiv:1904.02786v1 [nucl-th] 4 Apr 2019
3. V. V. Dodonov Current status of the Dynamical Casimir Effect arXiv:1004.3301v2 (quant-ph) [*Submitted on 19 Apr 2010 (v1), last revised 24 Oct 2010 (this version, v2)*]
4. Г.В. Дедков, А.А. Кясов Динамическая сила Казимира–Полдера при релятивистском движении атома вблизи поверхности толстой пластины, Физика твердого тела, 2012, том 54, вып. 4, с.781
5. Топтыгин И.Н. Современная электродинамика Часть 1. 2002, с. 311- 437 .
6. Л.Д.Ландау, Е.М.Лифшиц, Теория поля, т.2,1988, с. 247-285

7. А. Б. Мигдал «Качественные методы в квантовой теории», М., «Наука», 1975, гл. 1, с. 68—71

© Ulanovsky Ya. B., Frolov A.M., 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Ulanovsky Ya. B., Frolov A.M. EFFECT OF RADIATION FROM VACUUM IN THE INTERACTION OF ZERO-POINT FLUCTUATIONS WITH CHARGED PARTICLES ACCELERATED IN ELECTRIC OR MAGNETIC FIELDS// *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Научная статья

Original article

УДК 662.276



**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
НИГЕРИИ**

**HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS TECHNOLOGIES IN
NIGERIA**

Нанке Нпапа Фернанду, магистр 2-ого курса направления геология, Инженерной академии Российского университета дружбы народов, Россия, Москва, nansanansa503gmail

Махмуд Хамза Адель, магистр 2-ого курса направления геология, Инженерной академии Российского университета дружбы народов, Россия, Москва, hamza.elmansy94@gmail.com

Котельников Александр Евгеньевич (гр. РФ), кандидат геолого-минералогических наук, директор департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, kotelnikov-ae@rudn.ru ORCID 0000-0003-0622-8391

Nanke Npapa Fernandu, Master of the 2nd year in Geology, Engineering Academy of Peoples' Friendship University of Russia, Russia, Moscow, nansanansa503gmail

Mahmud Khamza Adel, 2nd year master of geology, Engineering Academy of Peoples' Friendship University of Russia, Russia, Moscow, hamza.elmansy94@gmail.com

Kotelnikov Alexander Evgenievich (Russian Federation), Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Director of the Department of Subsoil Use and Oil and Gas Affairs, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, kotelnikov-ae@rudn.ru ORCID 0000-0003-0622-8391

Аннотация. На начальных этапах добыча нефти в Нигерии осуществлялась главным образом сравнительно небольшими предприятиями. Преимущественно создание состава работников в них осуществлялся по семейному признаку. Это существенно осложняло привлечение инвестиций и, следовательно, современных технологий в разработку залежей углеводородов.

Данная проблема развития отрасли определила необходимость укрупнения нефтегазодобывающих компаний. Наряду с возможностью работы с ведущими сервисными фирмами, данное направление в изменениях отрасли положительно сказывается в системе управления соответствующих процессов. Появление нефтяной промышленности можно проследить до 1908 года, когда немецкая компания, Нигерийская битумная корпорация, начала разведочные работы в районе Арароми на западе Нигерии. Эти новаторские усилия резко оборвались с началом Первой Мировой войны в 1914 г. Работы по разведке нефти возобновились в 1937 г., когда Shell D'Arcy (предшественница Shell Petroleum Development Company в Нигерии) получила право единственного концессионера. права, охватывающие всю территорию Нигерии. Их деятельность также была прервана Второй мировой войной, но возобновилась в 1947 г. Совместные усилия после нескольких лет и инвестиции в размере более 30 млн. найр привели к первому коммерческому открытию в 1956 г. в Олойбири в дельте Нигера.

Это открытие открыло нефтяную промышленность в 1961 году, в результате чего Mobil, Agip, Safrap (теперь Elf), Tenneco и Amoseas (Техасо и Chevron соответственно) присоединились к разведочным работам как на суше, так и в районах Нигерии. Этому развитию способствовало распространение

концессионных прав, ранее принадлежавших Shell, на новичков. Цель правительства при этом состояла в том, чтобы ускорить разведку и добычу нефти. Даже сейчас все больше компаний, как иностранных, так и местных, получили концессионные права и производят продукцию.

Фактическая добыча и экспорт нефти с месторождения Олоибери в современном штате Байелса начались в 1958 году с начальной производительность 5100 баррелей сырой нефти в сутки. Впоследствии количество удвоилось в следующем году, и постепенно, по мере того, как все больше игроков выходили на нефтяную сцену, добыча выросла до 2 миллионов баррелей в день в 1972 году и достигла пика в 2,4 миллиона баррелей в день в 1979 году. После этого Нигерия достигла статуса крупного производителя нефти, заняв 7-е место в мире в 1972 году, и с тех пор выросла до шестого места. Крупнейшая нефтедобывающая страна мира.

Abstract. Oil is the most popular raw material which can mankind used in all kinds of life spheres. Oil production in Nigeria was carried out mainly by relatively small companies. Most of these companies were combined of family members as it was a family work. This negatively affected the attraction of foreign investments and large companies. Also, it had a harmful effect on the industry development.

This problem of the development of the industry determined the need for consolidation of oil and gas companies. Along with the opportunity to work with leading service companies, this trend in industry changes has a positive effect on the management system of the relevant processes.

The emergence of the oil industry can be traced back to 1908, when a German company, the Nigerian Bitumen Corporation, began exploration in the Araromi region of western Nigeria. These pioneering efforts ended abruptly with the outbreak of the First World War in 1914. Oil exploration resumed in 1937 when Shell D'Arcy (the predecessor of the Shell Petroleum Development Company in Nigeria) became the sole concessionaire. rights covering the entire territory of Nigeria. Their activities were also interrupted by the Second World War but resumed in 1947.

After several years, Joint efforts and an investment of over 30 million naira led to the first commercial discovery in 1956 in Oloibiri in the Niger Delta. This discovery opened up the oil industry in 1961, causing Mobil, Agip, Safrap (now Elf), Tenneco and Amoseas (Texaco and Chevron respectively) to join exploration efforts both onshore and offshore in Nigeria. This development was facilitated by the extension of the concession rights previously held by Shell to newcomers.

The government's goal was to speed up the exploration and production of oil. Even now, more and more companies, both foreign and local, have received concession rights and are producing products. Actual production and export of oil from the Oloibiri field in present-day Bayelsa State began in 1958 with an initial production of 5,100 barrels of crude oil per day. The number subsequently doubled the following year, and gradually, as more players entered the oil scene, production rose to 2 million barrels per day in 1972 and peaked at 2.4 million barrels per day in 1979. Following this, Nigeria achieved the status of a major oil producer, ranking 7th in the world rank in 1972, and has since risen to the 6th position. The largest oil producing country in the world.

Ключевые слова: добыча нефти в Нигерии, нефтяная индустрия, сырая нефть, проблемы нефтедобычи

Keywords: Oil history of Nigeria, Petroleum industry, Crude oil, Production problems of oil

Введение

Нефть – самое популярное сырье, которым торгуют в розницу, оптом, на биржах и даже впрок. Человечество нашло ей применение практически в каждой сфере жизнедеятельности.

Нигерия является крупнейшим производителем нефти в Африке. У нее самые большие запасы природного газа на континенте, и в 2018 году она была пятым по величине экспортером сжиженного природного газа (СПГ) в мире.

Хотя Также Нигерия является ведущим производителем сырой нефти в Африке, производство страдает от спорадических перебоев с поставками.

Ресурсы сырой нефти и зарегистрированные источники газа являются экономическими странами. от продажи нефти в значительной степени зависят доходы от нефти, на которые приходится наблюдать изменения цен на сырую нефть. По данным валютного фонда (МВФ) доход от экспорта сырой нефти в 2015 году составил 23 миллиарда долларов США больше, чем в 2016 году. Рост доходов от экспорта, который можно частично объяснить восстановлением цен на сырую нефть, повышает положение финансового сектора. Тем не менее, бюджетный дефицит остался на уровне 4% от уровня валового внутреннего продукта (ВВП) из-за значительного увеличения капитальных расходов и более сокращения, чем ожидалось, сбора ненефтяных доходов, несмотря на увеличение в налоговом администрировании страны. Правительство Нигерии по-прежнему сильно зависит от доходов от сырой нефти и доходов от газа; его ненефтяные объемы составляют 3,4%, что составляет всего из самых низких показателей в мире.

В сентябре 2018 г. президент Мухаммаду Бухари наложил вето на законопроект об управлении нефтяной промышленностью (PIGB), принятый законодательным органом в марте 2018 г., что задержало усилия по либерализации нефтегазового сектора и реструктуризации Нигерийской национальной нефтяной корпорации (NNPC). PIGB — это один из четырех отдельных законопроектов, взятых из предыдущей версии, Законопроекта о нефтяной промышленности (PIB). Последние сообщения указывают на то, что Национальное собрание разрабатывает новую версию PIB и надеется принять законопроект к концу 2020 года, хотя пока неясно, когда и произойдет ли это действие.

Правительство Нигерии приняло Закон о финансах 2020 г. в январе 2020 г. Этот закон вносит поправки в ряд налоговых законов и направлен на улучшение участия и сбора налогов, а также на модернизацию налоговой

системы. Положения законопроекта, такие как налог на прибыль от добычи нефти (который отменяет освобождение от налога на дивиденды, выплачиваемые из прибыли после налогообложения), налоги и на добавленную стоимость (увеличивается с 5% до 7,5%), на прибыль компаний способствовали увеличению общей стоимости нефтяных и газовых компаний что положительно повлияло на развитие нефтегазодобывающей отрасли в стране.

Закон о финансах, принятый в 2020, который является поправкой к Закону 1999 года о контрактах на раздел продукции в глубоководных и внутренних бассейнах, изменил ставки роялти для глубоководных (в частности, глубина воды более 200 метров) и внутренних бассейнов. В результате увеличение стоимости контрактов, которые включают береговые бассейны, кроме дельты Нигера, составило до 10% и 7,5% соответственно. Поправка также вводит дополнительную ставку налога на роялти в размере от 0% до 10% в зависимости от цены на сырую нефть. Учитывая, что международные нефтяные компании (МНК) в основном работают на глубоководных месторождениях Нигерии, этот закон увеличил долю государства в доходах, получаемых от этих месторождений, и заставит инвесторов пересмотреть свои инвестиционные планы в отношении разрабатываемых в настоящее время месторождений, а также освоению новых.

Разведка и добыча нефти и других полезных ископаемых.

По данным журнала Oil & Gas Journal, к концу 2019 года подтвержденные запасы сырой нефти в Нигерии оценивались в 37,0 млрд. баррелей — это второй по величине объем в Африке после Ливии. Большинство запасов страны расположены вдоль дельты реки Нигер и на шельфе Бенинского залива, Гвинейского залива и залива Бонни.

Являясь членом Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК), Нигерия подтвердила свое обязательство сократить добычу сырой нефти в апреле 2020 г., ограничив ее добычу на уровне 1,41 млн баррелей в сутки (б/с).⁸ Соглашение вступает в силу 1 мая 2020 г. и заканчивается 30 апреля 2022 г.⁹ Однако соблюдение Нигерией соглашения ОПЕК+ носило непостоянный характер; страна иногда производила больше, чем согласованная квота в прошлом. Кроме того, Нигерия определила некоторые из своих потоков сырой нефти как арендный конденсат, на который не распространяется действие соглашения ОПЕК+ о сокращении добычи, что позволяет Нигерии обойти свое обязательство по сокращению добычи.

В 2019 году в Нигерии было добыто около 2,0 млн баррелей нефти и других жидкостей в сутки, из которых 1,65 млн баррелей в сутки приходилось на сырую нефть. Остальная часть состоит из жидких продуктов завода по производству природного газа, других жидкостей и прибыли от переработки на нефтеперерабатывающих заводах (Рисунок 1).

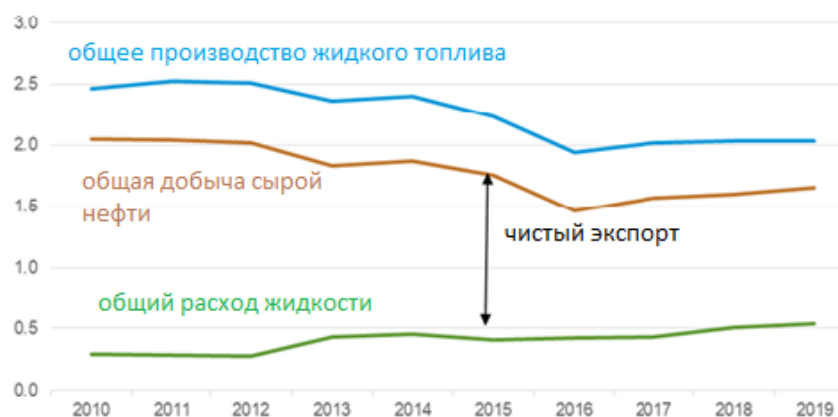


Рисунок 1. Общее годовое производство и потребление жидкого топлива в Нигерии.

Глубоководный проект Эгина был последним значительным месторождением, введенным в эксплуатацию в Нигерии. Месторождение Эгина было введено в эксплуатацию в январе 2019 года и достигло пика добычи в 200 000 баррелей в сутки в конце 2019 года.

Министр нефти Нигерии Эммануэль Качикву назвал сырую нефть Эгины конденсатом, несмотря на ее плотность в градусах API и содержание серы указано на уровне 27° и 0,17%, соответственно, проба сырой нефти поместила бы ее в категорию средней, малосернистой.

Небольшие месторождения, такие как морское месторождение Гбетиокун и сухопутное месторождение Куа-Ибо в восточной части дельты Нигера, обеспечили незначительное увеличение добычи сырой нефти в Нигерии в прошлом году. Эти проекты помогли частично компенсировать снижение добычи на Старые, более зрелые месторождения Нигерии. Другие запланированные глубоководные проекты неоднократно откладывались из-за нормативной неопределенности вокруг P1В. Кроме того, недавнее повышение налога на роялти за глубоководные месторождения может еще больше снизить интерес инвесторов к разведке и разработке новых морских месторождений.

Геологоразведочные работы в основном сосредоточены на глубоководных и сверхглубоководных морских месторождениях, отчасти из-за проблем с безопасностью на суше, и многие МНК отказались от своих активов на суше. NNPC планирует начать новый раунд лицензирования сырой нефти в середине 2020 года, хотя раунд лицензирования, вероятно, будет отложен до тех пор, пока в конце этого года не будет решен вопрос с законодательством о P1В. Будет ли достаточный интерес инвесторов, если P1В не будет принят, неясно, учитывая недавние поправки к структуре налога на роялти для глубоководной добычи.

Экспорт нефти и других жидкостей.

Согласно последним оценкам Global Trade Tracker, в 2019 году Нигерия экспортировала около 2,08 млн баррелей в сутки сырой нефти и конденсата. Индия была крупнейшим импортером нигерийской сырой нефти и конденсата, закупив около 420 000 баррелей в сутки в 2019 году. Испания и Нидерланды были следующими по величине импортерами сырой нефти и конденсата из Нигерии, каждая из которых импортировала около 238 000 и 208 000 баррелей

в сутки в 2019 году соответственно. Соединенные Штаты были четвертой по величине страной-импортером нигерийской сырой нефти и конденсата в 2019 году. Европа продолжала оставаться крупнейшим импортером (рисунок 2).

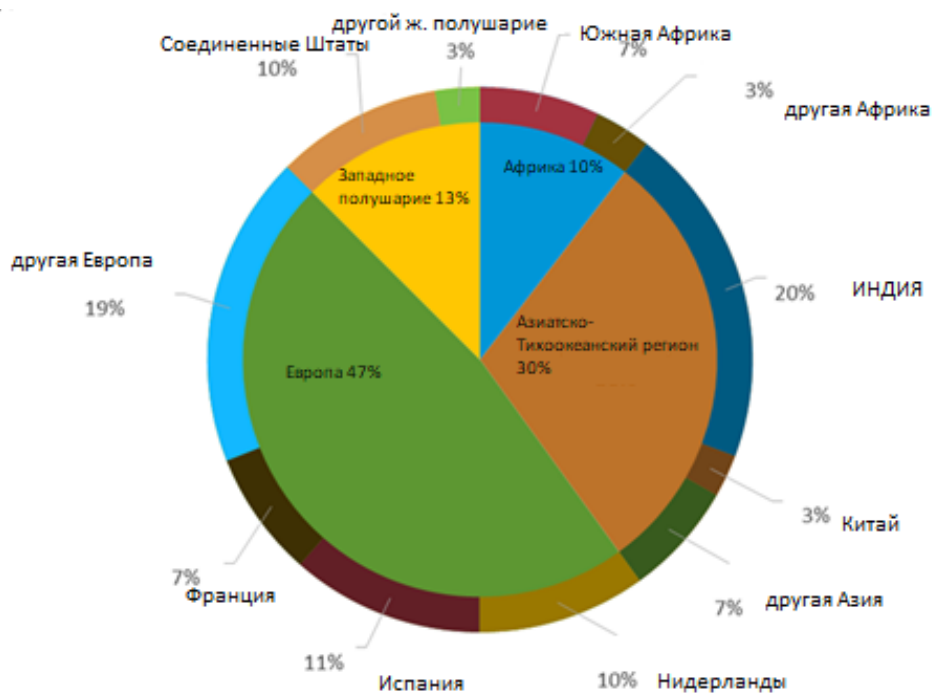


Рисунок 2. Общий объем экспорта сырой нефти и конденсата из Нигерии в разбивке по регионам и странам в 2019 году.

Разведка и добыча.

По данным Oil & Gas Journal, к концу 2019 года доказанные запасы природного газа Нигерии оценивались в 200,4 триллиона кубических футов (трлн кубических футов). Нигерия обладает крупнейшими запасами природного газа в Африке.

Согласно последним оценкам EIA, в 2019 году в Нигерии было добыто 1,6 трлн куб. футов сухого природного газа (или товарного природного газа). На развитие газовой отрасли Нигерии также влияют те же проблемы безопасности и регулирования, что и на нефтяную промышленность.

Значительная часть валовой добычи природного газа в Нигерии либо повторно закачивается, либо сжигается на факелах. На некоторых нефтяных

месторождениях Нигерии отсутствует инфраструктура для улавливания природного газа, добываемого из нефти, известного как попутный газ. Согласно последним данным Глобального партнерства по сокращению сжигания попутного газа (GGFR) Всемирного банка, в Нигерии сжигалось около 261 миллиард кубических футов природного газа в 2018 году, что сделало Нигерию седьмой по величине страной, сжигающей природный газ, по годовому объему сжигания природного газа.

В декабре 2019 г. компания Nigeria LNG (NLNG) достигла финансового закрытия или приняла окончательное инвестиционное решение о добавлении седьмой линии к существующему объекту, добавив около 365 млрд куб. футов, таким образом увеличив общую мощность объекта до 1,4 трлн. куб.

Первоначально проект расширения был предложен в 2005 году, но столкнулся с многочисленными задержками. NLNG ожидает, что проект будет завершен к 2024 году, и им будет управлять Shell (25,6%), а другими акционерами являются NNPC (49%), Total (15%) и Eni (10,4%)²⁵ (рис. 3).

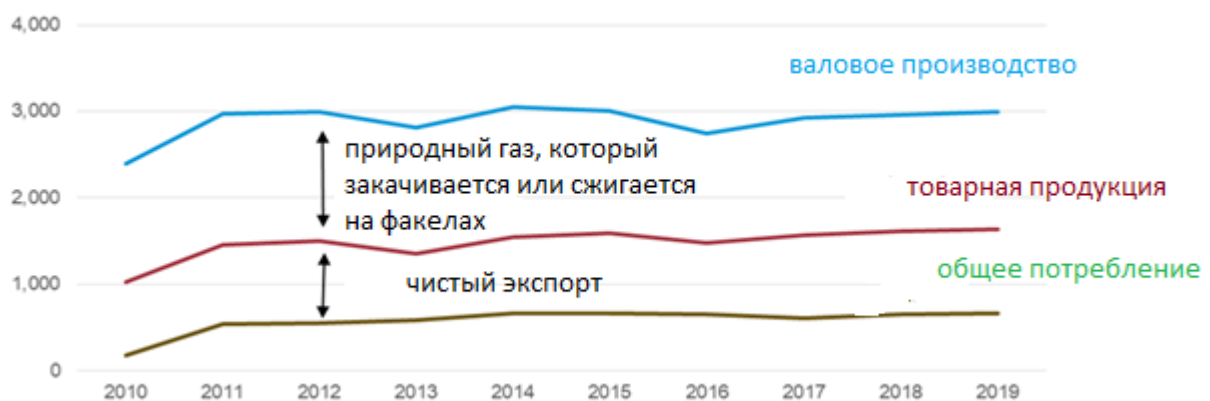


Рисунок 3. Валовая добыча природного газа в Нигерии

Задачи и перспективы

Успешного существования данного сектора в контексте устойчивого развития, действия по оптимизации необходимы для устранения бесчисленных технических недостатков и увеличения добычи, прибыли и, прежде всего, безопасности на строительных площадках, при минимизации воздействия на окружающую среду. Опыт проведения работ показали, что

слишком отраслевые и адресные подходы не дают ожидаемые результаты. К проблеме развития кустарного горнодобывающего сектора необходимо подходить гораздо более глобально, с учетом всех особенностей систем и социально-экономических групп, в частности культурных аспектов.

В настоящее время основная задача заключается в том, чтобы привести работу относительно мелкие предприятий в более правовую и формальную структуру, создав реальный климат сотрудничества и доверия. В частности, для достижения этих целей Гвинея приняла новые законодательные и нормативные положения, которые являются более стимулирующими и обнадеживающими, а также более эффективной институциональной практикой для обеспечения надзора и помощи горнодобывающим группам. Долгосрочная цель состоит в том, чтобы обеспечить постепенный переход от мастерства к небольшой официальной шахте. Созданное таким образом богатство должно позволить появиться сети мелких предпринимателей, хорошо интегрированных в местную экономическую ткань, способных внести значительный вклад в устойчивое развитие регионов за счет сбалансированного освоения ресурсов, улучшения жизни и фиксации операторов майнинга.

Литература

1. BP, Statistical Review of World Energy, June 2019. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energyeconomics/statistical-review-of-world-energy.html>.
2. International Monetary Fund, 2019 Article IV Consultation, IMF Country Report no. 19/92. 2019. <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2019/04/01/Nigeria-2019-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Statement-by-the-46726>
3. Josh Holland. "Petroleum Industry Governance Bill veto sets back Nigeria's oil reform efforts," IHS Markit, September 3, 2018.

4. punchng.com "Uncertainty over PIB's fate as another decade ends," , December 26, 2019. "Nigeria Takes Another Shot at Oil Industry Reform," Energy Intelligence Group, February 28, 2020. <https://punchng.com/uncertainty-over-pibs-fate-as-another-decade-ends/>
5. "A New Regime for Nigerian Upstream Royalty Rates," *The National Law Review*, November 11, 2019. <https://www.natlawreview.com/article/new-regime-nigerian-upstream-royalty-rates>
6. "Nigeria raises deepwater royalties," *Oil Review Africa*, November 6, 2019. <https://oilreviewafrica.com/exploration/industry/nigeria-raises-deepwater-royalties>
7. Josh Holland, "Nigeria confounds hydrocarbon investors with abrupt deepwater royalty increase," IHS Markit, November 18, 2019.
8. Ruxandra Iordache, "OPEC output dipped in December ahead of deeper cuts," Argus Media, January 9, 2020. <https://www.argusmedia.com/ru>
9. Brian Wingfield, et al., "OPEC Deepened Oil Cuts Ahead of New Pact," Bloomberg Business, January 21, 2020. <https://www.bloomberg.com/graphics/opec-production-targets/>
10. "The 9th (Extraordinary) OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting concludes," Organization of Petroleum Exporting Countries, Press Release, April 9, 2020. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5882.htm
11. U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics database, accessed 1/21/2020. "Total Starts Egina Output in Nigeria," Energy Intelligence Group, January 3, 2019. <https://www.eia.gov/international/data/world>
12. U.S. Energy Information Administration "Crude oils have different quality characteristics," *Today in Energy*, July 16, 2012. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=7110>

13. “Gbetiokun oil field on stream off Nigeria,” *Oil & Gas Journal*, August 2, 2019. <https://www.ogj.com/drilling-production/production-operations/field-start-ups/article/14037564/gbetiokun-oil-field-on-stream-off-nigeria>
14. “NNPC Signs \$3.15bn Deal Financing for OML 13,” Saharareporters.com, July 24, 2019. <https://saharareporters.com/2019/07/24/nnpc-signs-315bn-deal-financing-oml-13>
15. Oando Energy Resources Qua Ibo (OML 13) <https://www.oandoenergyresources.com/projects/oml-13> accessed 2/26/2020

References

1. BP, Statistical Review of World Energy, June 2019. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energyeconomics/statistical-review-of-world-energy.html>.
2. International Monetary Fund, 2019 Article IV Consultation, IMF Country Reportno.19/92.2019.<https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2019/04/01/Nigeria-2019-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Statement-by-the-46726>
3. Josh Holland. “Petroleum Industry Governance Bill veto sets back Nigeria’s oil reform efforts,” IHS Markit, September 3, 2018.
4. punchng.com ”Uncertainty over PIB’s fate as another decade ends,” , December 26, 2019. “Nigeria Takes Another Shot at Oil Industry Reform,” Energy Intelligence Group, February 28, 2020. <https://punchng.com/uncertainty-over-pibs-fate-as-another-decade-ends/>
5. “A New Regime for Nigerian Upstream Royalty Rates,” The National Law Review, November 11, 2019. <https://www.natlawreview.com/article/new-regime-nigerian-upstream-royalty-rates>
6. “Nigeria raises deepwater royalties,” Oil Review Africa, November 6, 2019. <https://oilreviewafrica.com/exploration/industry/nigeria-raises-deepwater-royalties>

7. Josh Holland, “Nigeria confounds hydrocarbon investors with abrupt deepwater royalty increase,” IHS Markit, November 18, 2019.
8. Ruxandra Iordache, “OPEC output dipped in December ahead of deeper cuts,” Argus Media, January 9, 2020. <https://www.argusmedia.com/ru>
9. Brian Wingfield, et al., “OPEC Deepened Oil Cuts Ahead of New Pact,” Bloomberg Business, January 21, 2020. <https://www.bloomberg.com/graphics/opec-production-targets/>
10. “The 9th (Extraordinary) OPEC and non-OPEC Ministerial Meeting concludes,” Organization of Petroleum Exporting Countries, Press Release, April 9, 2020. https://www.opec.org/opec_web/en/press_room/5882.htm
11. U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics database, accessed 1/21/2020. “Total Starts Egina Output in Nigeria,” Energy Intelligence Group, January 3, 2019. <https://www.eia.gov/international/data/world>
12. U.S. Energy Information Administration “Crude oils have different quality characteristics,” Today in Energy, July 16, 2012. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=7110>
13. “Gbetiokun oil field on stream off Nigeria,” Oil & Gas Journal, August 2, 2019. <https://www.ogj.com/drilling-production/production-operations/field-start-ups/article/14037564/gbetiokun-oil-field-on-stream-off-nigeria>
14. “NNPC Signs \$3.15bn Deal Financing for OML 13,” Saharareporters.com, July 24, 2019. <https://saharareporters.com/2019/07/24/nnpc-signs-315bn-deal-financing-oml-13>
15. Oando Energy Resources Qua Ibo (OML 13) <https://www.oandoenergyresources.com/projects/oml-13> accessed 2/26/2020

© Нанке Нпапа Фернанду., Махмуд Хамза Адель, Котельников А. Е., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Нанке Нпапа Фернанду, Махмуд Хамза Адель, Котельников А. Е. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НИГЕРИИ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 662.276



**ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ВЕНЕСУЭЛЫ**

**HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF OIL AND GAS TECHNOLOGIES IN
VENEZUELA**

Нанке Нпапа Фернанду, магистр 2-ого курса направления геология, Инженерной академии Российского университета дружбы народов, Россия, Москва, nansanansa503gmail

Махмуд Хамза Адель, магистр 2-ого курса направления геология, Инженерной академии Российского университета дружбы народов, Россия, Москва, hamza.elmansy94@gmail.com

Котельников Александр Евгеньевич (гр. РФ), кандидат геолого-минералогических наук, директор департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, kotelnikov-ae@rudn.ru ORCID 0000-0003-0622-8391

Nanke Npapa Fernandu, Master of the 2nd year in Geology, Engineering Academy of Peoples' Friendship University of Russia, Russia, Moscow, nansanansa503gmail

Mahmud Khamza Adel, 2nd year master of geology, Engineering Academy of Peoples' Friendship University of Russia, Russia, Moscow, hamza.elmansy94@gmail.com

Kotelnikov Alexander Evgenievich (Russian Federation), Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Director of the Department of Subsoil Use and Oil and Gas Affairs, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, kotelnikov-ae@rudn.ru ORCID 0000-0003-0622-8391

Аннотация. К северу от реки Ориноко в Венесуэле, на территории размером с Массачусетс, находятся крупнейшие нефтяные месторождения в мире, запасы нефти в которых оцениваются в 1,3 трлн баррелей (по некоторым оценкам, гораздо больше). Пояс тяжелой нефти в Венесуэле, «Фаза Petrolifera дельты реки Ориноко» (рис. 1), содержит около 270 миллиардов баррелей извлекаемой нефти, что соответствует нефтяным запасам Саудовской Аравии. Усовершенствованные технологии и/или более высокие цены на нефть могут еще больше увеличить запасы. С другой стороны, текущие проекты в поясе тяжелой нефти, запущенные за последние пять лет с инвестициями более 12 миллиардов долларов, будут производить только 660 000 баррелей в день на своем пике в конце этого десятилетия.

За 35 лет реализации текущих проектов будет добыто всего около 8 млрд баррелей нефти, что составляет менее 3% от общих запасов нефти. Причина таких низких дебитов, конечно же, в том, что добыча и переработка тяжелой нефти очень дороги (из-за высокого содержания серы и металлов). Будет ли в национальных интересах США продолжать инвестировать в новые технологии и изменения в налоговой политике, которые увеличат общие запасы и темпы добычи. Эти практические шаги снизят зависимость США от ближневосточной нефти. С точки зрения геологических и нефтегазовых систем пояс тяжелой нефти имеет много уникальных особенностей. Многие из этих особенностей, в том числе отложение нефтематеринских пластов, «приготовление» нефти и время миграции нефти в резервуары, связаны с тектоническими событиями плит. Когда Северная Америка отделилась от Гондваны в период от позднего триаса до ранней юры (~ 200 миллионов лет

назад), была создана северная пассивная окраина Южной Америки. Эта маржа сокращалась по мере того, как на ней откладывались депозиты. Некоторые отложения были очень богаты органическими материалами, особенно в среднем меловом периоде (~ 150 миллионов лет назад). К ним относятся формация Ла-Луна в регионе Маракайбо и эквивалентные формации Куарекуаль и Сан-Антонио в восточной части Венесуэльского бассейна. Эти образования содержат подавляющее большинство органического вещества, из которого добывались нефть и газ в Венесуэле.

Следующее тектоническое событие плит началось с «косого столкновения» и движения Карибской плиты на восток по отношению к Южно-Американской плите. Коллизия началась в эоценовое время (~50 млн лет назад), была наиболее интенсивной в миоценовое время (~25–10 млн лет назад) и продолжается до настоящего времени. Столкновение привело к образованию напорных поясов, которые поднялись, а затем размылись. К югу от надвигового пояса лежали передние впадины, которые получили огромное количество осадков и образовали Восточно-Венесуэльский бассейн, заполненный глубинными отложениями. Дальнейший изгиб и изостатическое поднятие на юг привели к поднятию и последующей эрозии древнего Гайанского щита. Эродированные отложения были перенесены реками, текущими на север, в Восточную венесуэльскую котловину. Образовавшиеся таким образом отложения песчаника относятся к раннему третичному возрасту (от 50 до 25 млн лет назад) и в основном представлены формациями Mercure и Oficina и их аналогами. Эти пласты содержат большую часть нефти пояса тяжелой нефти.

Annotation. North of the Orinoco River in Venezuela, in an area the size of Massachusetts, are the largest oil fields in the world, estimated at 1.3 trillion barrels of oil in situ (some estimates are much higher). The heavy oil belt in Venezuela, the "Petrolifera Phase of the Orinoco Deltas" (Figure 1), contains about 270 billion barrels of recoverable oil, which corresponds to the oil reserves of Saudi Arabia.

Improved technology and/or higher oil prices could further increase reserves. On the other hand, the current projects in the heavy oil belt, launched over the past five years with investments of over \$12 billion, will only produce 660,000 barrels per day at their peak later this decade. Over 35 years of implementation of current projects, only about 8 billion barrels of oil will be produced, which is less than 3% of total oil reserves. The reason for such low production rates is, of course, that the extraction and processing of heavy oil is very expensive (due to the high content of sulfur and metals). whether it would be in the US national interest to continue investing in new technologies and changes in tax policy that would increase overall reserves and production rates. These practical steps will reduce US dependence on Middle Eastern oil.

From the point of view of geological and oil and gas systems, the heavy oil belt has many unique features. Many of these features, including source bed deposition, oil "cooking" and the timing of oil migration into reservoirs, are associated with plate tectonic events. When North America separated from Gondwana during the Late Triassic to Early Jurassic period (~200 million years ago), the northern passive margin of South America was created. This margin was subsiding as deposits were deposited on it. Some deposits were very rich in organic materials, especially during the middle Cretaceous (~150 million years ago). These include the La Luna formation in the Maracaibo region and the equivalent Cuarecual and San Antonio formations in the eastern Venezuelan basin. These formations contain the vast majority of the organic matter from which oil and gas were extracted in Venezuela. The next plate tectonic event began with an "oblique collision" and eastward movement of the Caribbean Plate in relation to the S American Plate.

The collision began in the Eocene time (~50 million years ago), was most intense in the Miocene time (~25–10 million years ago) and continues to the present. The collision led to the formation of thrust belts, which rose and then eroded. To the south of the thrust belt lay the front depressions, which received a huge amount of sediments and formed the Eastern Venezuelan basin filled with deep sediments.

Further bending and isostatic uplift to the south led to the uplift and subsequent erosion of the ancient Guyana Shield. The eroded sediments were carried by rivers flowing north into the Eastern Venezuelan Basin. The sandstone deposits thus formed are of early Tertiary age (50 to 25 million years ago) and are mainly represented by the Mercure and Oficina formations and their equivalents. These formations contain most of the heavy oil belt oil.

Ключевые слова: добыча нефти в Венесуэле, нефтяная индустрия, сырая нефть, проблемы нефтедобычи

Keywords: Oil history of Venezuela, Petroleum industry, Crude oil, Production problems of oil

Введение

К северу от реки Ориноко в Венесуэле, на территории размером с Массачусетс, находятся крупнейшие месторождения нефти в мире, запасы которых оцениваются в 1,3 трлн баррелей нефти «на месте» (некоторые оценки значительно выше). Пояс тяжелой нефти в Венесуэле, «Фаза Петролифера дельт Ориноко» (рис. 1), содержит около 270 миллиардов баррелей извлекаемой нефти, что соответствует нефтяным запасам Саудовской Аравии. Усовершенствованные технологии и/или более высокие цены на нефть могут еще больше увеличить размер запасов.

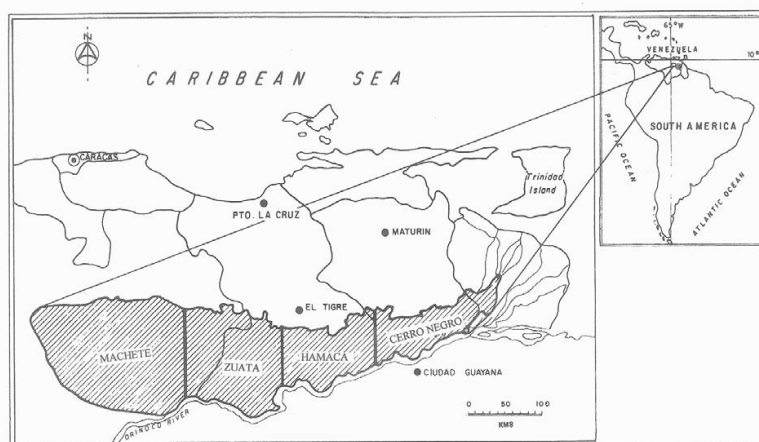


Рисунок 1. Карта расположения пояса тяжелой нефти Ориноко.

С другой стороны, текущие проекты в поясе тяжелой нефти, начатые в течение последних пяти лет с инвестициями более 12 миллиардов долларов, на своем пике, который будет достигнут в конце этого десятилетия, будут производить только 660 000 баррелей в день.

За 35 лет реализации текущих проектов будет добыто всего около 8 млрд баррелей нефти, что составляет менее 3% от общих запасов нефти. Причина таких низких показателей добычи, конечно же, в том, что добыча и переработка тяжелой нефти очень дороги (из-за высокого содержания серы и металлов). будут ли в национальных интересах США дальнейшие инвестиции в новые технологии и изменения в налоговой политике, которые увеличат общие запасы и темпы добычи.

Эти практические шаги снизят зависимость США от ближневосточной нефти. С точки зрения геологических и нефтегазовых систем пояс тяжелой нефти обладает многими уникальными особенностями. Многие из этих особенностей, включая отложение материнских пластов, «приготовление» нефти и время миграции нефти в резервуары, связаны с тектоническими событиями плит. Когда Северная Америка отделилась от Гондваны в период от позднего триаса до ранней юры (~ 200 миллионов лет назад), была создана северная пассивная окраина Южной Америки. Эта окраина оседала по мере отложения на ней отложений. Некоторые отложения были очень богаты органическими материалами, особенно в среднем меловом периоде (~ 150 миллионов лет назад). К ним относятся формация Ла-Луна в регионе Маракайбо и эквивалентные формации Куарекуал и Сан-Антонио в восточной части венесуэльского бассейна. Эти образования содержат подавляющее большинство органического вещества, из которого добывались нефть и газ в Венесуэле.

Следующее тектоническое событие плит началось с «косого столкновения» и движения Карибской плиты на восток по отношению к Южно-Американской плите. Столкновение началось в эоценовое время (~ 50

миллионов лет назад), было наиболее интенсивным в миоценовое время (~ 25–10 миллионов лет назад) и продолжается до настоящего времени. Столкновение привело к образованию надвиговых поясов, которые приподнялись, а затем размылись. К югу от надвигового пояса лежали передние впадины, которые получили огромное количество отложений и образовали заполненный глубокими отложениями Восточный Венесуэльский бассейн. Дальнейшее изгибное и изостатическое поднятие на юг привело к поднятию и последующей эрозии древнего Гайанского щита. Эродированные отложения были перенесены реками, текущими на север, в Восточную Венесуэльскую котловину. Сформированные таким образом отложения песчаника имеют раннетретичный возраст (от 50 до 25 миллионов лет назад) и представлены в основном формациями Mercure и Oficina и их эквивалентами. Эти пласты содержат большую часть нефти пояса тяжелой нефти.

Орогенная активность и загрузка отложений в Восточно-Венесуэльском бассейне способствовали повышению температуры и вызвали сложный процесс «варки» богатых органикой отложений (известных как материнские породы). Варка шла в бассейне с севера на юг, и масло, полученное в результате варки, мигрировало вверх по падению на несколько сотен километров к южной окраине бассейна. В настоящее время он находится в резервуарах и образует пояс тяжелой нефти. Интересно отметить, что исходное органическое вещество в этих коллекторах незрелое и что в материнских породах, где оно возникло, не осталось нефти, но мигрировавшая нефть нашла пристанище в этих коллекторах далеко от материнских пластов. Затем эти резервуары можно эксплуатировать на предмет наличия в них огромного количества нефти. В ходе миграции в нефти произошли и другие изменения. Более легкие фракции нефти испарялись, что вместе с микробной активностью (которой помогали метеорные воды, несущие кислород для поддержки аэробных бактерий) превращало легкую нефть в тяжелую. Хотя

наличие нефти в поясе тяжелой нефти было известно с 1930-х годов, первая тщательная оценка ресурсов была проведена в 1980-х годах и привела к разделению пояса на четыре области: Мачете, Зуата, Хамака и Серро-Негро. . Геологические запасы нефти оценивались в 1,3 трлн баррелей, а извлекаемые запасы — в 267 млрд баррелей. «Апертура» 1995 г. привела к открытию этого пояса (в дополнение к другим районам Венесуэлы) с участием иностранных нефтяных компаний. Эти компании присоединились к PdVSA, чтобы начать 35-летние проекты, которые обеспечат максимальную добычу в 660 000 баррелей в день. Однако к концу 35-летнего периода будет извлечено менее 3% запасов тяжелого пояса. Новые технологии, включая сейсморазведку 3D, горизонтальные скважины и особенно для этих проектов растворение тяжелой нефти разбавителями, которые позволяют транспортировать тяжелую нефть на модернизационные объекты на побережье Венесуэлы, сделали эти проекты жизнеспособными. (Установки по обогащению повышают вязкость тяжелой нефти до нефти среднего качества). Ясно, что дальнейшие инвестиции и дальнейшее развитие технологий могут стать ключом к тому, чтобы сделать Пояс тяжелой нефти самым важным нефтедобывающим районом в мире. В этом исследовании мы рассматриваем различные аспекты происхождения, местонахождения и добычи тяжелой нефти в Венесуэле. К ним относятся региональная геология с точки зрения геодинамической оценки района, стратиграфическая модель и системы осадконакопления, а также геологическая структура и тектоника.

Изучение региональной геологии помогает нам определить местонахождение нефтематеринских пластов, нефтяных резервуаров и покрышек, которые необходимы для понимания нефтяных систем. Мы затем перейдем к вопросам, касающимся оценки общего количества запасов нефти, качества сырой нефти, роли бактерий в разложении нефти и проблем, связанных с добычей тяжелой нефти. Наконец, обратимся к текущим проектам по добыче тяжелой нефти. Мы отмечаем, что, несмотря на то, что пояс

тяжелой нефти расположен на южной окраине Восточно-Венесуэльского бассейна, важно изучить весь бассейн, поскольку весь бассейн участвует в генезисе пояса тяжелой нефти. Отметим также, что Восточно-Венесуэльский бассейн состоит из суббассейнов Гуарико и Матурин (рис. 2).

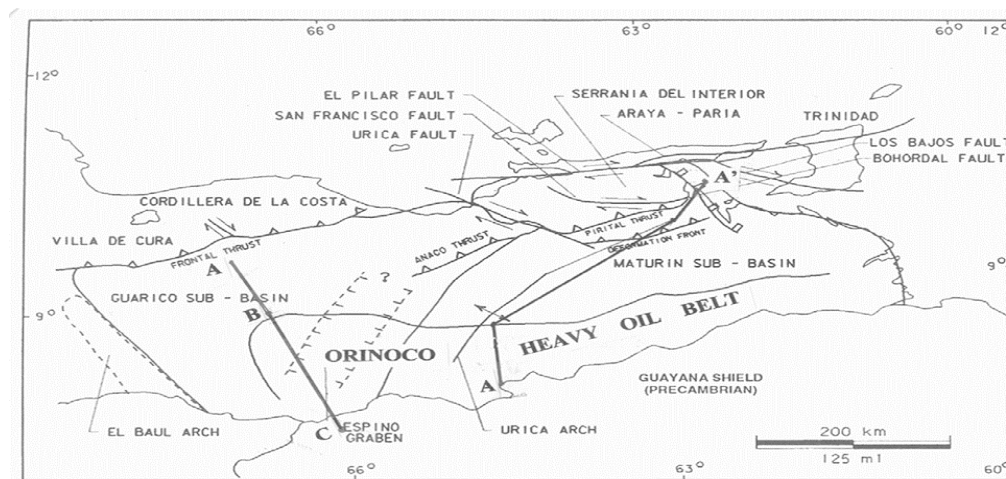


Рисунок 2. Основные структурные особенности Восточно-Венесуэльского бассейна

Нефть в Тяжелом поясе, обнаруженная в третичных резервуарах, скорее всего, возникла в верхнемеловых формациях Керекуаль и Сан-Антонио, отложившихся в нескольких сотнях километров к северу в плите Пиритал и в районе Серрания-дель-Интерьер.

Выход углеводородов из Керекуала и Сан-Антонио варьируется, и в значительной степени на эти изменения могут влиять различные условия осадконакопления. Эти образования состоят в основном из черных кремней и известняков, отложившихся в пелагической морской среде. Среднее содержание Сорг колеблется от 2 до 6% от массы при нефтеносности выше 5 мг УВ/г породы. Менее важные материнские породы также присутствуют в формациях Карапита (которая в основном склонна к газу) и Офичина.

Нефть в районе Серро-Негро и, предположительно, в других районах пояса тяжелой нефти имеет морской характер и, как полагают, происходит из меловых формаций Керекуаль и Сан-Антонио. Талукдар (1991) пришел к

выводу, что меловые породы Восточно-Венесуэльского бассейна постепенно проходили через нефтяное окно с севера на юг. Эта прогрессия показана на рис. 9. Примечательно, что в породах пояса тяжелой нефти нефть незрелая. Следовательно, тяжелая нефть поступала откуда-то еще. Миграция нефти происходила с севера на юг.

Миграция на большие расстояния до нескольких сотен километров, вероятно, имела место в позднем среднем миоцене, и эта нефть в настоящее время сохранилась в резервуарах пояса тяжелой нефти. Разломы после этого времени, которые перекрыли подачу к Поясу тяжелой нефти, нарушили эти длинные и непрерывные в поперечном направлении пути.

Характеристика качества нефти

Taheri и Audemard (1987) применили многомерную статистику для характеристики качества сырой нефти в поясе тяжелой нефти. Они рассмотрели 14 характеристик сырой нефти, но смогли установить, что пяти характеристик сырой нефти (плотность по API, вязкость при 2100 F, содержание ванадия, серы и асфальтина) достаточно, чтобы охарактеризовать нефть, которую они разделили на четыре категории: А, В, С, и D. По мере перехода от А к D последовательно происходят следующие изменения: плотность в градусах API уменьшается, а вязкость, содержание серы и ванадия увеличиваются. Очевидно, масла категории А являются наиболее желательными, а категории D - наименее. Нефти группы А расположены преимущественно в северо-восточной части Зуаты и северо-западной части Хамаки. Нефти группы В также обнаружены в поясе, расположенном в северной части Зуаты и Хамаки, который простирается от восточной границы Мачете узкой полосой, расширяющейся в восточной части Зуаты к западной части Хамаки.

Нефть группы С находится в районе, простирающемся от Центральной Зуаты до Серро-Негро. В Намаса и Cerro Negro они встречаются в субпараллельных и вытянутых зонах, разделенных другими зонами с более

низким качеством сырой нефти. Сверхтяжелая нефть группы D обычно залегают вдоль южной части пояса, простирающегося от Мачете до Серро-Негро.

Audemard et al (1987) рассматривают грубое качество по областям, а не по категориям. Из их публикации извлечено следующее: Область Мачете. Сырая нефть обычно имеет низкую плотность в градусах API (50–110), высокую вязкость (400 или –1000 сСт при 2100 F), высокое содержание V (600–1100 частей на миллион), высокое содержание серы (3,5–5,4%) и высокое содержание асфальтина (13–22%). По региональному распределению нефти тяготеют к группе D в южном направлении. По-видимому, корреляции категории с глубиной нет, вероятно, из-за того, что нефть находится в разновозрастных коллекторах. Район Зуата. почти полностью деградированы.

Также в этих сортах нефти существует прямо пропорциональная зависимость между плотностью в градусах API и глубиной. Нефть групп A и B находится в северной части района, а группа C в центральной части. Район Хамака. 90% нефти в Этот район полностью деградирован. Нефть группы B находится в северной части района и в сегменте СЗ-ЮВ в центральной части. Нефть с более низкой плотностью API находится в юго-западной и юго-восточной частях района.

Плотность и глубина по API. Район Серро-Негро. Почти вся нефть полностью разложилась. Группа A. нефти существуют в северо-восточной части района и более тяжелой нефти в юго-западной части. Плотность в градусах API не коррелирует с глубиной коллектора. Рисунок 10 представляет собой обобщенную карту, показывающую значения плотности в градусах API в поясе тяжелой нефти.

Оценка общего месторождения нефти

В районе Мачете компания CORPOVEN использовала метод сланцевого песка и уравнение Симонду для интерпретации каротажных диаграмм 66

скважин. В районе Зуата компания MARAVEN применила технологию Waxman Smits для добычи глинистых песков в 154 скважинах.

В районе Хамака MENEVEN также применила метод Waxman Smits для добычи сланцевого песка в 150 скважинах. В районе Серро-Негро компания LAGOVEN использовала метод сланцевого песка и уравнение Симонду в 45 скважинах. Для оценки чистой толщины нефтеносного песка (NOS) необходимо установить пороговые значения для различных петрофизических параметров, таких как пористость, водонасыщенность, нефтенасыщенность, индекс глинистости и мощность продуктивного пласта. приведены пороговые значения параметров чистых нефтеносных песков (NOS) в четырех областях. приведены диапазоны и средние значения водохранилищ во всех четырех районах. дает толщину NOS в поясе тяжелой нефти, а также оценку общего запаса нефти. приведен диапазон средних значений флюидных свойств сырой нефти. мы видим, что пояс тяжелой нефти содержит примерно 1,2 триллиона баррелей тяжелой нефти нафтеновой основы, содержащей большое количество ванадия, никеля и серы. Нефти сильно деградирует.

Проблемы добычи тяжелой нефти

Тяжелую нефть трудно добывать из-за ее высокой вязкости, а перерабатывать ее дорого из-за высокого содержания серы и металлов. Здесь мы имеем дело только с трудностями, связанными с производством. Для добычи нефти в поясе тяжелой нефти использовались два вида методов: методы с использованием пара и методы с использованием разбавителей. Пар можно использовать в методах паровой стимуляции («Хох и пыхт») или в паровом нагнетании. В методе паровой стимуляции пар закачивается в пласт в течение нескольких недель. Затем скважине дают возможность течь обратно, а затем закачивают.

Несколько циклов обработки паром выполняются до тех пор, пока объем извлеченной нефти по отношению к объему закачиваемого пара не станет экономически выгодным. Этот метод позволяет быстро извлекать нефть с

самого начала, но, как правило, ограничивает извлечение нефти до 15%, и, следовательно, это не очень хороший метод для полного извлечения нефти из месторождения, но он широко использовался в прошлом в Венесуэле. При заводнении паром пар непрерывно закачивается в нагнетательные скважины и непрерывно производится в добывающих скважинах, находящихся на некотором расстоянии. Заводнение паром обычно осуществляется по «шаблонам»; типичная схема состоит из центральной нагнетательной скважины и восьми окружающих ее скважин, расположенных по углам и в середине сторон квадрата, окружающего нагнетательную скважину.

Размеры квадрата меняются в зависимости от глубины водоема; чем глубже резервуар, тем больше площадь. Этот метод с большим успехом применялся на месторождениях тяжелой нефти в Калифорнии и Индонезии. Примерами являются месторождение реки Керн компании Техасо в Калифорнии и месторождение Дури в Индонезии. Этот метод хорошо работает при более или менее равномерной проницаемости пласта. Там, где проницаемость различна в разных направлениях от нагнетательной скважины, могут возникнуть большие потери пара. Скважины для контроля температуры в пределах схемы могут помочь контролировать продвижение пара в разных направлениях и на основе собранной информации о температуре; могут быть размещены дополнительные добывающие скважины. Недавно Talwani et al. предложили метод дистанционного зондирования - покадровую гравитационную градиентометрию.

Этот метод использует измерения гравитационного градиента на поверхности месторождения с временными интервалами, как правило, в несколько месяцев, для отслеживания изменений в гравитационном поле из-за вытеснения нефти паром. Эта процедура служит для контроля положения границы раздела пара с маслом. Разновидностью метода заводнения паром является метод SAGD (гравитационный дренаж с помощью пара), при котором пар нагнетается через горизонтальные скважины. Параллельные добывающие

скважины располагаются ниже нагнетательных. Оба вида скважин располагаются у дна под резервуаром. Пар поднимается из нагнетательных скважин, делая нефть над ним более подвижной. Сила тяжести способствует дренированию нефти и конденсата через добывающие скважины.

Вызовы и перспективы

Пояс тяжелой нефти расположен в южной части Восточно-Венесуэльского бассейна, и, поскольку история разведки различных частей всего бассейна тесно связана, далее мы обсудим историю разведки всего бассейна. разведки зависело от нескольких факторов, включая разработку новых технологий, лицензионные соглашения, политические события и мировые цены на нефть.

Технологические разработки делятся на два класса: те, которые применимы ко всем видам разведки нефти и газа (не ограничиваясь тяжелой нефтью), и те, которые относятся к добыче тяжелой нефти. первое открытие нефти было (как и в случае с первыми открытиями во всех частях мира) через нефтяное просачивание, просачивание Гуанако в 1890 году. Рисунок 13). На самом деле еще раньше, в 1539 году, баррель нефти из нефтяного источника был перевезен королем в Испанию на борту «Санта-Крус» для лечебных целей. Серьезная разведка в Восточно Венесуэльском бассейне началась в 1909 году, когда генерал-губернатор Венесуэлы предоставил Венесуэльской девелоперской компании право на разведку.

Компания Vermudez пробурила первую успешную разведочную скважину в 1912-1913 годах на месторождении тяжелой нефти Гуанако; однако первое крупное открытие в Восточном венесуэльском бассейне было сделано только в июне 1928 года, когда Stanolind (Amoco) и Standard Oil из Венесуэлы пробурили разведочную скважину Moneb-1, чтобы обнаружить гигантское месторождение Quiriquire в суббассейне Матурин. За этим последовало открытие компанией Gulf Oil месторождения Oficina в 1934 году. Standard Oil сделала первое открытие в поясе тяжелой нефти в 1935 году, когда

скважина La Canada-1 испытала 40 баррелей в день нефти плотностью 7 градусов API. В 1936 году было открыто месторождение Тембладор.

Обратите внимание, что месторождения Офичина и Тембладор лежат к северу от пояса тяжелой нефти. В 1930-е гг. стали расти националистические настроения, что привело к приостановке нефтяных концессий в 1938 г. и к более благоприятному (с точки зрения Венесуэлы) уровню лицензионных отчислений и распределению прибылей. В 1943 г. роялти были установлены на едином уровне 16,67%, а с 1946 г. государство получало 50% всей прибыли компании. Несмотря на эти несколько драконовские меры, в Венесуэле в период с 1943 по 1958 год наблюдалось энергичное расширение нефтяной деятельности.

Это расширение было отчасти связано с применением обычного метода сейсморазведки в точках глубины, который помог в открытии новых месторождений и в расширении старых месторождений. Таким образом, поля Quiriquere и Temblador были значительно расширены. В 1956-57 годах с бурением новых скважин добыча тяжелой нефти достигла уровня 20 000 баррелей в день, и именно тогда район получил название «Фаха Петролифера дель Ориноко» (нефтяной пояс Ориноко). В 1960 г. решение венесуэльского правительства не предоставлять новых концессий и снижение мировых цен на нефть вызвали спад геологоразведочных работ в Венесуэле. В период с 1960 по 1975 год было открыто только шесть маргинальных и средних месторождений.

В это время, в 1967 году, Галавис и Веларде представили первое официальное исследование пояса тяжелой нефти. Они пришли к выводу, что в этом районе находится 693 миллиарда баррелей нефти. В 1975 г. нефтяная промышленность была национализирована, а в 1978 г. правительство Венесуэлы обратилось к Petroleos de Venezuela (PdVSA) с просьбой провести оценку нефтяной отрасли. В рамках этого процесса 10 поисковых участков были открыты для частных торгов. По оценкам, только в виде бонусов

правительство Венесуэлы получило 2 миллиарда долларов. (Также считается, что некоторые компании, в частности Shell, отказались от участия в этой договоренности). «Апертура» привела к тому, что ряд компаний присоединились к PdVSA для проведения разведки и добычи в поясе тяжелой нефти.

Похоже, что нынешний президент Чавес и нынешний министр энергетики не поддерживают открытие, хотя нынешнее правительство согласилось оставить существующие контракты в силе при продолжении больших объемов текущей деятельности. Следует также признать, что в последнее время были реорганизованы региональные компании «Лаговен», «Корповен», «Маравен» и «Меневен». Вместо региональных компаний теперь существует единая компания, и ее различные подразделения основаны на функциях, а не на регионах.

Литература

1. De Audemard, N. M.L.Chirinos, and I.Layrisse, Physical and chemical characterization of Heavy Oil in the Orinoco Oil Belt, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R,F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p. 183-191, 1987.
2. Erlich,R.N., and S.F.Barrett, Petroleum Geology of the Eastern Venezuelan Foreland Basin in Foreland Basins and Fold Belts, Editors, R.W.Macqueen and D.A.Leckie, AAPG Memoir 55, p. 341-362, 1992.
3. Fiorillo,G., Exploration and Evaluation of the Orinoco Oil Belt, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R,F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p.103-114, 1987.
4. Hollerbach, A., Influence of Biodegradation in the Chemical Composition of Heavy Oil and Bitumen, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R, F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p. 243-247, 1987.
5. Parnaud, F., Y.Gou, J-C.Pascual, Truskowski, O.Gallango., H.Passalacqua, and F.Roure, Petroleum Geology of the Central Part of the Eastern Venezuelan

- Basin, in Petroleum Basins of South America, Editors, A.J.Tankard. R.Suarez, and H.J.Welsink, AAPG Memoir 62, p. 741- 756, 1995.
6. Roadifer, R.E., Size Distributions of the World's Largest Known Oil and Tar Accumulations, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R, F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p. 3-9, 1987.
 7. Taheri, M., and N.M. de Audemard, Application of Multivariate statistics in Crude Quality Characterization and Regional Distribution in Orinoco Oil Belt, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R, F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p.175-181, 1987.
 8. Talukdar, S.,O.Gallango. and A.Ruggiero, Generation and migration of oil in the Maturin subbasin, eastern Venezuelan basin: Organic Geochemistry, v.13, p. 537-547., 1988.
 9. Talukdar,S.C., Petroleum systems of the eastern Venezuelan basin, Annual Meeting of the AAPG, Dallas. 7-10 April, p.215.

References

1. De Audemard, N. M.L.Chirinos, and I.Layrisse, Physical and chemical characterization of Heavy Oil in the Orinoco Oil Belt, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R,F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p. 183-191, 1987.
2. Erlich,R.N., and S.F.Barrett, Petroleum Geology of the Eastern Venezuelan Foreland Basin in Foreland Basins and Fold Belts, Editors, R.W.Macqueen and D.A.Leckie, AAPG Memoir 55, p. 341-362, 1992.
3. Fiorillo,G., Exploration and Evaluation of the Orinoco Oil Belt, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R,F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p.103-114, 1987.
4. Hollerbach, A., Influence of Biodegradation in the Chemical Composition of Heavy Oil and Bitumen, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R, F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p. 243-247, 1987.

5. Parnaud, F., Y.Gou, J-C.Pascual, Truskowski, O.Gallango., H.Passalacqua, and F.Roure, Petroleum Geology of the Central Part of the Eastern Venezuelan Basin, in Petroleum Basins of South America, Editors, A.J.Tankard. R.Suarez, and H.J.Welsink, AAPG Memoir 62, p. 741- 756, 1995.
6. Roadifer, R.E., Size Distributions of the World's Largest Known Oil and Tar Accumulations, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R, F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p. 3-9, 1987.
7. Taheri, M., and N.M. de Audemard, Application of Multivariate statistics in Crude Quality Characterization and Regional Distribution in Orinoco Oil Belt, in Exploration for Heavy Crude Oil and Natural Bitumen, Editor R, F.Meyer, AAPG Studies in Geology #25, p.175-181, 1987.
8. Talukdar, S.,O.Gallango. and A.Ruggiero, Generation and migration of oil in the Maturin subbasin, eastern Venezuelan basin: Organic Geochemistry, v.13, p. 537-547., 1988.
10. Talukdar,S.C., Petroleum systems of the eastern Venezuelan basin, Annual Meeting of the AAPG, Dallas. 7-10 April, p.215.

© *Нанке Нпапа Фернанду., Махмуд Хамза Адель, Котельников А. Е. 2023*
Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Нанке Нпапа Фернанду, Махмуд Хамза Адель, Котельников А. Е. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕНЕСУЭЛЫ // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 331.08



**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАДРОВОГО
ПОТЕНЦИАЛА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
**MARKETING RESEARCH OF STAFF POTENTIAL IN THE
SVERDLOVSK REGION**

Попова Елизавета Андреевна, магистрант, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, tavapovri2022@rambler.ru

Львова Майя Ивановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, lmi@usue.ru

Popova Elizaveta Andreevna, master student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, tavapovri2022@rambler.ru

Lvova Maya Ivanovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, lmi@usue.ru

Аннотация. В современный период глобализации и развития различных отраслей деятельности человека актуальным становится вопрос о подготовке кадров для работы в той или иной области. Квалифицированные кадры представляют собой работника, обладающего необходимым объемом теоретических знаний и практических навыков для осуществления своих

обязанностей в той или иной сфере. Из этого следует, что изучение кадрового потенциала – это одна из наиболее актуальных сфер исследования для работодателей различного уровня.

Abstract. In the modern period of globalization and the development of various branches of human activity, the issue of training personnel for work in a particular area becomes relevant. Qualified personnel is an employee who has the necessary amount of theoretical knowledge and practical skills to carry out their duties in a particular area. It follows from this that the study of human resources is one of the most relevant areas of research for employers of various levels.

Ключевые слова: кадровый потенциал, потенциал, человеческие ресурсы, профессиональное развитие, маркетинг, маркетинговое исследование, исследование, Свердловская область.

Keywords: personnel potential, potential, human resources, professional development, marketing, marketing research, research, Sverdlovsk region.

Кадровая политика – основа организационно-управленческой деятельности как любого предприятия, так и любого государственного органа. Работодатели заинтересованы в привлечении в свой штат квалифицированных сотрудников, обладающих необходимым объемом теоретических знаний и практических навыков, которые будут им необходимы при осуществлении профессиональной деятельности.

Подбор квалифицированных кадров – не единственная задача работодателя. Необходимо сказать о том, что в настоящее время активно меняются технологии, тренды, способы ведения деловых отношений. Руководителю необходимо обеспечивать соответствующую подготовку подчиненного ему кадрового аппарата с целью повышения уровня его компетентности по направлению деятельности. Исходя из этого, руководитель должен четко отслеживать и развивать кадровый потенциал. Для

вышеуказанных целей он может использовать маркетинговое исследование кадрового потенциала.

Ввиду того, что выбранная нами тематика исследования имеет высокую практическую значимость, в данной работе мы рассмотрим теоретические положения, а именно – сущность и значения таких категорий, как «потенциал», «кадровый потенциал», «маркетинговое исследование», а также определим, какие категории данных необходимы для организации и проведения маркетингового исследования кадрового потенциала на примере Свердловской области.

Для более глубокого анализа выбранной нами тематики следует обратиться к категориально-понятийному аппарату, а именно – к определению понятия «кадровый потенциал и «маркетинговое исследование».

«Потенциал» в широком смысле подразумевает под собой имеющуюся совокупность средств, которые возможно мобилизовать в случае возникновения определенных обстоятельств. Говоря о кадровом потенциале, мы можем сформулировать следующее определение данного понятия: «кадровый потенциал – это совокупность возможностей кадров (сотрудников, служащих) предприятия или организации, которые возможно использовать для выполнения поставленных перед ними задач в случае возникновения определенных обстоятельств».

Иными словами, под «кадровым потенциалом» необходимо понимать совокупность способностей кадрового ресурса отдельно взятого подразделения (службы), которая достигается путем повышения уровня профессионального образования, наработанного опыта в определенной сфере деятельности, которые в свою очередь могут быть направлены на выполнение поставленных задач и целей.

К кадровому потенциалу целесообразно относить не только имеющуюся совокупность личностных качеств и профессиональных навыков кадрового аппарата, но и также и потенциальные (перспективные) резервы,

которые могут быть получены (например, путем направления сотрудника на дополнительное обучение, прохождение им курсов повышения квалификации и т.д.) или не используются в данный момент (например, опыт предыдущей трудовой деятельности государственного служащего).

Маркетинговое исследование – это процесс, характеризующийся сбором и анализом имеющихся сведений, данных с целью дальнейшего прогнозирования в той или иной отрасли или сфере деятельности. Маркетинговое исследование кадрового потенциала, на наш взгляд, это перспективное направление, которое может помочь работодателю внести коррективы и модернизировать кадровую политику в отношении своих подчиненных.

Для проведения маркетингового исследования кадрового потенциала на примере Свердловской области, на наш взгляд, необходимо собрать, систематизировать и проанализировать следующие категории данных:

- количество трудоспособного населения в регионе, трудоустроенного официально.

- количество высших учебных заведений и профиль образовательных организаций в регионе.

Рассмотрим каждую из вышеуказанных категорий:

1. Количество трудоспособного населения в регионе, трудоустроенного официально.

Согласно данным Государственной статистики, в Свердловской области в период 2017 года официально трудоустроено было 1532,2 тыс. человек, в 2018 году – 1513,9 тыс. человек, в 2019 году – 1485,2 тыс. человек, в 2020 году – 1460,3 тыс. человек, в 2021 году – 1412,6 тыс. человек.

Проанализировав данную статистику, мы можем говорить о следующих возможных причинах снижения уровня официальной занятости населения:

- снижение уровня заинтересованности населения Свердловской области в официальном трудоустройстве;
- трудовая миграция населения Свердловской области в другие регионы с более высокой среднестатистической заработной платой;
- развитие сектора теневой экономики («серая зарплата», оформление работников не по условиям трудового договора, а по условиям договора на оказание услуг и др.).

2. Количество учебных заведений и профиль образовательных организаций в регионе.

Количество учебных заведений в регионе – один из ключевых факторов привлечения молодежи в регион, в частности – в Свердловскую область, или в определенную отрасль. Помимо этого, учебные заведения осуществляют подготовку кадров для определенной сферы деятельности, проводят дополнительное обучение, курсы переподготовки и др., что напрямую влияет на уровень кадрового потенциала в Свердловской области.

Согласно данным портала «vuzopedia.ru», на конец 2022 года в Свердловской области 35 высших учебных заведений, в том числе: государственных вузов – 27, федеральных университетов – 1, частных вузов – 8. Всего студентов – 119 901, в том числе по очной форме – 72 325, из них бюджетников – 58 969.

Портал «vuzoteka.ru» предоставляет следующие статистические данные по ВУЗам Свердловской области: государственные ВУЗы - 75%, негосударственные ВУЗы - 25%, из них: с техническими специальностями – 23, гуманитарными – 23, экономическими – 20, юридическими – 10, педагогическими – 7, строительными – 6, лингвистическими – 3, медицинскими – 2, архитектурными – 2, сельскохозяйственными – 2, театральными – 2.

Из приведенных выше сведений мы можем сделать следующие выводы:

- в ближайшее время на рынке труда возрастет дефицит кадров с педагогическим, сельскохозяйственным, медицинским образованием ввиду высокого спроса на специалистов данных областей;

- в среднесрочной перспективе рынок труда будет перенасыщен специалистами юридического и экономического профиля.

Приведенный выше перечень категорий данных для маркетингового исследования кадрового потенциала не является исчерпывающим и для более полной и точной картины исследования необходим сбор и анализ большего количества переменных.

Таким образом, на наш взгляд, развитие кадрового потенциала является важной составляющей повышения эффективности государственных и коммерческих структур, имеющее значение в долгосрочной перспективе. На современном этапе развития, модернизации и реструктуризации экономики в целом проблема изучения кадрового потенциала приобретает все большую актуальность. Мы считаем, что выбранная нами тема требует дальнейшего научного изучения и разработки соответствующих методик для изучения и анализа кадрового потенциала.

Литература:

1. Илюхин, В. В. Цифровизация системы подготовки и использования кадровых ресурсов в здравоохранении / В. В. Илюхин // Умная цифровая экономика. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 77-81. – EDN VEDWOQ.
2. Куликова, Е. С. Основы кадровой политики в государственном управлении / Е. С. Куликова // Актуальные проблемы гуманитарных и общественных наук : сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 13–14 сентября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 94-97. – EDN IEUGTB.
3. Иода, О. А. Формирование кадрового потенциала государственной гражданской службы / О. А. Иода Оксана Александровна // Вестник

- Воронежского института экономики и социального управления. – 2021. – № 4. – С. 7-11. – EDN UZTIWY.
4. Симакова, Е. И. Развитие кадрового потенциала государственной гражданской службы / Е. И. Симакова, Л. Н. Захарова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 4-2(74). – С. 153-156. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-4-2-153-156. – EDN AZUULU.
 5. Лобачева, А. С. Современное состояние кадровой политики и кадрового потенциала на государственной гражданской службе / А. С. Лобачева, П. В. Остромецкис, В. Ф. Клопотовский // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 18-23. – DOI 10.12737/2305-7807-2021-10-1-18-23. – EDN ANNCCX.
 6. Кучерова, Е. В. Роль конкурсного отбора в формировании кадрового потенциала государственной гражданской службы / Е. В. Кучерова // Вестник экспертного совета. – 2020. – № 4(23). – С. 107-111. – EDN TBQQDS.
 7. Середко, Л. А. Оптимизация кадрового потенциала государственной гражданской службы на основе мониторинга / Л. А. Середко // Вестник экспертного совета. – 2020. – № 4(23). – С. 40-44. – EDN XEADFV.

References

1. Ilyukhin, V. V. Digitalization of the system of training and use of human resources in healthcare / V. V. Ilyukhin // Smart digital economy. - 2021. - Т. 1. - №. 1. - S. 77-81. – EDN VEDWOQ.
2. Kulikova, E. S. Fundamentals of personnel policy in public administration / E. S. Kulikova // Actual problems of the humanities and social sciences: collection of articles of the VIII All-Russian scientific and practical conference, Penza, September 13–14, 2022. - Penza: Penza State Agrarian University, 2022. - P. 94-97. – EDN IEUGTB.
3. Ioda, O. A. Formation of the personnel potential of the state civil service / O. A. Ioda Oksana Alexandrovna // Bulletin of the Voronezh Institute of

- Economics and Social Management. - 2021. - No. 4. - P. 7-11. – EDN UZTIWY.
4. Simakova, E. I. Development of the personnel potential of the state civil service / E. I. Simakova, L. N. Zakharova // Economics and business: theory and practice. - 2021. - No. 4-2 (74). - S. 153-156. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-4-2-153-156. – EDN AZUULU.
 5. Lobacheva, A. S., Ostrometskis P. V., Klopotovsky V. F. Modern state of personnel policy and personnel potential in the state civil service // Personnel management and intellectual resources in Russia. - 2021. - Т. 10. - No. 1. - S. 18-23. – DOI 10.12737/2305-7807-2021-10-1-18-23. – EDN ANNCCX.
 6. Kucheroва, E. V. The role of competitive selection in the formation of the personnel potential of the state civil service / E. V. Kucheroва // Bulletin of the Expert Council. - 2020. - No. 4 (23). - S. 107-111. – EDN TBQQDS.
 7. Seredko, L. A. Optimization of the personnel potential of the state civil service based on monitoring / L. A. Seredko // Bulletin of the Expert Council. - 2020. - No. 4 (23). - S. 40-44. – EDN XEADFV.

© Попова Е.А., Львова М.И. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Для цитирования: Попова Е.А., Львова М.И. Маркетинговое исследование кадрового потенциала в свердловской области // *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Научная статья

Original article

УДК 332.87



СУЩНОСТЬ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА
THE ESSENCE OF THE UTILITIES INFRASTRUCTURE OF THE REGION

Примизенкин Алексей Владимирович, магистрант кафедры государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» (620016 Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 марта 62), primizenkin@ide-rus.ru

Резниченко Денис Владимирович, кандидат социологических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» (620016 Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 марта 62), ctig.usue@mail.ru

Primizenkin Aleksey Vladimirovich, Master student of the Department of State and Municipal Management, Ural State Economic University (620016 Russia, Ekaterinburg, 8 March st. 62), primizenkin@ide-rus.ru

Reznichenko Denis Vladimirovich, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University (620016 Russia, Ekaterinburg, 8 March st. 62), ctig.usue@mail.ru

Аннотация. Содержание этой статьи ведет к раскрытию ключевых терминов и сущности инфраструктурных объектов коммунальной сферы, так как

именно она выступает в качестве определяющей ввиду наличия определенно блока с услугами, который образует жизнедеятельность людей. Проблемный характер формирования инфраструктурных коммунальных региональных объектов, невзирая на большое количество запланированных реформ, остается таковым. Тарифная стоимость повышается ввиду факторов субъективного и объективного типа. Тарифы растут быстрее, чем происходит инфляционный процесс. Данный факт ведет к тому, что предпосылки для увеличения качественного уровня процессов в отрасли отсутствуют

Abstract. The content of this article leads to the disclosure of key terms and the essence of infrastructural objects of the communal sphere, since it is it that acts as the defining one due to the presence of a definite block with services that forms the life of people. The problematic nature of the formation of infrastructural communal regional facilities, despite the large number of planned reforms, remains as such. The tariff cost rises due to factors of a subjective and objective type. Tariffs are rising faster than the inflationary process. This fact leads to the fact that there are no prerequisites for increasing the quality level of processes in the industry

Ключевые слова: *инфраструктура региона, коммунальная сфера, механизм управления.*

Keywords: *infrastructure of the region, public utilities, management mechanism*

Коммунальной инфраструктурой называется, в основном, комплекс муниципальных объектов, которые получили муниципалитеты при формировании и реформах местных управленческих структур от управленческих структур в государственных органах и различных ведомствах [3].

Проблемные ситуации при реформировании инфраструктурных объектов коммунальной сферы возникают, прежде всего, из-за слабой эффективности при расходовании ресурсов. Как считают специалисты, данный фактор возникает ввиду нынешних процессов в регулировании

тарифов. Отправляемые инвестиционные средства также не могут повысить эффективность даже на прогнозируемом уровне.

Ключевой признак инфраструктурной системы коммунальной отрасли — выступление данной инфраструктуры в качестве монопольного объекта естественного локального типа. Это формирует проблемные ситуации в регионах и муниципальных образованиях и, кроме того, создает комплекс препятствий комплексного типа мониторинга монопольных объектов [5].

Также логические основы в управленческих структурах регионов задают обязательный характер определения термина «коммунальной региональной инфраструктуры». Данный фактор возникает ввиду таких причин [1]:

1. Обязательного характера учетной деятельности при формировании стратегии и планов регионального развития. Системному строению и составу инфраструктуры коммунальной отрасли нужно показывать региональную стратегию. Определение посредством стратегических планов говорит о создании, оценочном процессе возможных вариантов совершенствования инфраструктурных объектов коммунальной отрасли, и о выборе максимально эффективного метода совершенствования [2].

2. Сложного характера разрешения проблемных ситуации в муниципалитетах. Реформирование жилищно-коммунального хозяйства направлено на децентрализацию ответственности за сферу ЖКХ, а именно на методику территориального разделения [4].

3. Процесс регулирования тарифных планов на обслуживание в сфере ЖКХ проводится, прежде всего, на уровне регионов, и на уровне федерального значения.

4. Определения инфраструктуры ЖКХ в качестве подсистемного объекта общественной региональной инфраструктуры.

5. Управленческая структура по отраслям, работающая на уровне регионов и федерального значения, показывает общую организацию компаний в региональной отрасли ЖКХ.

6. Законодательство показывает, что инфраструктуре ЖКХ может быть присуще расположение как в самом муниципалитете, так и за его пределами.

Коммунальной инфраструктуре свойственно выступать не только в роли комплекса имущества и объектов производственной деятельности. Коммуникация объектов на уровне технологий показывает обязательный характер системной методике для исследование этой ситуации [6]. Характер состава инфраструктурного строения коммунальной отрасли в качестве системы представляет из себя показатель непостоянного типа, на который воздействует степень регионального развития общественной сферы и экономики.

Составу входящих и исходящий показателей в конечном результате свойственна неопределенность. Эти переменные есть возможность определить так [2].

Входящие показатели переменного типа: число клиентов, объем потребления за сутки, инвестиционные вложения, направления на трансформацию издержек от эксплуатации, тарифные планы, динамика трансформации, динамика инфляционного процесса.

Исходящие переменные: комплексная прибыль, финансовые потоки, окупаемость производственной деятельности, уровень доступности (в виде части прибыли домовых хозяйств, направленной на оплату обслуживания).

Структура по регулированию тарифных планов для потребительской среды и прочие критерии общественной сферы и экономики (на которые оказывает воздействие внешняя среда) влияют на перечень связей обратного и прямого типа [6]. Внутренняя же среда определяется показателями организации и технологического устройства в сфере ЖКХ, прежде всего, степенью изношенности главных инфраструктурных объектов.

В результате, коммунальная инфраструктура определяется в качестве системы ввиду системных признаков: синергичности — максимальной эффективности процессов сферы ЖКХ система добивается лишь при

максимальном эффекте комплексной деятельности собственных компонентов в целях решения единых задач; целенаправленного характера в виде обладания коммунальной инфраструктурой целями общественного и рыночного характера, а также общественной направленности при развитии инфраструктуры; возможности выбора различных вариантов деятельности и совершенствования; адаптивным свойствам в виде направленности на стабильность и баланс, подразумевающие приспособление инфраструктуры ЖКХ к изменчивому потребительскому характеру регионального образования; надежному состоянию в виде возможности инфраструктуры ЖКХ находиться на собственном качественном уровне деятельности при заданных условиях на определенном сроке.

Кроме того, необходимо заметить, что инфраструктуре коммунальной отрасли ввиду ключевой роли для людей свойственно создавать и развивать общественную сферу жизнедеятельности. Вышеописанное дает возможность определения группы «региональной коммунальной инфраструктуры» в качестве системы технологических средств и организации деятельности в объектах производства и имущественного значения, которые формируют обслуживание граждан в сфере ЖКХ на региональном уровне, что, в свою очередь, определяет общественную сферу человеческой жизни.

Литература

1. Аверина Т.А. Анализ возможностей цифровой трансформации управления жилищнокоммунальным хозяйством на примере онлайн-сервисов / Т.А. Аверина, Ю.С. Лаврова, Л.П. Мышовская / В сборнике: Теория активных систем - 50 лет. Материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 290-297.
2. Башкирева, А. В. Цифровые технологии в ЖКХ / А. В. Башкирева, Т. В. Башкирева // Умная цифровая экономика. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 92-96. – EDN VLVKCO.

3. Галичина, А. М. Инновационные цифровые технологии на пути к «умному городу» / А. М. Галичина // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика : сборник статей XXI Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 27 мая 2020 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. – С. 11-19. – EDN XXDRMA.
4. Джураева, А. Цифровые технологии как основа оптимизации социально-экономического развития территорий / А. Джураева // Умная цифровая экономика. – 2022. – Т. 2. – № 2. – С. 105-115. – EDN PODKCV.
5. Духанина, Е. В. Компактная жилищная застройка как инструмент повышения качества жизни на сельских территориях / Е. В. Духанина, Л. В. Щербакова // Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2022. – С. 94-99. – EDN VWXFMZ
6. Попов, Ю. Л. Управление маркетингом в ЖКХ / Ю. Л. Попов. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет, 2020. – 98 с. – ISBN 978-5-9948-3641-5. – EDN IUVYLJ.
7. Усманова Р.М. Проект «Умный город» как механизм социально-экономического развития городов в РФ // Город в контексте микро и макроисторических процессов. 2019. С. 73-75.
8. Эйвазов, В. Р. Пути инвестирования и модернизации жилищно-коммунального хозяйства / В. Р. Эйвазов // Материалы Ивановских чтений. – 2019. – № 1(23). – С. 204-210. – EDN YXTWXJ.

References

1. Averina T.A. Analiz vozmozhnostey tsifrovoy transformatsii upravleniya zhilishchnokommunal'nym khozyaystvom na primere onlayn-servisov / T.A. Averina, YU.S. Lavrova, L.P. Myshovskaya / V sbornike: Teoriya aktivnykh sistem - 50 let. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. 2019. S. 290-297.

2. Bashkireva, A. V. Tsifrovyye tekhnologii v ZHKKH / A. V. Bashkireva, T. V. Bashkireva // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2021. – Т. 1. – № 1. – S. 92-96. – EDN VLVKCO.
3. Galichina, A. M. Innovatsionnyye tsifrovyye tekhnologii na puti k «umnomu gorodu» / A. M. Galichina // Innovatsionnyye nauchnyye issledovaniya: teoriya, metodologiya, praktika : sbornik statey XXI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii : v 2 ch., Penza, 27 maya 2020 goda. – Penza: "Nauka i Prosveshcheniye" (IP Gulyayev G.YU.), 2020. – S. 11-19. – EDN XXDRMA.
4. Dukhanina, Ye. V. Kompaktnaya zhilishchnaya zastroyka kak instrument povysheniya kachestva zhizni na sel'skikh territoriyakh / Ye. V. Dukhanina, L. V. Shcherbakova // Moskva: Moskovskiy universitet im. S.YU. Vitte, 2022. – S. 94-99. – EDN VWXFMZ
5. Dzhurayeva, A. Tsifrovyye tekhnologii kak osnova optimizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya territoriy / A. Dzhurayeva // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2022. – Т. 2. – № 2. – S. 105-115. – EDN PODKCV.
6. Popov, YU. L. Upravleniye marketingom v ZHKKH / YU. L. Popov. – Volgograd : Volgogradskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet, 2020. – 98 s. – ISBN 978-5-9948-3641-5. – EDN IUVYLJ.
7. Usmanova R.M. Projekt «Umnyy gorod» kak mekhanizm sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya gorodov v RF // Gorod v kontekste mikro i makroistoricheskikh protsessov. 2019. S. 73-75.
8. Eyvazov, V. R. Puti investirovaniya i modernizatsii zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva / V. R. Eyvazov // Materialy Ivanovskikh chteniy. – 2019. – № 1(23). – S. 204-210. – EDN YXTWXJ.

© Примизенкин А.В., Резниченко Д.В., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Примизенкин А.В., Резниченко Д.В. Сущность коммунальной инфраструктуры региона // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 372.881.1

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_4



**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ
ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

**INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE
ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK IN FOREIGN LANGUAGE
LESSONS**

Абдукадырова Тумиша Таштиевна, кандидат педагогических наук., доцент, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный Университет имени А.А.Кадырова» (364015 Россия, г. Грозный, ул. бульвар Султана Дудаева, д. 17), тел. +7(495)792-75-81, tumisha-uni@mail.ru

Михайловская Ирина Николаевна, кандидат фил. н., доцент, ФГБОУ ВО «Пятигорский государственный университет» (357532 Россия, Пятигорск, ул. проспект Калинина, д. 9), тел. +7(495)970-43-25, m_irina09@mail.ru

Струценко Светлана Валерьевна, кандидат. пед. н., доцент, «Пятигорский государственный университет» (357532 Россия, Пятигорск, ул. проспект Калинина, д. 9), тел. +7(495)970-43-25, sstrucenko@inbox.ru

Tumischa T. Abdukadyrova, PhD, associate professor, FGBOU VO "Chechen State University named after A.A.Kadyrov (17 Grozny, Sultan Dudaev Boulevard st., Grozny, 364015 Russia), tel. +7(495)792-75-81, tumisha-uni@mail.ru

Irina N. Mikhailovskaya, associate professor, FSBEI of Higher Education “Pyatigorsk State University” (9 Pyatigorsk, Prospekt Kalinina street, Pyatigorsk, Prospekt Kalinina street, 357532 Russia), tel. +7(495)970-43-25, m_irina09@mail.ru

Svetlana V.Strutsenko, associate professor, FSBEI of Higher Education “Pyatigorsk State University” (9 Pyatigorsk, Prospekt Kalinina street, Pyatigorsk, Prospekt Kalinina street, 357532 Russia), tel. +7(495)970-43-25, sstrucenko@inbox.ru

Аннотация. В процессе самостоятельной работы особенно ценны такие задачи, имеющие проблемный характер, требуют открытий, поисков. Они рассчитаны не на простое запоминание или воспроизведение материала, а на его осмысление: объяснение фактов, сравнение предметов и явлений, осознание связей между ними.

Во время отбора заданий для самостоятельной работы учитываются прежде всего возрастные и индивидуальные особенности учащихся, в частности, еще недостаточная развитость волевых психических процессов, неустойчивость внимания.

Отсюда, детям трудно долго сосредотачивать свои усилия на одном и том же виде деятельности, а следовательно, не стоит требовать от них длительного выполнения однообразной работы.

К средствам ИКТ относятся компьютерную технику, периферийное оборудование, средства Интернет-технологий, средства телекоммуникации (сетевое оборудование, программные комплексы, телефонные и беспроводные линии, волоконно-оптические и спутниковые каналы связи и др.) и их инструментарий

Abstract. In the process of independent work, such tasks are especially valuable, having a problematic nature, require discoveries, searches. They are designed not for simple memorization or reproduction of material, but for its comprehension:

explanation of facts, comparison of objects and phenomena, awareness of the connections between them.

During the selection of tasks for independent work, first of all, the age and individual characteristics of students are taken into account, in particular, the lack of development of volitional mental processes, instability of attention.

Hence, it is difficult for children to focus their efforts on the same type of activity for a long time, and therefore, it is not necessary to require them to perform monotonous work for a long time.

ICT means include computer equipment, peripheral equipment, Internet technologies, telecommunications (network equipment, software systems, telephone and wireless lines, fiber-optic and satellite communication channels, etc.) and their tools

Ключевые слова: *ИКТ, исследование, интернет, технологии*

Keywords: *ICT, research, Internet, technology*

Применительно к образовательной сфере человеческой деятельности ИКТ подразделяются на следующие группы:

- а) средства получения (переработки) информации: видео-, кино-, фото-, веб-, телекамеры, сканеры и др.;
- б) средства переработки и сохранения информации: компьютеры, мобильные средства, запоминающие информацию;
- в) средства передачи информации: телефоны, телексы, факсы, модемы и др., а также сами каналы связи (спутниковые, аналоговые, телефонные, оптоволоконные и др.);
- г) средства для наглядного представления (визуализации) информации: компьютерные проекторы, кино-, видео - и слайд-проекторы, видеоманитоны, DVD-плееры, телевизоры, мониторы, принтеры, типографские комплексы и др. [1].

Из вышесказанного следует отметить, что цель самостоятельной работы студентов средствами ИКТ заключается в том, чтобы научить студентов находить и работать с большими объемами информации, отработать умение анализировать материал и выбирать главное, решать типовые переводческие задачи творчески и нестандартно.

Условиями эффективной самостоятельной работы при изучении иностранного языка являются:

1. Рациональное распределение аудиторных и внеаудиторных часов самостоятельной работы. Это условие заключается в оптимальном структурировании учебных планов и программ по этой учебной дисциплине. Значительную роль здесь играет правильное определение трудоемкости различных видов самостоятельной работы, например, написание докладов, рефератов и тому подобное.
2. Правильная организация самостоятельной работы студентов с учетом всех методических условий ее обеспечения.
3. Наличие необходимых учебно-методических материалов. Учитывая современные экономические и политические условия, определяющие состояние высшего образования в России, проблему обеспечения учебно-методической литературой можно решить открытым доступом к современным компьютерным сетям [3].

Студент должен понять, что ИКТ во время самостоятельной работы помогут лучше понять лекционный материал, выполнить практические задания, способствующие углублению собственного профессионального опыта.

К сожалению, студенты не всегда могут самостоятельно осваивать необходимый учебный материал (например, рассмотреть грамматическую тему, подобрать адекватный перевод, выполнить фонетические задания), поскольку существует нехватка учебной и учебно-методической литературы, компьютерных учебных программ, недостаточный доступ к современным информационным сетям во время аудиторных занятий и тому подобное.

Современные ИКТ в самостоятельной работе студентов играют важную роль, поскольку они являются целесообразными для:

- поиска информации в сети с помощью web-браузеров, баз данных, информационно-поисковых и информационно-справочных систем, автоматизированных библиотечных систем, электронных журналов;
- организации двуязычного диалога в сети-использование электронной почты, синхронных конференций, общение on-line в сетях типа Skype Chat;
- создание тематических web-страниц и web-квестов с помощью использования web-браузеров, графических редакторов [1].

Самостоятельная работа во время исследовательской работы связана с поиском и обработкой информации, поэтому студентам стоит использовать такое программное обеспечение:

- комплект Microsoft Office, в состав которого входит Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Publisher;
- различные браузеры;
- графический редактор Paint [4].

Чтобы приобрести профессиональный опыт возникает потребность в моделировании коммуникативных ситуаций и реализации их в симуляциях, которые дают возможность студентам как субъектам учебной деятельности “на высоком уровне осознать процессуальный и содержательные аспекты профессионально-ориентированного общения, выявить свою творческую индивидуальность, усовершенствовать свои коммуникативные и организационные способности [2].

Некоторые исследователи называют такую деятельность иммитационно-стимулирующей игрой. Практически различия между ролевыми играми и симуляциями основном условными, цель как симуляций, так и ролевых игр сформировать профессионально-ориентированные умения иноязычного общения студентов во время решения разных проблем деловой жизни и, таким

образом, реализовать их ролевое поведение в заданных или созданных преподавателем условиях [2].

Собственно «ролевая игра» и «симуляции» и является моделированием. Учитывая научные труды ученых, которые были рассмотрены нами, считаем, что между «ролевой игрой» и «симуляция мы» есть определенные отличия.

«Ролевая игра» — это театрализованное действие, контролируемое, которое можно спрогнозировать и направить в определенное русло.

"Симуляции" не только имитируют профессиональные ситуации, но и воспроизводят профессиональную среду, которая максимально приближена к реальной. В реальной профессиональной ситуации переводчик не направляет, не руководит коммуникацией собеседников, а лишь воспроизводит ее средствами целевого языка и наоборот.

Соответственно и симуляции непредсказуемы и непрогнозируемы, программа сама «думает и принимает» решения и реагирует на партнера. Как правило, количество запрограммированных вариантов ограничено.

В симуляциях ситуация не фиксируется, а моделируется.

Симуляции позволяют применять полученные знания на практике, трансформировав их в умения и навыки.

По нашему мнению, использование компьютерных симуляций на практических занятиях и во внеаудиторное время позволяет будущим переводчикам приобрести профессионального опыта уже во время учебы, ведь работодатели хотят, чтобы выпускники высшего учебного заведения после пяти лет обучения имели опыт осуществления переводческой деятельности и владели алгоритмами решения переводческих задач средствами ИКТ.

Литература

1. Аймухаммедова А.К. Использование цифровых технологий в период пандемии коронавируса // Наука и образование сегодня. 2020. №4 (51). С. 20.

2. Воскресенко О.А., Мендова Н.С. Использование дистанционного обучения в высшей школе: преимущества и недостатки // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 9. С. 111-115.
3. Капустина Д.М. Проблема адаптации человека в информационном пространстве. Философское образование. 2017. № 1 (35). С. 117-121.
4. Кречетова Г.А., Шабазова П.Х. Роль т функции в системе дистанционного обучения / В сборнике: Учитель создает нацию // Сборник материалов V международной научно-практической конференции. Махачкала. Грозный. 2020. С. 354-357.
5. Никитина С.В., Пигорева О.В., Болдырева Т.П. Информационно-коммуникационные технологии в электронном образовательном пространстве аграрного вуза: вызовы дистанционного обучения // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 4.
6. К.М. Левитан, М.А. Югова. Учебник иностранного языка для специальных целей как средство развития инновационной языковой личности студентов. //Язык и культура. 2018. №44. С. 248-266.
7. Зеркина Н.Н., Савинова Ю.А. Проект "EXTEND": профессиональная иноязычная коммуникация // Иностранные языки: лингвистические и методические аспекты. 2018. № 42. С. 35-39.
8. Дубских А.И. Интерактивные технологии в процессе обучения иностранному языку // Вопросы лингводидактики и межкультурной коммуникации в контексте современных исследований: сборник научных статей XI Международной научно-практической конференции. отв. ред. Н.В. Кормилина Н.Ю. Шугаева. Чебоксары. 2019. С. 167-171.
9. Кисель О.В. Обучение чтению на основе профессионально-ориентированных текстов // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тез. докл. 77-й Междунар. науч.-техн. конф. Магнитогорск: Изд-во Магнитог. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. 2019. Т. 2. С. 380-381.

References

1. Aimukhammedova A.K. The use of digital technologies during the coronavirus pandemic // Science and Education today. 2020. No. 4 (51). p. 20.
2. Voskrekasenko O.A., Mendova N.S. The use of distance learning in higher education: advantages and disadvantages // Modern high-tech technologies. 2020. No. 9. pp. 111-115.
3. Kapustina D.M. The problem of human adaptation in the information space. Philosophical education. 2017. No. 1 (35). pp. 117-121.
4. Krechetova G.A., Shabazova P.H. The role of the t function in the distance learning system / In the collection: The teacher creates a nation // Collection of materials of the V International Scientific and practical conference. Makhachkala. Terrible. 2020. pp. 354-357.
5. Nikitina S.V., Pigoreva O.V., Boldyreva T.P. Information and communication technologies in the electronic educational space of an agricultural university: challenges of distance learning // Modern problems of science and education. 2020. № 4.
6. K.M. Levitan, M.A. Yugova. A foreign language textbook for special purposes as a means of developing students' innovative linguistic personality. //Language and culture. 2018. No.44. pp. 248-266.
7. Zerkina N.N., Savinova Yu.A. Project "EXTEND": professional foreign language communication // Foreign languages: linguistic and methodological aspects. 2018. No. 42. pp. 35-39.
8. Dubskikh A.I. Interactive technologies in the process of teaching a foreign language // Questions of linguodidactics and intercultural communication in the context of modern research: collection of scientific articles of the XI International Scientific and Practical Conference. ed. by N.V. Kormilina N.Yu. Shugaev. Cheboksary. 2019. pp. 167-171.
9. Kisel O.V. Teaching reading on the basis of professionally oriented texts // Actual problems of modern science, technology and education: tez. dokl. 77th

International Scientific and Technical conf. Magnitogorsk: Publishing House of Magnitogorsk State Technical University. University named after G.I. Nosov. 2019. Vol. 2. pp. 380-381.

© Абдукадырова Т. Т., Михайловская И. Н., Струценко С. В. 2023
Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Абдукадырова Т.Т., Михайловская И.Н., Струценко С.В.
МОТИВАЦИЯ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ
НАУЧНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ // Международный журнал прикладных
наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 616.12-005.4-009.72

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_5



**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ СО
СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА,
МНОГОСОСУДИСТЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ
И ПОНИЖЕННОЙ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИЕЙ ЛЕВОГО
ЖЕЛУДОЧКА**

**ECONOMIC FEATURES OF TREATMENT OF PATIENTS WITH STABLE
CORONARY ARTERY DISEASE, MULTIVESSEL CORONARY ARTERY
DISEASE AND REDUCED SYSTOLIC FUNCTION OF THE LEFT
VENTRICLE**

Арсаханова Гайна Абдуловна, Зав кафедры к.м.н., доцент кафедры гистологии и патологической анатомии, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова» (364015 Россия, г. Грозный, ул. бульвар Султана Дудаева, д. 17), тел. +7(495)299-55-74, Groz_gest@mail/ru

Gaina A. Arsahanova, Head of the Department, PhD, Associate Professor, Department of Histology and Pathological Anatomy, FSBEI HE "Chechen State University named after A.A. Kadyrov" (17 Grozny, Sultan Dudaev Boulevard st., Grozny, 364015 Russia), tel. +7(495)299-55-74, ivanov@mail.ru

Аннотация. Ишемическая болезнь сердца продолжает занимать первое место по заболеваемости, инвалидизации и смертности в группе сердечно-сосудистых заболеваний, что приводит к около 1/3 смертей во всем мире. Ишемическая болезнь сердца является угрозой XXI века. Это заболевание стремительно ухудшает качество жизни пациентов, приводя к развитию сердечной недостаточности и без соответствующего лечения к летальному исходу. Основным звеном в патогенезе ишемической болезни сердца является прогрессирование атеросклеротического поражения коронарных артерий, развитие которого изрядно зависит от многих факторов риска. К основным факторам риска относятся: наличие артериальной гипертензии, сахарный диабет, ожирение, генетическая предрасположенность, злоупотребление табакокурением, метаболический синдром. Более 70 % пациентов, страдающих ишемической болезнью сердца, имеющих один или несколько факторов риска, и лишь 2-7 % общей популяции не имеют их вовсе.

На сегодня отсутствуют рандомизированные клинические исследования, которые сравнивают чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) с консервативной терапией в популяции больных с сердечной недостаточностью с пониженной фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ). Более того, в многоцентровых исследованиях, посвященных сравнению отдаленных результатов коронарного шунтирования (КШ) и ЧКВ, сниженная систолическая функция левого желудочка была критерием исключения

Abstract. Coronary heart disease continues to occupy the first place in morbidity, disability and mortality in the group of cardiovascular diseases, which leads to about 1/3 of deaths worldwide. Coronary heart disease is a threat of the XXI century. This disease rapidly worsens the quality of life of patients, leading to the development of heart failure and, without appropriate treatment, to death. The main link in the pathogenesis of coronary heart disease is the progression of atherosclerotic lesions of the coronary arteries, the development of which depends heavily on many risk factors. The main risk factors include: hypertension, diabetes mellitus, obesity,

genetic predisposition, tobacco abuse, metabolic syndrome. More than 70% of patients suffering from coronary heart disease have one or more risk factors, and only 2-7% of the general population do not have them at all.

Currently, there are no randomized clinical trials comparing percutaneous coronary intervention (PCI) with conservative therapy in a population of patients with heart failure with a reduced left ventricular ejection fraction (LVEF). Moreover, in multicenter studies comparing the long-term results of coronary bypass surgery (CABG) and PCI, reduced systolic function of the left ventricle was an exclusion criterion

Ключевые слова: *реваскуляризация, левый желудочек, исследование, кардиология*

Keywords: *revascularization, left ventricle, examination, cardiology*

Соблюдение режима лекарственной терапии зависит от уровня образования пациента, доверия к врачу и уверенности в действенности назначенных лекарственных средств, от удобства применения препарата (способ введения, лекарственная форма, количество приемов в сутки). То есть, среди факторов недостаточной приверженности к терапии больных ИБС выделяют факторы, связанные с пациентом, с действиями врача или тактикой лечения, а также социально экономические факторы.

Согласно проведенному исследованию STICH, больные были рандомизированы в две группы за период более 10 лет, которым удалось установить достоверное снижение общей смертности в группе КШ и сердечно-сосудистой смертности. Однако данных по сравнению КШ и ЧКВ в этих группах пациентов не зарегистрировано [7].

В исследовании BEST выполнения ЧКВ ассоциировалось с увеличением частоты первичной конечной точки (смерть, инфаркт миокарда (ИМ) и повторная реваскуляризация) – 15,3 % против 10,6 %, вероятен риск (BP) 1,47, 95 % доверительный интервал (ДИ) 1,01–2,13, $p = 0,04$) по сравнению с

группой КШ. Риск смерти, ИМ и инсульта достоверно не различались в указанных группах, однако повторная реваскуляризация любой артерии, включая первично пораженный, встречалась достоверно чаще в группе ЧКВ. В группе операции КШ отмечена более полная реваскуляризация (71,5 % против 50,9 %). Риск смерти достоверно не отличался среди пациентов, которые имели низкий (0-22) показатель индекса SYNTAX, в то время как преимущество КШ перед ЧКВ была отмечена в группах промежуточного и высокого (> 22) индекса SYNTAX [6].

Таким образом, имеются существенные доказательства, что пациентам с многососудистым поражением коронарных артерий и низким индексом по шкале Syntax и при отсутствии сахарного диабета может равноправно выполняться реваскуляризация по методам ЧКВ и КШ. Однако в таких исследованиях не были проведены сравнения результатов в группах мужского и женского пола [3].

Согласно многоцентровыми рандомизированными исследованиями по определению разницы качества жизни пациентов мужского и женского пола с ишемической болезнью сердца и сниженной систолической функцией левого желудочка, у пациентов женского пола отмечалась выше ФВ ЛЖ, чем у мужчин, и менее агрессивное атеросклеротическое поражение коронарных артерий. Несмотря на это, женщины чаще жаловались на стенокардию и имели худшее качество жизни, чем пациенты мужского пола [2].

Кроме того, женский пол рассматривается как фактор риска к открытому хирургическому вмешательству и была включена как неблагоприятный прогностический фактор при множественных сердечно-сосудистых заболеваниях и оценке операционного риска по шкале EuroScore II [3].

В одноцентровом исследовании «Федерального научно-практического медицинского центра детской кардиологии и кардиохирургии» проанализировали данные, полученные при клинико-инструментальном обследовании 107 последовательных пациентов с ишемической болезнью

сердца, многососудистым поражением коронарных артерий и сниженной систолической функцией левого желудочка (ФВ ЛЖ менее 35 %), которым была выполнена полная реваскуляризация миокарда в период с января до декабря 2020 года. Среди обследованных было 67 (62,6 %) мужчин и 40 (37,4%) женщин в возрасте от 54 до 83 лет, медиана возраста – 69 (64-74) года. Индекс массы тела соответственно был выше у женщин (26,9 против мужчин 25,8 кг/ м²; $p = 0,001$). Инфаркт миокарда диагностирован у 95 (88,7 %) больных, повторный ИМ – у 10 (9,3 %). Гипертоническую болезнь диагностировали у 50 (74,6 %) мужчин и 35 (87,5 %) женщин. Инсульт в анамнезе перенесли 2 (2,9 %) пациентов мужского пола. Сахарный диабет был зарегистрирован у 13 (19,4 %) пациентов мужского пола и 14 (35,0 %) женского пола. Хроническую болезнь почек диагностировали у 12 (17,9 %) мужчин и 9 (22,5 %) женщин.

Группой исключения в этом исследовании были больные с острым коронарным синдромом, пациенты, которые имели предыдущие вмешательства (ЧКВ или КШ), приобретенную и врожденную клапанную патологию сердца, а также пациенты с имеющимся или перенесенным миокардитом (по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) сердца с внутривенным контрастированием). В этой работе использовались следующие методы исследования: физикальные, клинико-инструментальные (электрокардиографические исследования (ЭКГ), трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ), коронаровентрикулография (КВГ), МРТ сердца с внутривенным контрастированием), анкетирование по качеству жизни пациентов с помощью опросника SF-36 и лабораторные. Изолированное коронарное шунтирование было проведено у 19 (17,7 %) женщин и 28 (26,1 %) мужчин.

Период наблюдения пациентов длился 12 месяцев с момента вмешательства. За конечные точки было взято: прогрессирование сердечной недостаточности, повторная реваскуляризация миокарда, отсутствие прироста или снижение ФВ

ЛЖ более чем на 10 %, смерть от всех причин. За период исследования зарегистрировано три случая острого коронарного синдрома (проведено urgentное ЧКВ).

У 11 пациентов было зарегистрировано прогрессирование сердечной недостаточности. У 3 пациентов снизилась систолическая функция левого желудочка вследствие острого коронарного синдрома. Группу риска по повторной реваскуляризации миокарда составляли именно пациенты, которые проявляли наименьшую приверженность к лечению статинами. Статистический анализ данных исследования проводили с помощью программных пакетов Statistica v. 13.3 (StatSoft, Inc., США), Microsoft Office Excel 10. Центральную тенденцию, вариацию и количественных показателей определяли, как медиану и межквартильный интервал (первый и третий квартили). Распределение качественных показателей представляли в виде абсолютной и относительной (%) частоты обнаружения. Показатели клинических результатов (госпитализация по поводу сердечно-сосудистых заболеваний) рассчитывались для разных групп пациентов по методу Каплана – Мейера.

Модель Кокса использовали для оценки разницы вида реваскуляризации миокарда у женщин по сравнению с мужчинами, изучая взаимодействие между лечением, тактикой выбора и конечной точкой исследования. Для определения независимых предикторов поздних осложнений осуществляли унивариантный и пошаговый мультивариантный логистический регрессионный анализ. Уровнем статистической значимости считали $p < 0,05$. Экономическая модель лечения ишемической болезни сердца следующая:

$$L_{\text{иБС}} = O_{\text{а}} + O_{\text{п}} + С + P_{\text{ц}} + Л$$

где, $L_{\text{ИБС}}$ - экономическая модель лечения ИБС, $O_{\text{д}}$ - обследование амбулаторно, $O_{\text{п}}$ - обследование в поликлинике или больнице, C - стационарное лечение, $P_{\text{ц}}$ - реабилитационный центр, L - лекарства

В исследовании женщины были на 6 лет старше мужчин (74 года против 68 лет, $p < 0,001$). Индекс массы тела соответственно был выше у женщин (26,9 против 25,8 кг/м²; $p = 0,001$). Женщины чаще болели сахарным диабетом (35,0 % против 19,4 %). У пациентов женского пола чаще наблюдалось наличие факторов риска ишемической болезни сердца (гипертоническая болезнь 87,5 % против 74,6 %, а также гиперхолестеринемия 67,5 % против 67,2 %), за исключением курения (12,5 % против 46,3 %).

Сравниваемые группы мужчин и женщин существенно не отличались по исходным уровням гемоглобина в сыворотке крови и креатинина. Скорость клубочковой фильтрации (ШКФ) в группе пациентов мужского пола была меньше (56,4 против 60,7 мл/мин*1,73 м²); $p = 0,087$). Пациенты, которым было проведено ЧКВ характеризовались более выраженными дооперационными изменениями функционального состояния миокарда левого желудочка: большим значением конечно-диастолического размера левого желудочка, ниже ФВ ЛЖ. Прирост ФВ ЛЖ в послеоперационный период был меньше в обеих группах при наличии сахарного диабета. Такие данные коррелируют с рандомизированными исследованиями BEST и SYNTAX [3]. Соответственно, ФВ ЛЖ при выписке из стационара у пациентов как мужского, так и женского пола была ниже в группе с имеющимся сахарным диабетом (26 (16-35) против 32 (24-37) % соответственно, $p = 0,033$).

За время наблюдения у пациентов, перенесших полную реваскуляризацию, как с помощью ЧКВ с использованием "элютинг-стентов", так и с помощью КШ, не отмечались транзиторные ишемические атаки и инсульт. При выборочном ЧКВ количество имплантированных стент-систем было выше у женщин, чем у мужчин (на 23 %).

У мужчин чаще проявляли полную окклюзию артерий: 5 (7,46 %) против 2 (5 %) у женщин, а также поражения главного ствола левой коронарной артерии 8 (11,94 %) против 3 (7,5 %) у женщин. Среднее количество шунтов у мужчин и женщин существенно не отличалось.

Анамнестически при госпитализации пациенты женского пола имели высший класс стенокардии по данным NYHA (класс III/IV, 80,0 % против 59,7 %).

Безболевая форма ишемии миокарда наблюдалась чаще у представителей мужского пола с имеющимся сахарным диабетом (3,0 % против 2,5 % у женщин).

После проведения полной реваскуляризации миокарда пациентам обеих групп женщины чаще обращались на повторную консультацию и госпитализацию, чем мужчины (30,0 % и 11,9 %, $p < 0,001$). Также за 12-месячный период наблюдения после выписки из стационара представители мужского пола меньше жаловались

Пациентов обеих групп было распределено на подгруппы в соответствии со шкалами Syntax Score I, II, а также EuroScore II: 1) пациенты, которым была проведена полная реваскуляризация с помощью ЧКВ и имплантации стентов с лечебным покрытием; 2) пациенты, которым было проведено КШ в условиях искусственного кровообращения. Соответственно в группе пациентов женского пола среди классифицированных: 19 пациентам была проведена операция КШ, 21 пациенту – стентирование коронарных артерий. В группе пациентов мужского пола 28 пациентов были прооперированы путем открытого хирургического вмешательства, 39 пациентов – путем интервенционного метода лечения. Мужчины, в отличие от женщин, чаще отказывались от проведения операции КШ, поэтому командой Heart Team было принято решение о проведении полной реваскуляризации миокарда с помощью ЧКВ.

Несмотря на вид реваскуляризации миокарда пациентам мужского пола чаще, чем женщинам проводили повторное вмешательство (3,0 % против 2,5 %).

Предпочтение отдавали ЧКВ в обеих группах.

Рестеноз в ранее имплантированных стентах наблюдался чаще у мужчин (5,1 % и 4,7 %). Такие данные, вероятно, свидетельствуют о том, что пациенты мужского пола проявляли меньшую приверженность к медикаментозной терапии (отказ от приема статинов, пропуск приема ацетилсалициловой кислоты и клопидогреля), чем женщины, что было выяснено во время плановых повторных консультаций.

В когорте женщин, которым было проведено реваскуляризацию миокарда с помощью КШ, меньшее количество пациентов жаловалась повторно на боль в участке сердца, чем у тех, кому было проведено стентирование коронарных артерий (10,5 % против 19,0 %). Однако у мужчин такой разницы не наблюдалось.

На момент поступления в стационар ФВ ЛЖ у женщин была выше, чем у мужчин (30,0 % против 26,0 %; $p = 0,0001$). Рассчитывая систолической функцией левого желудочка после проведения реваскуляризации миокарда с помощью ЧКВ и КШ разницы в приросте ФВ между этими двумя методами не было зарегистрировано, однако у женщин, независимо от вида реваскуляризации ФВ была лучшей, чем у мужчин, с приростом (14,5 % против 10,5 %). Прирост ФВ у мужчин и женщин с сахарным диабетом в анамнезе, 8,7 % и 7,5 % соответственно.

Для сравнения мужчин и женщин непосредственно по клиническим результатам была использована модель Кокса с учетом ключевых прогностических выходных характеристик (включая возраст, класс сердечной недостаточности на исходном уровне, ФВ ЛЖ, хроническую почечную недостаточность, анамнез инсульта, гиперлипидемию) и рандомизированное лечение (КШ + оптимальная медикаментозная терапия (ОМТ) против ЧКВ + ОМТ).

Выводы. Экономическая модель лечения ишемической болезни показывает высокую зависимость пациента от медицинских услуг, как диагностических, так и профилактических, с использованием персонала; и последнее учреждение в модели является реабилитационным центром, чтобы закрепить эффект выздоровления. Выявлены гендерные особенности в отдаленных результатах после реваскуляризации миокарда. Женщины чаще жаловались на стенокардию в послеоперационный период и госпитализировались, чем мужчины (30,0 % и 11,9 %, $p < 0,001$), однако им реже проводили повторную реваскуляризацию миокарда. Рестеноз стента и повторная реваскуляризация миокарда были проведены чаще у представителей мужского пола (5,1 % против 4,7 % у женщин), независимо от вида реваскуляризации. Качество жизни после вмешательства у пациентов женского пола было незначительно сниженным по сравнению с мужчинами, (7,5% и 15,0 %), как в группе КШ, так и ЧКВ.

После проведенного вмешательства мужчины были менее благосклонны к приему статинов 56 (83,5 %), чем женщины 38 (95 %). Независимо от вида проведенной реваскуляризации миокарда у женщин ФВ ЛЖ была выше, чем у мужчин – 39 % (31-45) и 46 % (51-38).

Чрескожное коронарное вмешательство при стабильной ишемической болезни сердца, многососудистом поражении коронарных артерий и пониженной систолической функции левого желудочка как у мужчин, так и у женщин является оптимальным методом реваскуляризации миокарда.

Литература

1. Канюшин Н.В., Тванова Е.П., Дерягин Е.В. и др. Хирургическое лечение критической ишемии нижних конечностей в условиях общехирургического отделения // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2012. Т. 86. № 4. С. 60-61.

2. Ерошкин И.А. Рентгенохирургическая коррекция поражений артерий нижних конечностей у больных с сахарным диабетом и ее роль в комплексном лечении синдрома диабетической стопы: ав-тореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.26 // Ерошкин Иван Анатольевич; 25 Центральный военный клинический госпиталь РВСН МО РФ. М. 2010. С. 58.
3. Колобова О.И. Субботин Ю.Г. Козлов А.В. Ауто-венозное шунтирование *in situ* у больных с дис-тальными артериальными окклюзиями нижних конечностей при сахарном диабете // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011. № 7. С. 18-23.
4. Гавриленко А.В., Воронов Д.А., Котов А.Э. Комплексное лечение больных с критической ишемией нижних конечностей в сочетании с сахарным диабетом // Анналы хирургии. 2014. № 3. С. 41- 46.
5. Эфрос Л.А., Лукин О.П., Самородская И.В., Семенов В.Ю., Сумин А.Н., Иванов С.В., Евсеева М.В., Барбараш О.Л. Коморбидная патология при ишемической болезни сердца среди пациентов кардиохирургических центров Челябинска и Кемерово. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2017. №6(4). 71-79. DOI: 10.17802/2306-1278-2017-6-4-71-79
6. Moazzami K., Dolmatova E., Maher J., Gerula C., Sambol J., Klapholz M., Waller A.H. In-Hospital Outcomes and Complications of Coronary Artery Bypass Grafting in the United States Between 2008 and 2012. J CardiothoracVascAnesth. 2017. №31(1). С.19-25. doi: 10.1053/j.jvca.2016.08.008
7. Барбараш О.Л., Жидкова И.И., Шибанова И.А., Иванов С.В., Сумин А.Н., Самородская И.В., Барбараш Л.С. Влияние коморбидной патологии и возраста на госпитальные исходы пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019. №18(2). С. 58-64. DOI: 10.15829/1728-88002019-2-58-64

8. Тарасов Р.С., Иванов С.В., Ганюков В.И., Сотников А.В., Козырин К.А., Данилович А.И., Барбараш Л.С. Остаточная выраженность коронарного атеросклероза по шкале SYNTAX SCORE после маммаро-коронарного шунтирования: влияние на отдаленные результаты. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019. №8(1). С. 6-14. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-2-58-67

References

1. Kanyushin N.V., Tvanova E.P., Deryagin E.V. et al. Surgical treatment of critical ischemia of the lower extremities in the conditions of the general surgical department // Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2012. Vol. 86. No. 4. pp. 60-61.
2. Eroshkin I.A. Rentegenohiurgical correction of arterial lesions of the lower extremities in patients with diabetes mellitus and its role in the complex treatment of diabetic foot syndrome: abstract. dis. ... Doctor of Medical Sciences: 14.01.26 // Eroshkin Ivan Anatolyevich; 25 Central Military Clinical Hospital of the RVSН of the Ministry of Defense of the Russian Federation. M. 2010. P. 58.
3. Kolobova O.I. Subbotin Yu.G. Kozlov A.V. Auto-venous bypass surgery in situ in patients with distal arterial occlusions of the lower extremities in diabetes mellitus // Surgery. Magazine named after N.I. Pirogov. 2011. No. 7. pp. 18-23.
4. Gavrilenko A.V., Voronov D.A., Kotov A.E. Complex treatment of patients with critical ischemia of the lower extremities in combination with diabetes mellitus // Annals of surgery. 2014. No. 3. pp. 41-46.
5. Efros L.A., Lukin O.P., Samorodskaya I.V., Semenov V.Yu., Sumin A.N., Ivanov S.V., Evseeva M.V., Barbarash O.L. Comorbid pathology in coronary heart disease among patients of cardiac surgery centers in Chelyabinsk and

- Kemerovo. Complex problems of cardiovascular diseases. 2017. №6(4). 71-79.
DOI: 10.17802/2306-1278-2017-6-4-71-79
6. Moazzami K., Dolmatova E., Maher J., Gerula C., Sambol J., Klapholz M., Waller A.H. In-Hospital Outcomes and Complications of Coronary Artery Bypass Grafting in the United States Between 2008 and 2012. J CardiothoracVascAnesth. 2017. No.31(1). pp.19-25. doi: 10.1053/j.jvca.2016.08.008
 7. Barbarash O.L., Zhidkova I.I., Shibanova I.A., Ivanov S.V., Sumin A.N., Samorodskaya I.V., Barbarash L.S. Influence of comorbid pathology and age on hospital outcomes of patients undergoing coronary bypass surgery. Cardiovascular therapy and prevention. 2019. No.18(2). pp. 58-64. DOI: 10.15829/1728-88002019-2-58-64
 8. Tarasov R.S., Ivanov S.V., Ganyukov V.I., Sotnikov A.V., Kozyrin K.A., Danilovich A.I., Barbarash L.S. Residual severity of coronary atherosclerosis on the SYNTAX SCORE scale after mammary-coronary bypass surgery: effect on long-term results. Complex problems of cardiovascular diseases. 2019. No.8(1). pp. 6-14. DOI: 10.17802/2306-1278-2019-8-2-58-67

© Арсаханова Г. А., 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Арсаханова Г.А. ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА, МНОГОСОСУДИСТЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ И ПОНИЖЕННОЙ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА
// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 65.01

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_6



**ГЛОБАЛИЗАЦИЯ: НЕИЗБЕЖНОСТЬ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ
ИЗМЕНЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ**

**GLOBALIZATION: THE INEVITABILITY OF CONCEPTUAL CHANGES IN
THE ECONOMY**

Арсханова Зина Абдуловна, Профессор кафедры финансов, кредита и антимонопольного регулирования, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный Университет имени А.А. Кадырова» (364015 Россия, г. Грозный, ул. бульвар Султана Дудаева, д. 17), тел. +7(495)743-51-78, mguspaeva@mail.ru

Сатуев Магомед Русланович, Аспирант, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный Университет имени А.А. Кадырова» (364015 Россия, г. Грозный, ул. бульвар Султана Дудаева, д. 17), тел. +7(495)463-89-93, satu.ev@mail.ru

Zina A. Arsahanova, Professor of the Department of Finance, Credit and Antimonopoly Regulation, FGBOU VO "Chechen State University named after A.A. Kadyrov (17 Grozny, Sultan Dudaev Boulevard st., Grozny, 364015 Russia), tel. +7(495)743-51-78, mguspaeva@mail.ru

Magomed R. Satuev, Graduate student, FGBOU VO "Chechen State University named after A.A. Kadyrov (17 Grozny, Sultan Dudaev Boulevard st., Grozny, 364015 Russia), tel. +7(495)463-89-93, satu.ev@mail.ru

Аннотация. Мир, в котором мы живем, меняется так стремительно, что даже ученые не успевают осмыслить эти изменения, предсказать их дальнейшее развитие. Прошое столетие, переполненное глобальными событиями и процессами: революциями, Первой и Второй мировыми, „холодной” войнами, которые едва не довели человечество к пропасти самоуничтожения, распад мировых империй и колониальной системы, СССР и социалистического лагеря и тому подобное, дало старт очередной волне процесса глобальных трансформаций. Мощному, многократно ускоренному процессу, построенному на новых принципах и с доминированием новых форм. Эта последовательная смена явлений и состояний набирала обороты на фоне развития постиндустриального общества. Распад колониальной и социалистической систем создал возможности освоения политического пространства новыми субъектами и, одновременно, – приумножил возможности расширения границ политического пространства другими. Эти тенденции взаимосвязаны, и противоборствующими. Они разворачиваются и действуют в новых условиях, на фоне новых глобализационных вызовов, которые в значительной мере будут определять характер и результат великого исторического перехода.

Необходимость исследования процессов глобализации, политического анализа ее специфики, динамики, тенденций развития, а также политических спекуляций и мифов вокруг этих процессов, обусловлено необходимостью теоретического обоснования и практической разработки путей формирования внутренней и внешней политики России. Такой политики, которая бы обеспечила нашему государству достойное место в мировом сообществе и которая учитывала бы и современные потребности общественного и цивилизационного развития, и его перспективы. Именно поэтому, общественные преобразования, происходящие в России и в мире, описываются, как правило, в контексте глобализационных процессов

Abstract. The world in which we live is changing so rapidly that even scientists do not have time to comprehend these changes, predict their further development. The last century, overflowing with global events and processes: revolutions, the First and Second World Wars, the "cold" wars that almost brought humanity to the abyss of self-destruction, the collapse of world empires and the colonial system, the USSR and the socialist camp, and the like, gave rise to another wave of the process of global transformations. A powerful, repeatedly accelerated process built on new principles and dominated by new forms. This consistent change of phenomena and conditions gained momentum against the background of the development of post-industrial society. The collapse of the colonial and socialist systems created opportunities for the development of the political space by new subjects and, at the same time, multiplied the possibilities of expanding the boundaries of the political space by others. These trends are interrelated, and opposing. They are unfolding and operating in new conditions, against the background of new globalization challenges, which will largely determine the nature and result of the great historical transition.

The need to study the processes of globalization, political analysis of its specifics, dynamics, development trends, as well as political speculations and myths around these processes, is due to the need for theoretical justification and practical development of ways to form Russia's domestic and foreign policy. Such a policy that would ensure our state a worthy place in the world community and that would take into account both the modern needs of social and civilizational development and its prospects. That is why the social transformations taking place in Russia and in the world are described, as a rule, in the context of globalization processes.

Such a context is scientifically justified and conditioned by objective processes, beyond which Russia cannot remain

Ключевые слова: *глобализация, экономика, изменения, исследование*

Keywords: *globalization, economy, changes, research*

Понятие "глобализация", образуя определенный категорийный комплекс для описания сути и характера цивилизационных преобразований, имеет свою смысловую нагрузку. Это понятие активно используется для характеристики современных изменений жизнедеятельности, перехода человечества на качественно новый уровень – от национально-государственной к транснациональной фазе обществ и постиндустриальной, информационной фазе общественного развития в целом.

Концепция глобализации стала одним из наиболее распространенных инструментов анализа социальных процессов в современном обществоведении. В научной среде и в средствах массовой информации идут острые дискуссии относительно перспектив глобализации. Складывается и система мифов относительно этого процесса. В частности, бытует миф о том, что глобализация – совершенно новое, присущее лишь нашей современности, явление.

На самом же деле, утверждать, что глобализация – новое мировое явление, было бы не совсем правильно. Действительно, само понятие появилось на страницах научных и популярных изданий лишь в начале 60-х годов прошлого века, но явление глобализации имеет глубокие исторические корни. Его волн в истории человечества было немало.

Эпоха великих географических открытий, империя Александра Македонского, Римская империя, империя Чингисхана, разрастание колониальных империй, промышленная и научно-техническая революция и тому подобное – все это можно анализировать и под углом зрения аспектов глобализации. По нашему мнению, небезосновательным может быть утверждение и о том, что процесс глобализации начался еще в начале самой истории человечества.

Тема глобализации, в ее различных (экологических, экономических, социальных, политических, культурных, духовных, антропологических и тому подобное) измерениях, с 1990-х годов стала доминирующей практически во

всех отраслях научных исследований, в том числе политических. Показательным является то, что труды по проблемам глобализации выделены в отдельную категорию по классификации, установленной Международной ассоциацией политической науки [3].

В России, до середины 1980-х годов, процессы глобализации трактовались не только неоднозначно, но и были слишком идеологизированы. С одной стороны, они рассматривались как предпосылка „мировой коммунистической цивилизации”, которая станет результатом международного коммунистического движения и „пролетарских” революций. С другой, – как результат развития капитализма, где транснациональные корпорации овладевают мировой капиталистической экономикой и становятся инструментом порабощения стран „третьего мира”.

С середины 1980-х годов начинается объективное исследование процессов глобализации, их влияния на экономику, политику, культуру, другие сферы жизнедеятельности. Анализируя эти процессы, политическая и философская науки в России отходят от узкого классового подхода, шире применяются цивилизационный и системный подходы в исследованиях глобализации как исторического процесса.

Характерной особенностью научных (в том числе и политологических) исследований глобализации становится их междисциплинарный характер. Политическая наука направляет внимание преимущественно на процессуальное и институциональное оформление глобализации как нового мирового порядка. Правда, само явление интерпретируется по-разному. Так, одна группа политологов новый мировой порядок, устанавливаемый вследствие глобализации, понимает как мир без гегемонии (Р. Фалк). Другие ученые толкуют новый мировой порядок как гегемонизм, продолжение гегемонии США. В последнее время активно разрабатываются подходы в основе которых – видение мирового порядка с несколькими центрами влияния.

Глобализация является процессом существенных изменений в мировой экономике, политике, в информационной сфере, в области транспорта, в военной сфере и тому подобное. Так что специфика ее современного этапа заключается, прежде всего, в том, что это-многоаспектный процесс, который вызывает кардинальные изменения не только во всех сферах человеческой деятельности, но и в образе жизни человека. Глубинным фактором глобализации является то, что осуществляется она в значительной степени по рецептам неолиберализма в экономической и политической сферах. При этом неолиберальные рецепты постепенно трансформируются в нечто новое, и в этом новом неолиберализм и неоконсерватизм конвергируются. Ярче всего это проявляется в американской модели геэкономки и геополитики, в которой глобализация предстает как американизация мира, как доминирование США в экономической, политической, военной, культурной и бытовой сферах.

Современная глобализация является и определенной конвергенцией капитализма и социализма. Причем в постсоциалистических странах люди „отказались” от принципов социализма и строят „капитализм”, а традиционно „капиталистические” страны (США, Великобритания, Франция, Германия, Швейцария, Швеция) успешно внедряют социалистические лозунги – равное право, верховенство закона, политические свободы, бесплатное образование и тому подобное. Процесс глобализации разворачивается и как демократический, и как социальный.

Распространенным является мнение о том, что последствия современного этапа глобализации свидетельствуют, что мир постепенно движется к глубокой цивилизационного кризиса. Уязвимой и нестабильной оказалась мировая экономическая и политическая (с доминированием США) система. Откровенно высказался на этот счет бывший генеральный секретарь ООН К. Аннан: "миллионы и миллионы граждан убеждаются на своем опыте, что

глобализация — это не подарок судьбы, а сила разрушения, которая подрывает их благосостояние или привычный образ жизни” [6].

Вопреки обещаниям теоретиков глобализации мирохозяйственных связей, последняя не стала эффективным инструментом решения глобальных проблем. Вследствие этого в теории глобализации иногда начинает преобладать научный анализ негативных социальных последствий экономической и политической глобализации, разработки альтернативных теорий и предложений по преодолению глобальных кризисных явлений, которые составляют главную угрозу человечеству в XXI веке [6].

Очевидно, что это не совсем взвешенный подход. Вместе с тем, объективно существующее, динамично развивающееся явление требует нового, системного, целостного подхода. Именно поэтому, в осмыслении современных тенденций глобализации основное внимание сосредотачивается на новых проблемах глобального мира, которые все больше обостряются. Эти проблемы стали предметом особого внимания в том числе и ученых [1, 3].

При исследовании феномена глобализации выделяются по меньшей мере два аспекта. Первый: глобализация является объективным процессом. Второй: перспективным является выделение и использование положительных, выявление и нейтрализация негативных его явлений.

Человечество все больше понимает свою целостность, осознает задачи по нейтрализации негативов научно-технического прогресса, экологического кризиса, истощенности ресурсов и тому подобное.

Даже это дает надежду, что многие мифы будут развеяны, и международная политика приобретет перспективные цели сотрудничества цивилизаций, народов, международных организаций и институтов. России же важно найти свое место в этой политике сотрудничества.

Особый вес приобретает осознание необходимости коллективных усилий в преодолении глобальных кризисов, когда наступает время новых геополитических решений. В условиях глобального кризиса вызревают новые

геостратегические оползни, сущность которых заключается в поиске странами новых партнеров и альянсов, совершенствовании государственного и межгосударственного регулирования экономики. Глобальный кризис - это время создания новых геополитических конфигураций, новых подходов к валютному и хозяйственному рынкам, особенно энергетическому и продовольственному.

Завершая анализ методологических возможностей и границ категориального понятия „глобализация”, можем сделать вывод, что в целом оно остается адекватным, необходимым и продуктивным в исследовании современных социальных изменений. В то же время, - требует определенных концептуальных уточнений с учетом тенденций развития самого явления, преодоления оговорок и ограничений, в частности в контексте анализа противоречий модели цивилизационного развития.

Сложность исследования глобализационных процессов заключается в необходимости учета старых и наработки новых моделей общественных трансформаций, прежде всего через совершенствование политической системы, реорганизацию политической власти, механизмов ее функционирования, формирования новой политической элиты и эффективное взаимодействие власти и общественности.

Несмотря на то, что в России не было создано действенных социальных основ демократических преобразований (вернее, они декларированы, но не воплощены в жизнь), на сегодня актуальным остается обобщение опыта социальных трансформаций постсоциалистических стран и учет его в процессе выработки действенной национальной политики демократических трансформаций. В то же время любые демократические преобразования не будут иметь успеха, если они будут осуществляться вопреки глобализационным процессам, которые разворачиваются и влияют практически все сферы общественной жизни.

Литература

1. Шахин К. Глобализация и тенденции развития культуры в Турецкой республике: социологический анализ [Текст] // К. Шахин: автореф. дис. ... канд. соц. наук. СПб. 2016. С. 22.
2. Чэн Чун-Ин. Моральное осмысление глобального кризиса: изучение гармонии и этики как решение [Электронный ресурс] // Век глобализации. 2019. С. 17.
3. Шабашова Н. М. Влияние глобализации на цивилизационные и культурные процессы в современной России [Электронный ресурс] // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. 2019. №4. С. 60-66.
4. Гавловская Г. В. Глобализация и Россия // Проблемы экономики и юридической практики. 2013. №2.
5. Рахматуллин А.М., Рахматуллин М.А. Глобализация, мировой экономический кризис и их влияние на экономику России // Актуальные вопросы современной науки: сборник научных статей Международной научно-практической заочной конференции. 2016. С. 314-317.
6. Филиппов О.А., Харисова З.И. Право международной безопасности: современное состояние и тенденции развития // Вестник Института права Башкирского государственного университета. 2020. № 1(5). С. 46-50.
7. Соколов А.В. Библиотека как национальная ценность в эпоху глобализации (элементы библиотечной аксиологии) // Библиотековедение. 2016. Т. 65. № 4. С. 376-385.

References

1. Professor of the Department of Finance, Credit and Antimonopoly 1. Shahin K. Globalization and trends in the development of culture in the Republic of Turkey: a sociological analysis [Text] // K. Shahin: abstract. dis. ... Candidate of Social Sciences. SPb. 2016. p. 22.

2. Cheng Chun-Ying. Moral understanding of the global crisis: the study of harmony and ethics as a solution [Electronic resource] // Century of Globalization. 2019. p. 17.
3. Shabashova N. M. The impact of globalization on civilizational and cultural processes in modern Russia [Electronic resource] // Bulletin of the Armavir State Pedagogical University. 2019. No. 4. pp. 60-66.
4. Gavlovskaya G. V. Globalization and Russia // Problems of economics and legal practice. 2013. No.2.
5. Rakhmatullin A.M., Rakhmatullin M.A. Globalization, the world economic crisis and their impact on the Russian economy // Topical issues of modern science: collection of scientific articles of the International Scientific and Practical Correspondence Conference. 2016. pp. 314-317.
6. Filippov O.A., Kharisova Z.I. International security law: current state and development trends // Bulletin of the Bashkir State University Institute of Law. 2020. No. 1(5). pp. 46-50.
7. Sokolov A.V. Library as a national value in the era of globalization (elements of library axiology) // Librarianship. 2016. Vol. 65. No. 4. С. 376-385.

© Арсаханова З. А. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Арсаханова З. А. ГЛОБАЛИЗАЦИЯ: НЕИЗБЕЖНОСТЬ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 65.01

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_7



**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕТЕЙ
ECONOMIC GLOBALIZATION AND THE FORMATION OF
INTERNATIONAL PRODUCTION NETWORKS**

Арсханова Зина Абдуловна, Профессор кафедры финансов, кредита и антимонопольного регулирования, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный Университет имени А.А. Кадырова» (364015 Россия, г. Грозный, ул. бульвар Султана Дудаева, д. 17), тел. +7(495)743-51-78, mguspaeva@mail.ru

Сатуев Магомед Русланович, Аспирант, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный Университет имени А.А. Кадырова» (364015 Россия, г. Грозный, ул. бульвар Султана Дудаева, д. 17), тел. +7(495)463-89-93, satu.ev@mail.ru

Zina A. Arsahanova, Professor of the Department of Finance, Credit and Antimonopoly Regulation, FGBOU VO "Chechen State University named after A.A. Kadyrov (17 Grozny, Sultan Dudaev Boulevard st., Grozny, 364015 Russia), tel. +7(495)743-51-78, mguspaeva@mail.ru

Magomed R. Satuev, Graduate student, FGBOU VO "Chechen State University named after A.A. Kadyrov (17 Grozny, Sultan Dudaev Boulevard st., Grozny, 364015 Russia), tel. +7(495)463-89-93, satu.ev@mail.ru

Аннотация. Главной особенностью глобальной экономики является то, что ни одна страна не может существовать и обеспечивать эффективное функционирование вне ее рамок в силу наличия взаимной зависимости между мировыми экономиками.

Глобализация общества включает в себя важный процесс транснационализации, которая оказывает влияние на развитие национальных экономик, взаимосвязывая в единую глобальную структуру рынки труда, капитала, технологий, товаров и услуг.

В связи с этим имеющиеся теории транснационализации рассматривают как деятельность их основного агента – ТНК и их влияние на глобализационные процессы.

Транснациональные компании (ТНК) в настоящее время функционируют в виде интернациональных коммерческих структур с эффективным использованием факторов производства. Господствующее положение ТНК в глобальной экономике актуализирует дальнейшие научные поиски в этой сфере.

Глобализация является общемировой тенденцией формирования единого глобального общества на основе усиления взаимосвязи и взаимозависимости национальных экономик

Abstract. The main feature of the global economy is that no country can exist and ensure effective functioning outside its framework due to the existence of mutual dependence between the world economies.

The globalization of society includes an important process of transnationalization, which has an impact on the development of national economies, linking labor, capital, technology, goods and services into a single global structure.

In this regard, the existing theories of transnationalization are considered as the activity of their main agent – TNCs and their influence on globalization processes.

Transnational companies (TNCs) currently function as international commercial structures with the effective use of factors of production. The dominant position of TNCs in the global economy actualizes further scientific research in this area.

Globalization is a worldwide trend towards the formation of a unified global society based on the strengthening of the interconnection and interdependence of national economies

Ключевые слова: *производственная сеть, экономическая глобализация, исследование*

Keywords: *production network, economic globalization, research*

По своим масштабам ведущие ТНК превосходят многие страны мира. Так, среди 100 наиболее крупных экономических единиц мира в 2000 г. только 49 составляли государства, а 51 – транснациональные корпорации. Выручка, например, компании «РоялДатчШелл» (Великобритания – Нидерланды) больше, чем ВВП Венесуэлы; выручка торговой компании «ВолМарт» (США) больше, чем ВВП Индонезии; а выручка «Дженерал моторс» (США) примерно того же размера, что и ВВП Ирландии, Новой Зеландии и Венгрии вместе взятых [5].

При этом ТНК действуют не сами по себе, а являются необходимым компонентом транснациональных сетей производства и распределения, который в то же время не может работать без остальной сети [2].

В эти сети часто в роли субподрядчиков ТНК интегрируются также малые и средние предприятия. Национальные границы больше не формируют «герметичных» контейнеров для производственных процессов. Напротив, происходит фрагментация производственных процессов и их географическая релокация в глобальном масштабе [3].

В процессе экономической глобализации формируются два типа международных экономических сетей, состоящих, по мнению Гэри Джереффи [4], из глобальных товарных цепей или цепей создания (добавления)

стоимости) двух разных типов: товарных цепей, регулируемых производителем (producer-driven-commodity-chains); товарных цепей, регулируемых покупателем (buyer-driven-commodity-chains).

Первый тип цепей характерен для капиталоемких и технологически интенсивных отраслей промышленности, таких как автомобильная, авиационная, компьютерная, полупроводниковая и тяжелое машиностроение. В этих цепях большие, обычно транснациональные производители играют главную роль в координации производственных сетей.

Второй тип цепей более типичен для тех отраслей промышленности, в которых ведущую роль играют розничные торговцы, фирмы, занимающиеся продвижением и реализацией товара, и производители «брендовой» продукции. Они определяют спецификацию изделий и заказывают их производство у производителей, прежде всего в развивающихся странах, создавая там децентрализованные производственные сети.

Этот тип цепей характерен для таких отраслей, как производство одежды, обуви, игрушек, посуды, бытовой электроники и различных изделий ручной работы.

Две или несколько товарных цепи, которые замыкаются по меньшей мере на одного общего актера, образуют производственную сеть. Интенсификация интеграционных процессов в мировом производстве предопределяет необходимость интеграции промышленных предприятий нашей страны в глобальные цепи создания стоимости (ГЛСВ).

Производственная кооперация национальных предприятий с иностранными позволит трансформировать их в новые структуры – международные производственные сети (МПС), которые могут включать один или несколько связанных между собой ГЛСВ. На такие структуры, по прогнозам различных мировых организаций, к 2020 г. будет приходиться более 60% мирового производства промышленной продукции [5].

Итак, проблемы, преимущества и недостатки глобализации начали рассматривать довольно давно.

Несмотря на то что результаты глобализации экономики поляризованы в отношении групп развитых и развивающихся стран, число ее сторонников гораздо больше, чем противников.

Систематизация преимуществ и недостатков глобализации свидетельствует о подавляющем числе первых. Однако их значимость для каждой страны может быть разной [6].

К положительным последствиям глобализации можно отнести:

- углубление специализации;
- способность экономить на масштабах производства, что приводит к сокращению затрат и, соответственно, к снижению цен на продукцию;
- усиление конкуренции, которая способствует развитию новых технологий;
- мобилизацию большего объема финансового капитала с меньшими затратами;

Негативными последствиями глобализации являются:

- распределение преимуществ от процессов глобализации происходит неравномерно между отдельными странами и отраслями их экономик;
- возможность потери национальной идентичности отдельных стран, которая была сформирована исторически.

Рассмотрев положительные и негативные последствия глобализации, стоит отметить, что если остановить процессы глобализации, то управлять ими в интересах развития национальной экономики необходимо [7].

Каждая страна должна создавать такую систему международных связей, которая поможет ей интенсивно развиваться, а не становиться сырьевым придатком и источником дешевой рабочей силы.

Относительно позитивных тенденций глобализации в России, то 15 марта 2017 г. Правительство РФ подписало соглашение с Организацией экономического сотрудничества и развития [2]. Это свидетельствует о введении Россией

международных стандартов осуществления инвестиционной деятельности и способствует развитию экономики путем привлечения прямых иностранных инвестиций.

Также реализация принципов и стандартов социальной ответственности бизнеса, в соответствии с руководящими принципами Организации экономического сотрудничества и развития, будет способствовать ведению ответственного бизнеса в России.

Однако для предпринимателей существуют и негативные стороны глобализации. Так, компании, которые изготавливают продукцию по национальным стандартам, часто не выдерживают конкуренции с иностранными компаниями, которые приходят на российский рынок с продукцией, изготовленной по международным стандартам, даже если существенной разницы в качестве товаров не наблюдается.

При этом одним из условий участия в конкурсе было наличие у участника сертификата международного образца о наличии системы контроля качества ISO 9001. В то же время в России действует стандарт ГОСТ ISO 9001:2015, который определяет порядок сертификации в отечественной системе контроля качества.

В России есть большое количество компаний, занимающихся реализацией аналогичных проектов только на внутреннем рынке и не нуждаются в сертификации по международной системе контроля качества.

Таким образом, глобализация, развитие международных стандартов и доступ иностранных компаний к российскому рынку приостанавливают развитие в России предприятий тех отраслей, которые давно существуют на международном рынке, однако в стране только начинают набирать обороты.

Выводы. Итак, глобализация экономики – это сложное и многоаспектное понятие. Понимание самого процесса глобализации дошло до нас с давних времен, и сейчас она стала важнейшей реальной характеристикой мировой экономики. Этот процесс имеет как преимущества, так и недостатки, которых,

к сожалению не всегда возможно избежать, поэтому каждая страна должна подбирать определенные методы и механизмы ее регулирования.

Для России опыт других стран является полезным с точки зрения возможностей его применения в процессе дальнейшего совершенствования национальной экономической системы, приспособления их к глобальным условиям функционирования, что и обуславливает необходимость дальнейших исследований.

Литература

1. Chen J., Galbraith J. K. (2011). Institutional Structures and Policies in an Environment of Increasingly Scarce and Expensive Resources: a Fixed Cost Perspective // Journal of Economic Issues, Vol. XLV, issue 2. pp. 301-309.
2. Фомина М.В. Теория глобализации: история, концепции, школы // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. Том б. № 12А. С. 26-36.
3. Мозжилин С.И., Устьянцев В. Б. Идеалы культуры и цивилизационный код России // Вопросы философии. 2021. № 2. С. 193-202.
4. Лапин Н.И. Своеобразие культур цивилизаций - достояние и ресурс каждого человека и всего человечества // Вопросы философии. 2020. NS10. С.5-16.
5. Герасимова Л.А., Щука А.С., Фомина А.В. Проблемы глобализации мировой экономики // Актуальные проблемы авиации и космонавтики // Экономика и экономические науки 2014.
6. Вильская Н.В. Проблематика тарифного и нетарифного регулирования в рамках таможенных союзов // В сборнике: Актуальные проблемы международных отношений и международного права. Сборник материалов международной конференции. 2020. С. 28-32.

References

1. Chen J., Galbraith J. K. (2011). Institutional Structures and Policies in an Environment of Increasingly Scarce and Expensive Resources: a Fixed Cost Perspective // Journal of Economic Issues, Vol. XLV, issue 2. pp. 301-309.

2. Fomina M.V. Theory of globalization: History, Concepts, Schools // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2016. Volume b. No. 12A. pp. 26-36.
3. Mozzhilin S.I., Ustyantsev V. B. Ideals of culture and the civilizational code of Russia // Questions of philosophy. 2021. No. 2. pp. 193-202.
4. Lapin N.I. The uniqueness of cultures of civilizations is the property and resource of every person and all mankind // Questions of philosophy. 2020. NS10. C.5-16.
5. Gerasimova L.A., Shchuka A.S., Fomina A.V. Problems of globalization of the world economy // Actual problems of aviation and cosmonautics // Economics and economic sciences 2014.
6. Vilsкая N.V. Problematics of tariff and non-tariff regulation within the framework of customs unions // In the collection: Actual problems of international relations and international law. Collection of materials of the international conference. 2020. pp. 28-32.

© Арсаханова З. А. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Арсаханова З.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕТЕЙ // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 65.01

DOI 10.55186/27131424_2023_5_1_8



**ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНЦИЕЙ**

**PROJECT MANAGEMENT AS A TOOL FOR MANAGING ECONOMIC
COMPETITION**

Эбзеев Хаджи-Мурат Иммулатович, заместитель директора, Северо-кавказская государственная академия (369015 Россия, г. Черкесск, ул. Космонавтов, д. 100), тел. +7(495)827-39-10, Teberdal@yandex.ru

Батчаев Азрет-Али Ельмуратович, студент, Северо-кавказская государственная академия (369015 Россия, г. Черкесск, ул. Космонавтов, д. 100), тел. +7(495)642-71-15

Пазова Амина Рашидовна, студент, Северо-кавказская государственная академия (369015 Россия, г. Черкесск, ул. Космонавтов, д. 100), тел. +7(495)111-09-79

Khadzhi-Murat I. Ebzeev, Associate Director, North Caucasus State Academy (100 Cosmonauts st., Cherkessk, 369015 Russia), tel. +7(495)827-39-10, Teberdal@yandex.ru

Azret-Ali E. Batchaev, Student, North Caucasus State Academy (100 Cosmonauts st., Cherkessk, 369015 Russia), tel. +7(495)642-71-15, [batchaev.azret-ali](mailto:batchaev.azret-ali@yandex.ru)

Amina R. Pazova, Student, North Caucasus State Academy (100 Cosmonauts st., Cherkessk, 369015 Russia), tel. +7(495)111-09-79, pazova amina

Аннотация. Управление экономической конкуренцией в первую очередь требует понимания сущности составляющих данного понятия. Так, термин «экономика» происходит из древнегреческого слова «ойкономия», что в переводе означает управление домохозяйством. На сегодня он трактуется уже с двух позиций, а именно: 1) хозяйственная деятельность, определенная совокупность объектов, процессов, средств, которые используются людьми для удовлетворения потребностей, создавая необходимые условия, блага и средства существования с помощью труда; 2) наука о взаимоотношениях людей в процессе осуществления производства, а также потребления и обмена товарами и услугами.

Неотъемлемой составляющей любой экономики является конкуренция, которая выступает в роли механизма экономической связи между потребителями и производителями, стимулирует субъекты хозяйствования к увеличению прибылей за счет масштабирования деятельности, совершенствования методов управления производством и повышения показателей производительности труда. С помощью конкуренции обеспечивается значительный экономический эффект. Она выступает в роли стимула по снижению цены, повышению качества, расширению ассортимента продукции, внедрению достижений научно-технического прогресса.

Таким образом, экономическая конкуренция – это борьба между субъектами хозяйствования за достижение преимуществ перед другими хозяйствующими субъектами, что позволяет потребителю осуществлять выбор между продавцами, а субъекту хозяйствования между покупателями. Характерной чертой экономической конкуренции является ограниченность возможностей у отдельных субъектов хозяйствования по установлению цены на товары и их условия оборота на рынке.

Abstract. The management of economic competition first of all requires an understanding of the essence of the components of this concept. So, the term "economy" comes from the ancient Greek word "oikonomy", which means household management. Today it is interpreted from two positions, namely: 1) economic activity, a certain set of objects, processes, means that people use to meet their needs, creating the necessary conditions, benefits and means of existence with the help of labor; 2) the science of human relationships in the process of production, as well as consumption and exchange of goods and services.

An integral component of any economy is competition, which acts as a mechanism of economic communication between consumers and producers, stimulates business entities to increase profits by scaling up activities, improving production management methods and increasing labor productivity. With the help of competition, a significant economic effect is provided. It acts as an incentive to reduce prices, improve quality, expand the range of products, introduce achievements of scientific and technological progress.

Thus, economic competition is a struggle between business entities to achieve advantages over other business entities, which allows the consumer to make a choice between sellers, and the business entity between buyers. A characteristic feature of economic competition is the limited capacity of individual business entities to set prices for goods and their turnover conditions on the market.

Ключевые слова: *менеджмент, проект, управление, экономика, конкуренция.*

Keywords: *management, project, management, economics, competition*

Как известно, ключевыми факторами конкуренции, в том числе и экономической, являются: время, деньги, качество и люди.

Под фактором времени в экономическом понимании считают явление, которое вызывает изменения экономических показателей, вследствие причины-времени. Действие фактора базируется на основе изменения комплекса технико-экономических и социально-экономических условий [4].

Деньги - это средство выражения стоимости, а также средство обращения, которое обеспечивается в обмен на товары или услуги. Также они существуют как средство накопления богатства [5].

Качество - это способность товаров или услуг наилучшим образом удовлетворять потребности потребителей; это способность внутренних характеристик продукта, системы или процесса удовлетворить требования потребителя и других заинтересованных сторон [6].

Люди – ресурсы, которые представлены на рынке труда, характеризуются определенными умениями и навыками и могут быть полезными для организаций и предприятий в разрезе работы над достижением установленных целей.

Как уже отмечалось выше, управление экономической конкуренцией требует использования ряда методов и средств, которые бы предоставляли больше исчерпывающей правдивой релевантной информации о различных аспектах деятельности рынка с целью получения конкурсных преимуществ. Именно этого в полной мере может обеспечить рекомендуемый инструментарий проектного менеджмента. Тем более, что каждый процесс по совершенствованию отдельных факторов экономической конкуренции можно рассматривать как проекты.

Проектный менеджмент на сегодня приобретает достаточно большую популярность, а его инструменты используются в различных сферах как управленческой, так и производственно-хозяйственной деятельности. Ключевым документом, который является основой при реализации любых проектов, на сегодня является «Свод знаний по управлению проектами», или PMBOK Guide (A Guide to the Project Management Body of Knowledge). В нем рассмотрены основные понятия, методы, инструменты и прочее, что сегодня используются менеджерами при планировании и реализации проектов различных объемов и направления.

Согласно базовому справочнику по проектному менеджменту, основными сферами управления в проектном менеджменте являются:

1. Управление содержанием;
2. Управление стоимостью;
3. Управление временем;
4. Управление рисками;
5. Управления качеством;
6. Управление коммуникациями;
7. Управление персоналом.

Каждая из данных сферах для осуществления управленческой деятельности требует входной информации, методов ее оценки и анализа. Использование при этом рекомендуемых инструментов для каждой сферы позволяет получить исходный результат, который именно и обеспечивает достижение соответствующих целей

Исходя из определения сущности экономической конкуренции, ее ключевых критериев и сферы проектного менеджмента, представим взаимозависимость данных категорий с учетом отдельных методов и средств.

Рассмотрим некоторые из приведенных инструментов проектного менеджмента и их влияние на факторы экономической конкуренции.

Основными видами таких графиков являются стрелчатые и графики предшествования. Для первых характерным является изображение в виде стрелок, которые означают непосредственно работы, и кругов, которые являются отражением самого события и свидетельствуют о его начале и завершении. Для графиков предшествования характерным является отображение работ в виде прямоугольников, а логических связей между работами – с помощью стрелок. Однако, наиболее популярным является график Ганта, используемый для наглядного иллюстрирования плана, графика работ по любому проекту. Он представляет собой отрезки, размещенные на горизонтальной шкале времени, и отвечают отдельной работе или подзадачи,

которые в свою очередь размещаются по вертикали. Начало, конец и длина отрезка на шкале времени в соответствии демонстрируют начало, конец и продолжительность работы. Именно эти инструменты будут помогать в организации эффективных бизнес-процессов по временному параметру, который будет обеспечивать им их конкурентоспособность в текущем периоде и в будущем [7].

Арсенал инструментария по управлению качеством в проектах достаточно богат. Однако, наиболее популярными, информативными и легко понятными в использовании являются диаграммы Исикавы и Паретто. Диаграмма Исикавы – это графический способ исследования и определения наиболее существенных причинно-следственных связей между факторами и результатами в проблеме или ситуации, изучается и исследуется. Также с ее помощью определяют главные факторы, которые могут повлечь наиболее весомые вклады в исследуемую проблему, а также предупреждают и устраняют их действия. Кроме того, еще одним инструментом, который часто применяют в управлении качеством проектов, является диаграмма Паретто. Это такая диаграмма, которая упорядочена по рангу (частоте) возникновения какой-то одной причины, отражающей количество результатов, полученных по категории или типу. Упорядочение по частоте используют для проведения корректирующих действий. Соответственно, проектная команда должна проводить корректирующие мероприятия по направлению на фиксацию в первую очередь проблем, обуславливающих наибольшее количество дефектов [7].

Одним из наиболее современных и эффективных инструментов в управлении персоналом и коммуникациями являются подходы к формированию Scrum-команды. Scrum – методика, позволяющая строить рабочие процессы в команде по принципам командного подхода, коротких итераций и постоянного улучшения в процессе работы. Согласно этой методике предусматривается три основные роли: владелец продукта, который является

ответственным за функциональное назначение продукта на выходе, скрам-мастер, который является формальным руководителем скрам-команды, помощником, который контролирует правильность применения методологий и отвечает за правильность выполняемой работы, а также скрам-команда, которая преимущественно состоит из примерно семи человек и которая, соответственно, решает задачи [8].

Управление стоимостью проекта состоит из процессов, которые необходимы для обеспечения и обеспечения того, что проект будет реализован в пределах утвержденного бюджета. В контексте управления стоимостью можно говорить и о расходах, планирование которых осуществляется для определения того, является ли проект эффективным с экономической точки зрения. Эффективность определяется через сравнение расходов на реализацию проекта и доходов, получаемых в результате осуществления хозяйственной деятельности. Одним из процессов управления стоимостью является бюджетирование проекта, то есть разработка целевых показателей расходов, которые будут понесены в результате реализации проекта. В свою очередь, процесс бюджетирования обеспечит разработку основного документа – бюджета, что будет содержать расчеты, относительно стоимости проекта на соответствующий период времени с распределением затрат по их виду, беря за основу объемы работ, которые планируется выполнить, а также необходимые ресурсы [9].

Реализация проекта в большинстве случаев происходит в условиях неопределенности, а также риска.

Соответственно существует потребность в выявлении и идентификации рисков, проведении их анализа и оценки, избранные методов управления, разработке и внедрении мероприятий, призванных на снижение этих рисков, а также контролировании и оценке результатов от внедренных мероприятий. Как результат, отдельной сферой управления в проектном менеджменте является управление рисками, которая, можно сказать, охватывает все другие

факторы экономической конкуренции, которые есть приведенные выше. Одним из методов количественной оценки рисков является метод анализа сценариев [7].

При управлении неопределенностью как составляющей управления экономической безопасностью часто используется технология уменьшения состояния неопределенности, которая основывается на принципе последовательности с помощью оценки риска путем дробления статьи риска на его составляющие. В таком случае, суммарная оценка отклонений по составляющим будет меньше отклонения статьи риска в целом. Применение такой техники находят тогда, когда оценивают мероприятия, формирующие график проекта. Как результат, неопределенность оценки продолжительности проекта уменьшается [10].

Выводы. Управление экономической конкуренции требует не только профессиональных навыков, но и использования соответствующего инструментария, который поможет обрабатывать полученную информацию, выбирая только ту ее часть, которая является достоверной и релевантной, способствуя тем самым повышению конкурентоспособности субъекта хозяйствования, его благоприятному положению на рынке среди конкурентов. Именно богатый арсенал инструментария проектного менеджмента позволит более прицельно сосредоточиться на отдельных факторах экономической конкуренции, создавая дополнительный экономический эффект.

Конечно, существует гораздо больше инструментов проектного менеджмента, которые можно применять при управлении экономической конкуренцией. Их использование зависит от сферы деятельности субъекта хозяйствования, размеров предприятия, поставленных целей и компетенции работников. В следующих статьях планируется рассмотреть примеры применения приведенных отдельных инструментов проектного менеджмента в контексте управления экономической конкуренцией.

Литература

1. Бабенко В.В., Тельнова О.П., Бабенко В.В. Проектный менеджмент в фундаментальных научных исследованиях // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно - исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2020. № 2. С. 78-89.
2. Иванова Т.Н., Целиков А.Б. Инновационный деятельностный концепт «проектный университет» в системе высшего образования // Revista ştiinţifică progresivă. 2020. Т. 3. № 2 (4). С. 21-26.
3. Коваленко Б.Б., Гусейнова И.В., Гусарова Т.И. Влияние цифровизации экономики на методологии управления проектами // Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 2. С. 135-144.
4. Кондрашова Н.Г. Риск-ориентированный внутренний контроль: практическая реализация // Аудит и финансовый анализ. 2019. №2. С. 60-64.
5. Минина Ю.А., Бугаева М.В. Внедрение бережливого производства в российских компаниях // Инновационная наука. 2016. №5-1 (17). С. 138-141.
6. Русинов В.М., Ситников В.В. Управление рисками инновационных проектов: проблемы и решения // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 6-2. С. 97-99.
7. Седых Е.П. Особенности проектного управления образовательными системами // Вестник Мининского университета. 2018. Т. 6. №4. С 3.
8. Строев В.В. Разработка методических рекомендаций для определения уровня эффективности проведения мероприятий в сфере цифровых преобразований на наукоемких предприятиях // Вестник Академии знаний. 2022. № 49 (2). С. 285-291.

9. Терлыга Н.Г., Озорнин С.Ю. Адаптированная модель эффективного гибкого проектного управления // Инновации. 2018. № 4 (234). С. 116-120.
10. Чуланова О.Л. Технология управления проектами и проектными командами на основе методологии гибкого управления проектами Agile // Вестник евразийской науки. 2018. Т. 10. № 1. С. 37.

References

1. Babenko V.V., Telnova O.P., Babenko V.V. Project management in fundamental scientific research // Corporate governance and innovative development of the economy of the North: Bulletin of the Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University. 2020. No. 2. pp. 78-89.
2. Ivanova T.N., Tselikov A.B. Innovative activity concept "project university" in the system of higher education // Revista ştiinţifică progresivă. 2020. Vol. 3. No. 2 (4). pp. 21-26.
3. Kovalenko B.B., Huseynova I.V., Gusarova T.I. The impact of digitalization of the economy on project management methodologies // Economics and environmental management. 2019. No. 2. С. 135-144.
4. Kondrashova N.G. Risk-oriented internal control: practical implementation // Audit and financial analysis. 2019. No.2. pp. 60-64.
5. Minina Yu.A., Bugaeva M.V. Introduction of lean production in Russian companies // Innovative Science. 2016. No.5-1 (17). pp. 138-141.
6. Rusinov V.M., Sitnikov V.V. Risk management of innovative projects: problems and solutions // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2018. No. 6-2. pp. 97-99.
7. Sedykh E.P. Features of project management of educational systems // Bulletin of the Mininsky University. 2018. Vol. 6. No. 4. From 3.
8. Stroev V.V. Development of methodological recommendations for determining the level of effectiveness of measures in the field of digital

transformation at knowledge-intensive enterprises // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. № 49 (2). С. 285-291.

9. Terlyga N.G., Ozornin S.Yu. Adapted model of effective flexible project management // Innovation. 2018. No. 4 (234). pp. 116-120.
10. Chulanova O.L. Technology of project management and project teams based on Agile Agile project management methodology // Bulletin of Eurasian Science. 2018. Vol. 10. No. 1. p.

© *Эбзеев Х.-М. И., Батчаев А.-А. Е., Пазова А. Р. 2023* *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023*

Для цитирования: Эбзеев Х.-М. И., Батчаев А.-А. Е., Пазова А. Р, ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНЦИЕЙ // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 331.108



**МОТИВАЦИЯ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ:
ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ**

**MOTIVATION IN THE SYSTEM OF PUBLIC ADMINISTRATION: FOREIGN
AND DOMESTIC EXPERIENCE**

Завадский Евгений Сергеевич, магистрант, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, zavevgen@mail.ru

Дурандина Ольга Аркадьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия, durandinao@mail.ru

Zavadsky Evgeny Sergeevich, master student, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, zavevgen@mail.ru

Durandina Olga Arkadievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia, durandinao@mail.ru

Аннотация. В представленной работе мы рассмотрели сущность понятия «мотивация», а также ее роль в структуре государственного управления. Отражена актуальность вопроса о построении эффективной системы мотивации сотрудников в системе государственного управления.

Проанализированы некоторые факторы, мотивирующие сотрудников на эффективное выполнение своих служебных обязанностей.

Abstract. In the presented work, we examined the essence of the concept of "motivation", as well as its role in the structure of public administration. The relevance of the issue of building an effective system of employee motivation in the system of public administration is reflected. Some factors that motivate employees to effectively perform their duties are analyzed.

Ключевые слова: мотивация, государственный аппарат, государственное управление, эффективность, мотивация сотрудников, фактор мотивации.

Keywords: motivation, state apparatus, public administration, efficiency, employee motivation, motivation factor.

На сегодняшний день актуальным и довольно дискуссионным вопросом является сфера совершенствования государственного управления и государственного аппарата в целом. Большинство ученых сходятся во мнении, что основной проблемой на сегодняшний день является вопрос о мотивации государственных служащих к качественному выполнению своих обязанностей.

Для того, чтобы работник, государственный служащий качественно выполнял свои обязанности, а не ограничивался лишь «необходимым минимумом», работодатель должен рассмотреть вопрос о возможных мерах поощрения, а также мотивации своего сотрудника. Обратимся к определению «мотивация»: «мотивация – это процесс психологического порядка, побуждающий человека совершать какие-либо действия для достижения определенной цели» [4].

Любой руководитель в системе государственного управления знает, что система поощрений и мотивации в рабочем коллективе играет огромную роль. Она напрямую влияет на уровень эффективности отдела, подразделения

или государственного органа в целом. Руководство должно тщательно планировать и реализовывать поощрительную систему, при этом учитывать интересы сотрудников.

Поощрительная политика должна содержать не только социальные элементы, выраженные в общественном одобрении, устной похвале, перспективах карьерного роста и т.д., но и иметь материальную составляющую – достойную премию, прибавку к зарплате, какие-либо корпоративные льготы и прочее. Эффективное сочетание мер социального и материального стимулирования – залог эффективной работы.

Как правило, работодатели считают, что наиболее эффективной мерой мотивации в системе государственного управления является материальное стимулирование. Такими мерами могут быть [1]:

- надбавки к должностному окладу (за стаж, особые условия службы, за квалификационное звание и пр.);
- премиальные выплаты (по результатам работы);
- перевод на вышестоящую должность с большим окладом и пр.

Для множества государственных служащих, имеющих карьерные амбиции, мотивацией к дальнейшей работе служит признание их заслуг со стороны коллег и руководства. Наиболее амбициозные, как правило, это молодые сотрудники, стараются закрепиться в коллективе за счет результатов своей работы, стараются доказать свою работоспособность и эффективность.

Большинство руководителей государственных структур в Российской Федерации считают, что уровень заработной платы в отдельном государственном органе прямо пропорционален эффективности деятельности этого подразделений. Действительно, материальная составляющая трудовой деятельности является одним из основополагающих элементов. Однако, считать, что работнику в его трудовой деятельности достаточно лишь удовлетворить его материальные потребности не стоит. Так, например, различного рода коллективные поощрения, например, групповые тренинги,

корпоративы и т.д., зачастую оказывают огромное влияние на сплоченность коллектива, а следовательно и на эффективность его работы.

В настоящее время в зарубежных государственных структурах используется наиболее разнообразная система мотивации и стимулирования сотрудников, чем в российских. Основной особенностью зарубежных государственных структур является принцип совмещения материальных, финансовых и нематериальных стимулов. Опыт показывает, что отношение персонала к обязанностям служит «зеркальным отражением» отношения работодателя к персоналу [2].

Наиболее эффективные модели мотивации как работников коммерческих предприятий, так и служащих государственного аппарата используются в развитых странах с сильной экономикой, среди которых: Япония, США, Франция. Рассмотрим некоторые особенности систем мотивации служащих, которые используются в данных странах.

1. Японская модель мотивации.

Экономика Японии характеризуется высоким уровнем производительности труда. Из этого следует высокий уровень жизни и заработной платы. Японская модель экономики достигла таких результатов лишь благодаря национальной идее, общепризнанным принципам трудовой деятельности. Исторически в Японии сложилось так, что граждане обладают высоким уровнем ответственности, национальным самосознанием. Также ставят выше интересы общества в целом, чем отдельных его представителей.

«Во-первых, ты служишь императору (стране), во-вторых, – своему работодателю, в-третьих – своей семье. И лишь потом можешь подумать о себе» [5].

Это краткая формулировка базового принципа мотивации японцев, который сохранился со времен феодализма и служит основой для корпоративных систем мотивации в современной Японии.

2. Американская модель мотивации.

Американская модель мотивации работников и госслужащих основана на выделении личных достижений и успехов конкретного представителя трудового коллектива. Выделение работника из общего коллектива способствуют повышению уровня его благосостояния за счет повышения в должности, выплаты «бонусов» по итогам работ и т.д. Иными словами, американские коллеги используют смешанную систему мотивации, основанную как на моральной мотивации работника к совершению трудовых достижений, так и на материальной путем дополнительных финансовых выплат. Такая система обеспечивает эффективное выполнение своих обязанностей среди всего трудового коллектива.

3. Французская модель мотивации [6].

Французская модель мотивации, можно сказать, встает в противовес японской, так как ее основой является соблюдение прав и свобод работников, а также выдаче дополнительных «бонусов», например, в виде льготного налогообложения. Подобное лояльное отношение работодателей к работникам является во Франции нормой. Одним из лучших нематериальных стимулов к работе во Франции является сокращенная рабочая неделя, а также гибкий график и удаленная работа.

Перенимать зарубежный опыт мотивации следует с учетом особенностей культуры и менталитета. Бездумное копирование чужих идей не принесет желаемого результата. Важно помнить, что нематериальные методы мотивации работают только тогда, когда сотрудники удовлетворили материальные потребности.

Литература:

1. Булетова, Н. Е. Основные тенденции цифровизации системы государственного и муниципального управления и их влияние на мотивацию персонала / Н. Е. Булетова // *Личность: ресурсы и потенциал.* – 2020. – № 3(7). – С. 67-73. – EDN ZAAPMP.

2. Бурдашева, В. А. Цифровизация кадрового менеджмента в МЧС / В. А. Бурдашева, Е. А. Антонова // Умная цифровая экономика. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 87-91. – EDN FSTYDX.
3. Жильченкова, В. В. Государственное регулирование, мотивация и инфорсмент экономической составляющей в системе управления образовательной организацией / В. В. Жильченкова, М. С. Зорина // Сборник научных работ серии "Экономика". – 2020. – № 17. – С. 230-237. – EDN NXINZO.
4. Коретников, Н. В. Создание системы мотивации труда и принципы мотивации в государственном и муниципальном управлении / Н. В. Коретников, Т. Н. Субботина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 5-2(75). – С. 81-85. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-5-2-81-85. – EDN BWNBVV.
5. Кукурика, А. В. Перспективы развития системы мотивации как составляющей управления персоналом государственного учреждения здравоохранения / А. В. Кукурика // Лидерство и менеджмент. – 2021. – Т. 8. – № 2. – С. 265-276. – DOI 10.18334/lim.8.2.112096. – EDN ZMNХНА.
6. Серебренникова, М. А. Аспекты цифровизации кадровой работы на государственной службе / М. А. Серебренникова, Е. С. Куликова // Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4. – № 6. – EDN UPRMXF.

References

1. Buletova, N. Ye. Osnovnyye pokazateli tsifrovizatsii sistemy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya i ikh vliyaniye na motivatsiyu personala / N. Ye. Buletova // Lichnost': resursy i potentsial. – 2020. – № 3(7). – S. 67-73. – EDN ZAAPMP.
2. Burdasheva V.V. A. Tsifrovizatsiya kadrovogo menedzhmenta v MCHS / V. A. Burdasheva, Ye. A. Antonova // Umnaya tsifrovaya ekonomika. – 2021. – Т. 1. – № 1. – S. 87-91. – EDN FSTYDX.

3. Zhil'chenkova, V. V. Gosudarstvennoye regulirovaniye, motivatsiya i ekonomicheskiy rost v sisteme upravleniya obrazovatel'noy kul'turoy / V. V. Zhil'chenkova, M. S. Zorina // Sbornik nauchnykh rabot serii "Ekonomika". – 2020. – № 17. – S. 230-237. – EDN NKHINZO.
4. Koretnikov N.V. V. Sozdaniye sistemy motivatsii truda i obosnovaniya motivatsii v gosudarstvennom i munitsipal'nom upravlenii / N. V. Koretnikov, T. N. Subbotina // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. – 2021. – № 5-2(75). – S. 81-85. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-5-2-81-85. – EDN BVNBVV.
5. Kukurika, A.V. V. Perspektivy razvitiya sistemy motivatsii kak ustanovit' upravleniye personalom gosudarstvennogo uchrezhdeniya zdavookhraneniya / A. V. Kukurika // Liderstvo i menedzhment. – 2021. – Т. 8. – № 2. – S. 265-276. – DOI 10.18334/lim.8.2.112096. – EDN ZMNKHA.
6. Serebrennikova M.V. A. Aspekty tsifrovizatsii kadrovoy sluzhby gosudarstvennoy sluzhby / M. A. Serebrennikova, Ye. S. Kulikova // Stolypinskiy vestnik. – 2022. – Т. 4. – № 6. – EDN UPRMKHF.

© Завадский Е.С., Дурандина О.А. 2023 *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Для цитирования: Завадский Е.С., Дурандина О.А. Мотивация в системе государственного управления: зарубежный и отечественный опыт // *Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.*

Научная статья

Original article

УДК 553



**ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЛАСТИ
МАЙОМБЕ**

ORIGIN OF MAYOMBE GOLD ORE SITES

Котельников Александр Евгеньевич (гр. РФ), кандидат геолого-минералогических наук, директор департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, kotelnikov-ae@rudn.ru, ORCID 0000-0003-0622-8391

Эбонкион Мбонго Крист шанэль (Конго), выпускник, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Ebonkionchrist@gmail.com

Око Амиуоо себи гэнзна, (Конго) студентка 3 го курса, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ), Москва, okogainsna1@gmail.com.

Kotelnikov Alexander Evgenievich (Russian Federation), Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Director of the Department of Subsoil Use and Oil and Gas Affairs, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, kotelnikov-ae@rudn.ru, ORCID 0000-0003-0622-8391

Ebonkion Mbongo Krist chanel (Congo), graduate, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, Ebonkionchrist@gmail.com

Oko Amiuoo sebi genzna, (Kongo) 3rd year student, Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze (MGRI), Moscow, okogainsna1@gmail.com

Аннотация. В представленной статье описывается происхождение золоторудных объектов в области Майомбе. Отмечается, что золото было обнаружено в данной местности достаточно давно и ранее оно добывалось преимущественно нелегально. Однако затем золото стали добывать уже на уровне государства и показатели добычи достаточно высокие. В то же время, происхождение данного золота окончательно не известно, а в научной литературе ведутся по данному вопросу активные дискуссии. Как следствие, автор ставит перед собой задачу осветить данный вопрос и привести статистические данные относительно объемов добычи золота в заявленном районе. Статья может быть интересна широкому кругу лиц.

Abstract. The presented article describes the origin of gold ore objects in the Mayombe region. It is noted that gold was discovered in this area a long time ago and earlier it was mined mainly illegally. However, then gold began to be mined already at the state level and the production figures are quite high. At the same time, the origin of this gold is not completely known, and there are active discussions on this issue in the scientific literature. As a result, the author sets himself the task of highlighting this issue and providing statistical data on the volume of gold mining in the claimed area. The article may be of interest to a wide range of people.

Ключевые слова: месторождение, золото, аллювий, добыча, почва.

Keywords: deposit, gold, alluvium, mining, soil.

Введение

Наличие золота в Майомбе было обнаружено уже достаточно давно. Так, в 1906 году оно было обнаружено в Какамоеке, а в 1927 году в Ле Сарас и Димонике. В указанный период времени данное золото эксплуатировалось

полупромышленным способом. Однако сегодня ситуация изменилась, так как золото, собранное кустарным способом золотодобытчиками, сегодня едва ли превышает несколько килограммов в год, а реализуется такое золото, как правило, параллельными путями.

Как отмечается в научной литературе со ссылкой на официальные данные, общее количество добытого золота в Майомбе составляет порядка 4,2 тонны. Также в 1,7 тонны золота было добыто в Какамозе и 2,5 тонны в Димонике [5]. Очевидно, что это весьма высокие показатели, причем в них не учтено то золото, которое добыто нелегально. В связи с тем, что данная тема представляет определенный исследовательский интерес, ее целью является анализ происхождения золоторудных объектов области Майомбе. Основными задачами этой статьи являются следующие задачи: исследовать современное состояние золота в Конго, в частности, в районе Майомбе (Департамент Куилу Ниари); изучить геологическую характеристику золоторудного района Майомбе; провести анализ методов золотодобычи в районе Майомбе.

Методы и материалы исследования

Основным материалом для исследования являются открытые литературные источники, отражающие геологическую, химическую и минералогическую информацию золота в анализируемой местности.

Результаты исследования

Согласно химическому анализу, золото из первых групп имеет два происхождения. Так, первый тип золота «silverLifere» связан с кислотными интрузиями, а второй тип золота с долеритами [7]. В научной литературе нет единого мнения относительно происхождения данного золота, например, есть точка зрения о происхождении этого золота из сланца и горных пород. Широкое распространение получала точка зрения, согласно которой, это золото накапливалось на растительных остатках [8]. Как следствие, сегодня ведутся дискуссии по поводу формирования месторождений золота в данной местности.

Рассмотрим месторождения золота в секторе Димонике. Карта данного района показана на рисунке 1.

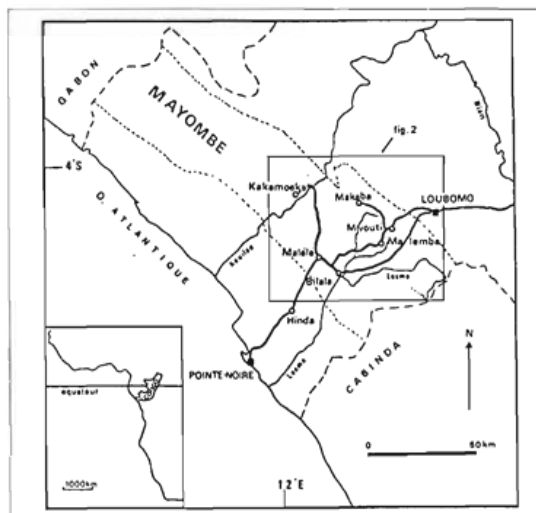


Рисунок 1. Карта региона

Так, в данном секторе встречается речное золото и горное золото. Речное (рассыпное) золото образуется из окатанных самородков и становится мельче по мере того, как золотоискатель будет спускаться вниз по течению. Крупные карьеры такого золота были открыты в 1940 году и сегодня золото там добывается преимущественно золотодобытчиками, которые производят его кустарным способом. Структура расположения речного золота отражена на рисунке 2.

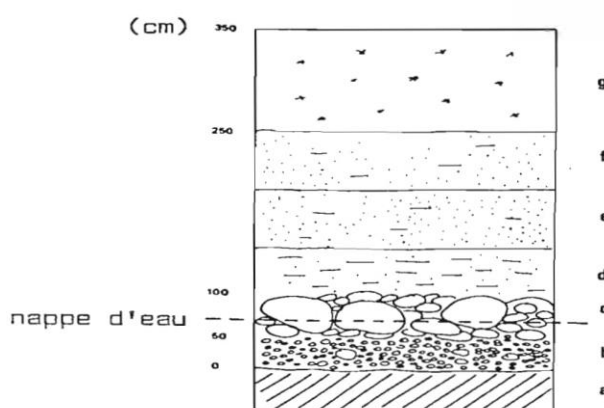


Рисунок 2. Слои расположения речного золота

(а: коренная порода; б: золотоносный аллювий; с: очень крупный аллювий; г: песчано-глинистый аллювий; д: аллювий желто-охристый; е: аллювий белой песчаной глины; г: переработанные коллювиальные уровни) [3].

Полагаем, что при анализе речного золота в анализируемой местности стоит руководствоваться понятием «промышленная россыпь», которая имеет место в руслах рек. При освоении россыпи учитывают запас крупных частиц золота, так как они наиболее инертны к передвижению в потоке речной воды. Детальный анализ данной местности показал, что в речных водах указанного региона можно наблюдать совмещение участков эрозии и промышленной россыпи. Одновременно с этим, также выделяют «аллохотный» тип данных объектов, который образуется на фоне перемещения частиц золота в речной долине на различные, причем весьма длительные расстояния. Таким образом, под воздействием речных потоков происходит распределение частиц золота по дну речного русла в соответствии с их миграционной способностью. Так, наиболее крупные частицы золота могут неподвижно сохраняться в рамках многих эрозионных циклов, в том числе, в составе тех или иных генераций речного осадка, в то время как иные, в частности, более мелкие частицы, в этом случае будут вовлекаться в передвижение в составе уже обломочного материала. Стоит отметить, что уровень их концентрации в составе аллювия будет отвечать динамике речного потока, что в полной мере соответствует тому механизму, который был описан выше. Также в Майомбе среди всех частиц золота выделяют условно активные и пассивные фракции, что явно свидетельствует о их возможности передвигаться под воздействием речного потока. Кроме того, это позволяет сделать вывод о том, что сегодня имеет место многообразие механизмов концентрации золота на участке речного русла. Например, частицы «пассивной» фракции золота концентрируются в речных отложениях, в то время как частицы «активной» фракции наиболее часто концентрируются в осадочной толще.

Что касается горного золота, то оно образует собой самородки с очень угловатыми очертаниями, которые иногда включают в себя зерна кварца и земли. Встречаются данные самородки в почвах у оснований каменных валов. Стоит отметить, что каменные мелочи – это горизонты с высокой долей

различных крупнозернистых элементов, которые распространены в почвах из Майомбе [2]. В анализируемом секторе, каменная мелочь присутствует более чем в 90% почв [1]. В связи с тем, что в Майомбе было обнаружено горное золото, на участках расположения горных пород всегда проводят золоторазведку. Как правило, проведенный анализ показывает, что горная порода является золоточерносланцевым объектом. Так, содержание органического углерода в алевролитах, а также в алевросланцах рудовмещающей толщи составляет от 0,5 до 1,7 %. Рудные зоны в данных случаях располагаются в области развития алевролитов с органическим материалом сапропелевого типа, которые благоприятны для абсорбирования золота, а также некоторых иных металлов. Также проведенные работы позволяют выявить тонкие вкрапления сульфидов в породе. Оценка ресурсов горных пород проводится в результате поисково-оценочных работ, анализ которых позволяет сделать вывод о том, что горная порода в Майомбе пока обладает некоторым ресурсом для добычи золота в дальнейшем.

Рассмотрим создание месторождений и происхождение золота.

Существуют два типа месторождений золота. Первый тип – россыпные отложения. Они накапливаются в аллювии, объем каждой из фаций аллювия увеличивается не только за счет вертикального наслоения, но и в процессе его горизонтального наращивания различными порциями речного осадка по мере того, как имеет место плановое перемещение ручного русла. Отметим, что мелкие частицы золота в данном случае накапливаются в фации прирусловой отмели при накоплении которой и происходит наращивание объем пласта, в котором содержится россыпь мелких частиц золота. Вполне естественно, что такой пласт является достаточно многослойным, образуется он не сразу, для этого необходимо сразу несколько речных паводков. Стоит отметить, что такие пласты образуются на участках искривления русла реки, а структура течения воды в данном случае является винтообразной, что свое влияние оказывает не только на степень насыщенности аллювия, но и на его строение.

Россыпное золото перевозили в твердом состоянии. Второй тип – это горные отложения золота [6]. Одновременно с этим, добывать золото в этих месторождениях весьма затруднительно из-за трудностей последующей транспортировки золота, а что касается происхождения золота на данных месторождениях, то ученые делают вывод о том, что золото бактериального происхождения, так как роль микроорганизмов при образовании золота, а также иных металлов и минералов достаточно высокая и неоднократно подтверждалась в научных трудах. Кроме того, ранее были проведены исследования, которые доказали, что некоторые бактерии обладали способностью растворять золото [4].

Заключение

В настоящее время весьма затруднительно емко и достоверно описать все биогеохимические, почвенные и иные факторы, которые оказали влияние на формирование концентрации золота в каменистых линиях и на месте аллювиальных отложений. Россыпные месторождения золота во многом были образованы путем частичного разрушения слоев щебня, так как при его добыче неоднократно сообщалось о следах золота. Одновременно с этим, есть и иные версии, которые также были рассмотрены в рамках этой статьи. Также в завершении стоит указать на то, что россыпь мелких частиц золота в речных отложениях, которая наиболее часто встречается в Майомбе, имеет вид многослойной залежи зерен тяжелых минеральных компонентов, которая заключена в массиве речной поймы или определенной террасы, во многом приуроченная к отложениям фаций прирусловой отмели и ориентированная поперек долины реки. Также в рамках проведенного исследования можно сформулировать вывод о том, что в Майомбе широкое распространение получило речное и горное золото. Изучено его происхождение и ключевые особенности добычи.

Литература

1. BERTHELIN J. et TOUTAIN F., 1979.- La biologie des sols. In : M. Bonneau et Essoucher(éd.), Pédologie, t. 2, Constituants et Propriétés du Sol. Masson, Paris, p.123160.
2. CORNEN G., GIRESSE P., KOUYOUMONTZAKIS G.et MOGUEDET G., 1977.- La fade la transgression holocène sur les littoraux atlantiques d'Afrique équatoriale et australe (Gabon, Congo, Angola, Sao Tome). Bull. ASEQUA, 50, 59-83.
3. COSSON J., 1955.- Notice explicative sur les feuilles Pointe Noire et Brazzaville. Carte à 1:1500.000. Dira. Mines Géol. AE.F.,56p.
4. DADET P., 1969.- Notice explicative de la carte géologique de la République du Congo Brazzaville à 1/500.000. Mémoire n070, BRGM, Orléans,104 p.
5. GOLOUBINOV V., 1948.- Mission de recherches filoniennes d'or au Mayombe. Rapp. Soc. Min. Kouilou,22 p. (inédit).
6. GRAS P., 1970.- Surfaces d'aplanissement et remaniement des sols sur la bordure orientale du Mayombe (Congo-Brazzaville). Cha. ORSTOM, séré. Pé dol., VIII, 3,273-294.
7. JAMET R., 1979.- Etude pédologique des environs de Diamonika. Carte à 1/200.000. ORSTOM, Brazzaville,75 p. (notes rassemblées par A. Le Coc).
8. ORSTOM, Sée. Pé dol. LEVAT D., 1907.- Notice géologique et minière sur le bassin cuprifère du Kouilou-Niari (Congo français). Ann. Mines Fr., 10, II,5-65.

References

1. BERTHELIN J. et TOUTAIN F., 1979.- La biologie des sols. In : M. Bonneau et Essoucher(ed.), Pédologie, t. 2, Constituants et Propriétés du Sol. Masson, Paris, p.123160.
2. CORNEN G., GIRESSE P., KOUYOUMONTZAKIS G.et MOGUEDET G., 1977.- La fade la transgression holocène sur les littoraux atlantiques d'Afrique

- équatoriale et australe (Gabon, Congo, Angola, Sao Tome). Bull. ASEQUA, 50, 59-83.
3. COSSON J., 1955. Notice explicative sur les feuilles Pointe Noire et Brazzaville. Carte a 11500.000. Dira. Mines Geol. A.E.F., 56p.
 4. DADET P., 1969. Notice explicative de la carte géologique de la République du Congo Brazzaville à 1/500.000. Mémoire n070, BRGM, Orleans, 104 p.
 5. GOLOUBINOV V., 1948.- Mission de recherches filoniennes d'or au Mayombe. Rapp. soc. Min. Kouilou, 22 p. (inedit).
 6. GRAS P., 1970.- Surfaces d'aplanissement et remaniement des sols sur la bordure orientale du Mayombe (Congo-Brazzaville). Cha. ORSTOM, sere. Pédol., VIII, 3,273-294.
 7. JAMET R., 1979.- Etude pédologique des environs de Diamonika. Carte à 1/200.000. ORSTOM, Brazzaville,75 p. (notes rassemblées par A. Le Coc).
 8. ORSTOM, See. Pe dol. LEVAT D., 1907.- Notice géologique et minière sur le bassin cuprifère du Kouilou-Niari (Congo français). Ann. Mines Fr., 10, II, 5-65.

© Котельников А. Е., Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Око Амиуоо себи гэнзна 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Для цитирования: Котельников А. Е., Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Око Амиуоо себи гэнзна ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЛАСТИ МАЙОМБЕ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Научная статья

Original article

УДК 656.21.001.2



**АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ ПОРОЖНЕГО ВАГОНА НА ПРОДОЛЬНОМ
ПРОФИЛЕ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ**

**ANALYSIS OF THE MOVEMENT OF AN EMPTY CAR ON THE
LONGITUDINAL PROFILE OF THE SORTING SLIDE**

Саидивалиев Шухрат Умарходжаевич, к.т.н., доцент, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, shuxratxoja@mail.ru

Сатторов Самандар Бахтиёрович, к.т.н., старший преподаватель, Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент

Saidivaliev Shukhrat Umarkhojaevich, Ph.D., Associate Professor, Tashkent State Transport University, Tashkent, shuxratxoja@mail.ru

Sattorov Samandar Bakhtiyorovich, Ph.D., Senior Lecturer, Tashkent State Transport University, Tashkent

Аннотация. В статье с использованы аналитические формулы, выведенных на основе применения основного закона динамики для неидеальных связей (принципа Даламбера), выполнен расчет кинематических параметров движения вагона (ускорение, время, путь торможения) в зоне затормаживания на участке первой тормозной позиции сортировочной горки.

Annotation. The article uses analytical formulas derived from the application of the basic law of dynamics for non-ideal connections (the Dalember principle), the calculation of

the kinematic parameters of the carriage movement (acceleration, time, braking path) in the braking zone on the site of the first braking position of the sorting slide is performed

Ключевые слова: основной закон динамики для неидеальных связей, принцип Даламбера, кинематические параметры движения вагона, тормозная позиция сортировочной горки, зона затормаживания.

Key words: basic law of dynamics for non-ideal links, Dalambert's principle, kinematic parameters of car movement, hump braking position, braking zone.

Во всем мире становится все более важным проектировать и строить современные сортировочные станции, а также правильно выбирать высоту сортировочных горок. Основная функция сортировочной горки на железнодорожных станциях-расформирование составов, а также формирование новых составов. Сортировка будет зависеть от того, насколько рационально спроектирован профиль спускаемой части горки. Расчет высоты спускаемой части горки и проектные работы выполняются по существующему методу, согласно которому движение вагона на склоне сортировочной горки, скорость определяется выражением скорости падения вагона по вертикали с учетом инерции вращающихся масс. Это, в свою очередь, создает ряд проблем. В развитых странах, включая США, Германию, Швецию, Китай, Индию, Россию большое внимание уделяется разработке таких методов, как механизация и автоматизация сортировочных путей станций, влияющих на магистральные перевозки и местные железнодорожные сети [1-7].

Анализ ряда работ, посвященных исследованию задач расчета и проектирования спуска сортировочной горки, показывает, что математическая модель и расчетные схемы движения одиночного вагона по склону горки не разработаны. В частности, метод определения времени, пути и скорости торможения вагона на участке тормозных позиций до сих пор не рассматривался на научной основе. В данном случае одним из актуальных практических вопросов железнодорожного транспорта является

совершенствование метода расчета и проектирования спусковой части сортировочной горки под действием продольного ветра малой величины, основанного на построении математической модели движения вагонов на участках торможения [10-17].

В республике реализуются мероприятия по развитию транспортных систем, в том числе разработка технологий, оптимизирующих и контролирующих организацию и управление процессами обработки вагонных потоков на сортировочных станциях железнодорожного транспорта. Указ Президента Республики Узбекистан от 2 декабря 2017 года Постановлении «о мерах по диверсификации и развитию внешнеторговых направлений и улучшении транспортной инфраструктуры» где «... в области железнодорожного транспорта в целом-повышение качества и безопасности услуг железнодорожного транспорта, строительство новых железнодорожных магистралей, повышение уровня электрификации железных дорог, ...создание необходимых условий для ускоренного развития железнодорожной сети Республики Узбекистан». При выполнении этих заданий необходимо выбрать оптимальные высоты вершин сортировочных станций, разработка способа обеспечения заданной нормы ударных частот на стоячие группы вагонов -одна из важных задач.

Развитие и совершенствование работы сортировочных станций проводится в научных центрах, университетах и научно-исследовательских институтах ведущих стран, в том числе: Университет Балтимора (США), технический университет Берлина (Германия), Swedish National Railway Administration (Швеция), Петербургский государственный железнодорожный университет (Россия), российский транспортный университет (Россия), Украинский государственный университет железнодорожного транспорта (Украина), Ташкентский государственный транспортный университет (Узбекистан) [1,3,5,7,9,11,13-17].

Анализ известных научных работ по динамике вращения колесной пары вагона на склоне сортировочной горки позволил установить, что в соответствии с существующим методом на тело действует одинаковое ускорение свободного падения как при вертикальном спуске, так и при движении по наклонной плоскости.

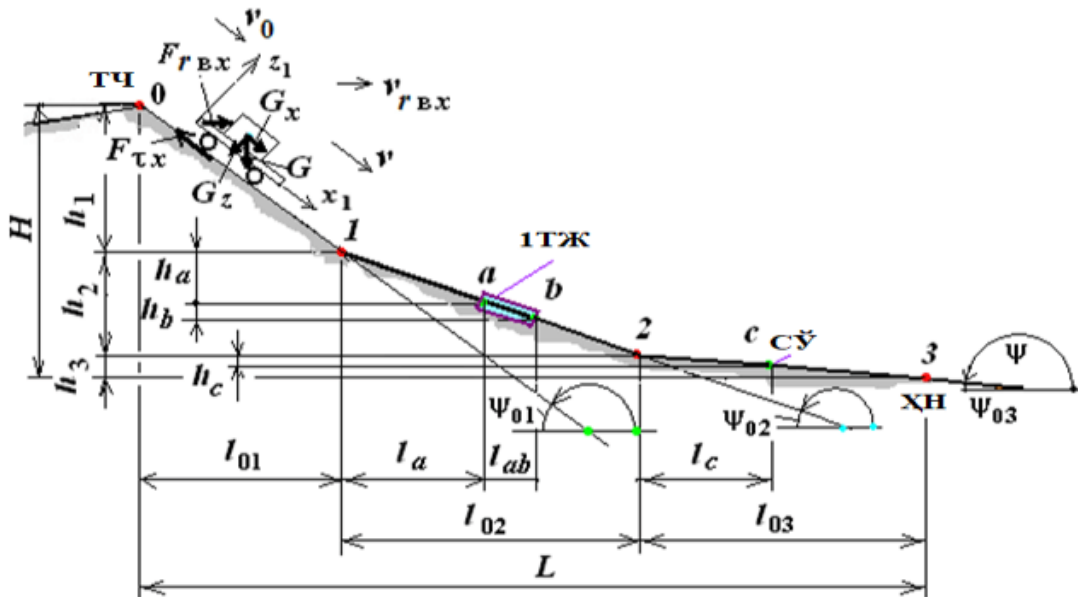


Рисунок 1.1. Расчетный чертеж спуска вершины

На рисунке 1.1 вершина сортировки рассматривается как состоящая из 3 участков 0-1, 1-2 и 2-3, соединенных двумя точками разлома 1 и 2. При этом на втором участке 1-2 a и b первая остановка по координатам находится в (1ТП), а на участке 2-3 расположено стрелочная зона (СЗ) [2,4,6,8,10,12,14-17]. Также:

TC - вершина горки;

N - разница между расчетной точкой и вершиной горки на под горочным путем, наиболее сложном по условиям вращения, м;

L - расчетная длина горки (расстояние от вершины горки до расчетной точки), м;

$h_1, h_2, h_3, h_a, h_b, h_c$ и $l_{01}, l_{02}, l_{03}, l_a, l_b, l_c$ - высота и длина катетов, расположенных в соответствии с участками горки, м;

l_{ab} - длина первой тормозной позиции (1ТП), м;

ψ_{01}, ψ_{02} и ψ_{03} - угол наклона участков на горке в соответствии с, рад.;

G и G_x, G_z - сила тяжести и ее проекция на ось координат, N;

$F_{\text{вх}}$ и $F_{\text{тх}}$ - сила трения и как активная сила, сила аэродинамического сопротивления при продольном ветре, н;

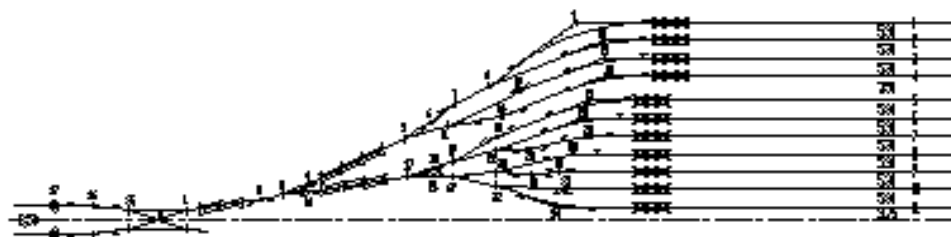
v_0 - наибольшая начальная скорость вращения очень хорошего бегуна (ПБ), м/с;

$v_{\text{вх}}$ - проекция скорости ветра по горизонтали (33 м/с, что меньше скорости штормового ветра), м/с.

Анализ работ в этом направлении показывает, что при математическом написании динамической модели спуска вагона с вершины сортировки допущены недостатки в интерпретации типичных правил теоретической механики.

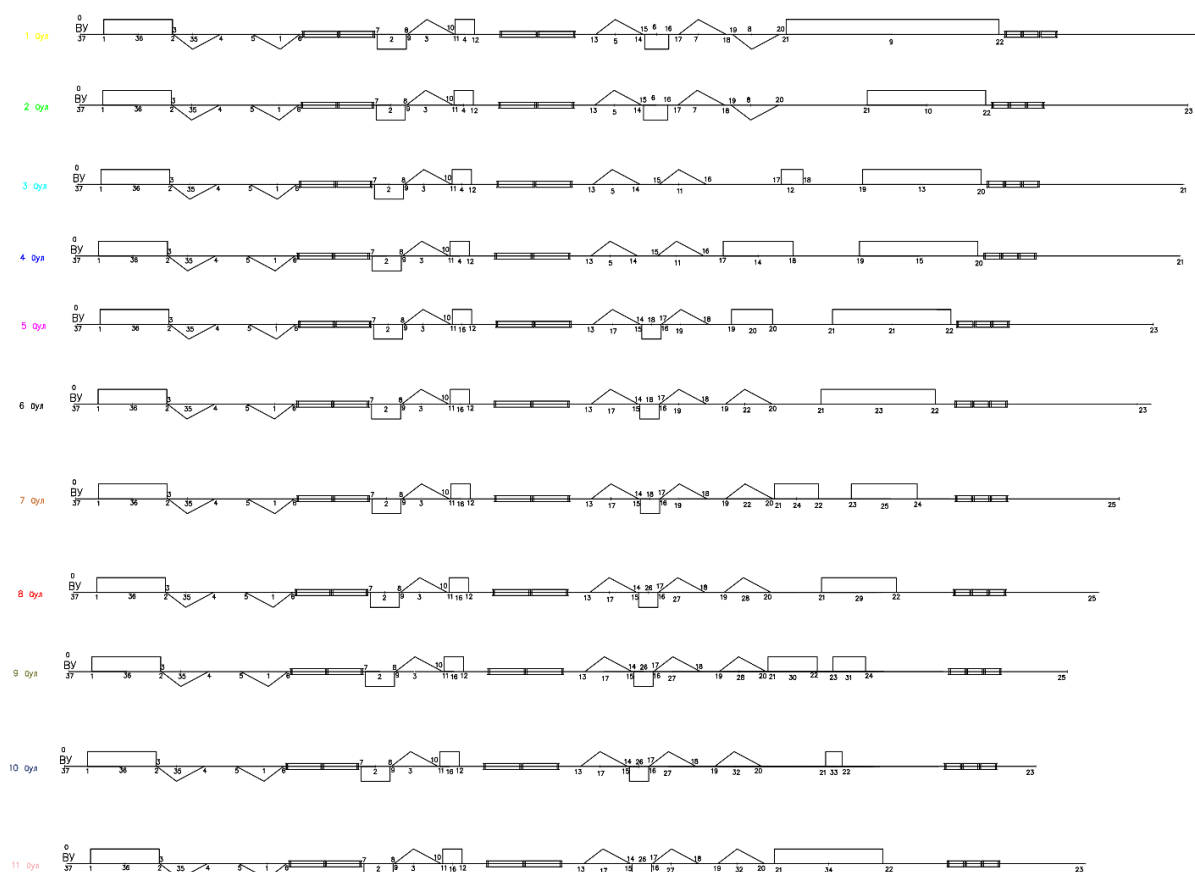
Математическая запись динамической модели вращения вагона с сортировочной горки рассмотрим наглядный пример.

Зимние температуры -10°C , скорость встречного ветра 5 м/с, а вес порожнего крытого вагона 22 тонны. По результатам расчетной работы с использованием существующих формул для определения высоты сортировочной горки $H_t = 3,5$ м. количество путей сортировочного парка составляет 22 путей.



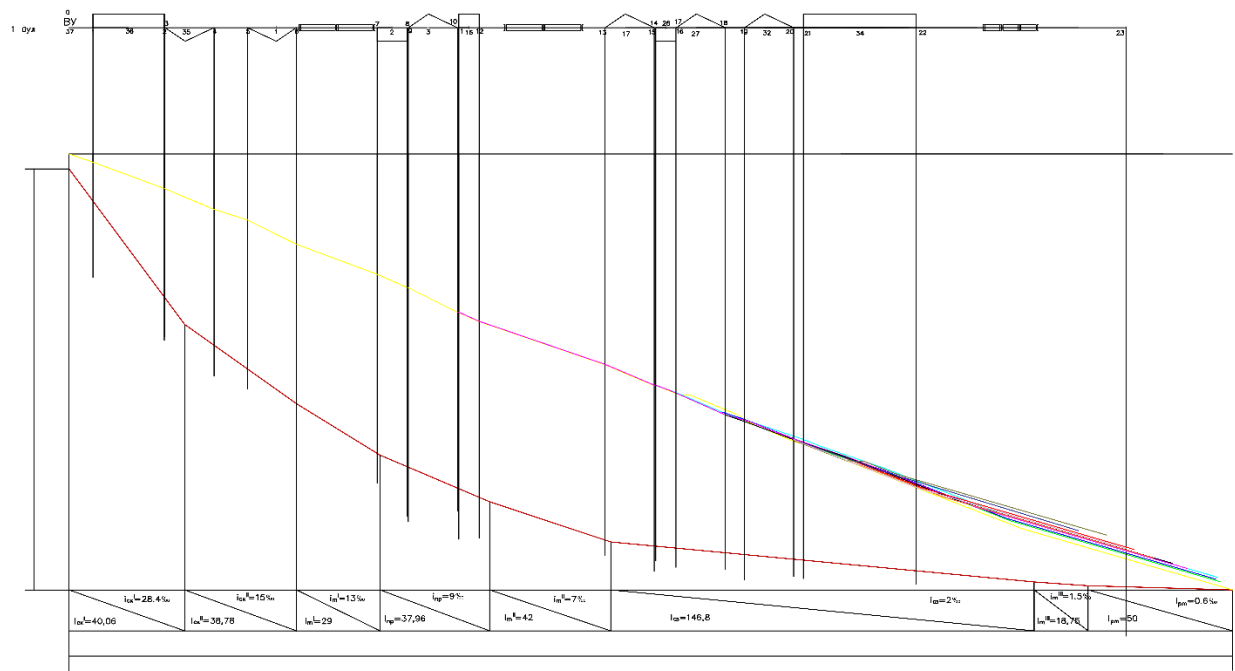
1.2.- рисунок. Количество путей в сортировочном парке составляет 22 путей.

Мы проектируем профиль горки высотой 3,5 метра для горловин, где сортировочный парк состоит из 22 путей, исходя из требований норм и правил строительства железных дорог. Из спроектированного профиля сортировочной горки мы строим высоту энергии, которая будет потеряна для всех путей, сбрасывая плохой бегун (порожний крытый вагон) для каждого пути.



1.3.- Схемы сортировочных путей.

Схема путей на 1.3.- рисунке включает расстояния от вершины горки (ВГ) до расчетной точки (РТ).



1.4.- рисунок. Высоты потери энергии спускающиеся вагона с сортировочной горки (на каждом отрезке пути)

Как видно из рисунка 1.4. видно, что высота сортировочной горки, выбранная для трудного пути, для остальных путей сортировочного парка высока. Скорость спуска от парка приема до сортировочной горки зависит от мощности сортировочной горки принято как для маленькой мощности $V_0 = 1,2$ м/с; для средней мощности $V_0 = 1,4$ м/с; для большой мощности $V_0 = 1,7$ м/с. Подразумевается, что требование, предъявляемое к вагонам с плохим ходом при спуске с сортировочной горки, должно достигать минимальной расчетной точки. Было рекомендовано не применять торможение по отношению к этому вагону в то время, когда вагон с плохим ходом движется с вершины сортировочной горки.

Заключение

Анализ движения порожнего вагона в профиле сортировочной горки позволяет сделать вывод, что порожние вагоны, сбрасываемые с сортировочной горки на каждый путь, целесообразно осуществлять путем регулировки скорости роспуска к горке.

Литература

1. Саидивалиев Ш.У. Об отсутствии теоретической основы формулы для определения высоты первого профильного участка сортировочного горба / Ш.У. Саидивалиев, Ш.Б. Джаббаров, Н.Б. Адилев, Н.К. Хожиев, Р.Ш. Бозоров // Инновации. Наука. Образование. 2021, №34. С. 1467-1481.
2. Туранов Х.Т. О неточности формулы воздушного сопротивления при движении вагона по профилю сортировочной горки / Х.Т. Туранов, А.А. Гордиенко, Ш.У. Саидивалиев, Ш.Б. Джаббаров // Транспорт: наука, техника, управление. 2020, № 9. С. 34 - 39. ISSN 0236-1914.
3. Саидивалиев Ш.У. Новая методика расчета времени и скорости вагона при эго движения на участке первой тормозной позиции сортировочной горки при воздействии встречного ветра / Ш.У. Саидивалиев, Р.Ш. Бозоров, Э.С. Шерматов // Вопросы Устойчивого Развития Общества. 2021, №6. с. 575-586.
4. Saidivaliev Sh.U., A new method of Calculating time and Speed of a carriage during its Movement on the section of the first brake position of a marshaling Hump when exposed headwind / Sh.U. Saidivaliev, R.Sh. Bozorov, E.S. Shermatov // STUDENT eisn: 2658-4964. 2021, №9.
5. Туранов Х.Т. О вычислении профильной высоты головного участка сортировочной горки / Х.Т. Туранов, А.А. Гордиенко, Ш.У. Саидивалиев, Ш.Б. Джаббаров // Бюллетень транспортной информации. 2019. №12 (294). С. 15-20. ISSN 2072-8115.
6. Туранов Х.Т., Саидивалиев Ш.У. Определение кинематических параметров движения вагона на участках тормозных позиций сортировочной горки // Современные проблемы транспортного комплекса России. 2019. Т.9. №1. С. 21-26. (<https://doi.org/10.18503/2222-9396-2019-9-1-21-26>).
7. Туранов Х.Т., Илесалиев Д.И., Джаббаров Ш.Б., Саидивалиев Ш.У. Критический анализ теоретических положений движения вагона с

- сортировочной горки / Х.Т. Туранов, Д.И. Илесалиев, Ш.Б. Джаббаров, Ш.У. Саидивалиев // Транспорт: наука, техника, управление. 2021, №3. С. 47 - 53. ISSN 0236-1914.
8. Ж.Р. Кобулов, Ж.С. Баротов, М.С. Ташматова. К вопросу о комплексном решении задач совершенствования сроков доставки грузов на железнодорожном транспорте // Universum: техник науки, стр.13-19.
 9. Kobulov J.R., Muxamedova Z.G., Barotov J.S. Regulation of Departure Time of Freight Wagons from stations and optimization of delivery Time of Freight Wagons from Stations // Science Research Development Barcelona. 2019. 04 (1). С. 303-307. (2019).
 10. J.R. Kobulov., J.S. Barotov. The Method to Measure Time Spent On Wagons' Technological Operations at Stations / International Journal of Advanced Research in Science. Инжиниринг и Технология. 6. (11). Noyabr. p. 11587-11594.
 11. Сатторов С.Б. Проблема организации ускоренных грузоперевозок в условиях увеличения транзитных грузопотоков на железных дорогах Республики Узбекистан / С.Б. Сатторов, А.Г. Котенко // Бюллетень результатов научных исследований. – 2019. – Вып. 2. – С. 7–18. DOI: 10.20295/2223-9987-2019-2-7-18.
 12. Сатторов С.Б. Вопросы развития железнодорожной линии Ахангаран–Тукимачи–Сырдаринская / С.Б. Сатторов, А.Г. Котенко, В.Л. Белозеров // Известия Петербургского университета. – СПб.: ПГУПС, 2019. – Т. 16, ВЫП. 3. – С. 439–448. DOI: 10.20295/1815-588X-2019-3-439-448.
 13. Сатторов С.Б. К вопросу устойчивости работы сортировочных сооружений станций местной линии / С.Б. Сатторов, А.Г. Котенко // 448 бюллетень результатов научных исследований. – СПб.: ПГУПС, 2022. – Т.16, ВЫП. 3. – С. 118-127.
 14. Sattarov S. Model for the dynamics and growth of the throughput of the Central Asian Transport Corridor lines (Модели динамика и рост пропускной

возможности линейный Центральноазиатского транспортного прихода)
/ Kotenko A., Sattorov S., Nexoroshkov V., Timuxin K. // Journal of Physics: Conference Series, Intelligent Information Technology and Mathematical Modeling 2021 (Iitmm 2021) doi: 10.1088/1742-6596/2131/3/032102.

15. Сатторов С.Б. Исследование возможности разметки технических станций // научно-технический вестник Брянского государственного университета. Брянск. – 2017. - №4-С. 463-468. DOI: 10.22281 / 2413-9920-2017-03-04-463-468.
16. Сатторов С.Б. Образование разметки технических станций в зависимости от числа полимеров // Научно-технический вестник Брянского государственного университета. Брянск. – 2018. - №2-С. 239-246. DOI: 10.22281 / 2413-9920-2018-04-02-239-246.
17. Сатторов С.Б. К вопросу об организации скоростных грузовых поездов // в сборнике: Логистика: современные тенденции развития. Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург. – 2019. – С. 80-83.

References

1. Saidivaliev Sh.U. On the absence of a theoretical basis for the formula for determining the height of the first profile section of the sorting hump / Sh.U. Saidivaliev, Sh.B. Jabbarov, N.B. Adilov, N.K. Khozhiev, R.Sh. Bozorov // Innovations. The science. Education. 2021, No. 34. S. 1467-1481.
2. Turanov Kh.T. On the inaccuracy of the formula for air resistance when a car moves along the profile of a marshalling yard / Kh.T. Turanov, A.A. Gordienko, Sh.U. Saidivaliev, Sh.B. Jabbarov // Transport: science, technology, management. 2020, No. 9. P. 34 - 39. ISSN 0236-1914.
3. Saidivaliev Sh.U. A new method for calculating the time and speed of a wagon during the ego of movement on the site of the first brake position of a marshalling hump under the influence of a headwind / Sh.U. Saidivaliev, R.Sh.

- Bozorov, E.S. Shermatov // Issues of Sustainable Development of Society. 2021, No. 6. With. 575-586.
4. Saidivaliev Sh.U., A new method of Calculating time and Speed of a carriage during its Movement on the section of the first brake position of a marshaling Hump when exposed headwind / Sh.U. Saidivaliev, R.Sh. Bozorov, E.S. Shermatov // STUDENT eisin: 2658-4964. 2021, No. 9.
 5. Turanov Kh.T. On the calculation of the profile height of the head section of a marshalling yard / Kh.T. Turanov, A.A. Gordienko, Sh.U. Saidivaliev, Sh.B. Jabbarov // Transport Information Bulletin. 2019. No. 12 (294). pp. 15-20. ISSN 2072-8115.
 6. Turanov Kh.T., Saidivaliev Sh.U. Determination of the kinematic parameters of the movement of the car on the sections of the brake positions of the marshalling yard // Modern problems of the transport complex of Russia. 2019. V.9. No. 1. pp. 21-26. (<https://doi.org/10.18503/2222-9396-2019-9-1-21-26>).
 7. Turanov Kh.T., Ilesaliev D.I., Jabbarov Sh.B., Saidivaliev Sh.U. Critical analysis of the theoretical provisions of the movement of the car from the marshalling yard / Kh.T. Turanov, D.I. Ilesaliev, Sh.B. Jabbarov, Sh.U. Saidivaliev // Transport: science, technology, management. 2021, No. 3. pp. 47 - 53. ISSN 0236-1914.
 8. J.R. Kobulov, Zh.S. Barotov, M.S. Tashmatova. On the issue of a comprehensive solution to the problems of improving the timing of delivery of goods on railway transport // Universum: Technician of Science, pp.13-19.
 9. Kobulov J.R., Muxamedova Z.G., Barotov J.S. Regulation of Departure Time of Freight Wagons from stations and optimization of delivery Time of Freight Wagons from Stations // Science Research Development Barcelona. 2019.04(1). pp. 303-307. (2019).
 10. J.R. Kobulov., J.S. Barotov. The Method to Measure Time Spent On Wagons' Technological Operations at Stations / International Journal of Advanced

- Research in Science. Engineering and Technology. 6. (11). Nov. p. 11587-11594.
11. Sattorov S.B. The problem of organizing accelerated cargo transportation in the context of increasing transit traffic on the railways of the Republic of Uzbekistan / S.B. Sattorov, A.G. Kotenko // Bulletin of scientific research results. - 2019. - Issue. 2. – P. 7–18. DOI: 10.20295/2223-9987-2019-2-7-18.
 12. Sattorov S.B. Issues of development of the railway line Akhangaran-Tukimachi-Syrdarinskaya / S.B. Sattorov, A.G. Kotenko, V.L. Belozarov // Proceedings of the Petersburg University. - St. Petersburg: PGUPS, 2019. - V. 16, issue. 3. - S. 439-448. DOI: 10.20295/1815-588X-2019-3-439-448.
 13. Sattorov S.B. On the issue of sustainability of the marshalling facilities of local line stations / S.B. Sattorov, A.G. Kotenko // 448 Bulletin of Scientific Research Results. - St. Petersburg: PGUPS, 2022. - V.16, issue. 3. - S. 118-127.
 14. Sattarov S. Model for the dynamics and growth of the throughput of the Central Asian Transport Corridor lines / Kotenko A., Sattarov S., Nexoroshkov V., Timuxin K. // Journal of Physics: Conference Series, Intelligent Information Technology and Mathematical Modeling 2021 (Iitmm 2021) doi: 10.1088/1742-6596/2131/3/032102.
 15. Sattorov S.B. Study of the possibility of marking technical stations // Scientific and technical bulletin of the Bryansk State University. Bryansk. - 2017. - No. 4-S. 463-468. DOI: 10.22281 / 2413-9920-2017-03-04-463-468.
 16. Sattorov S.B. Formation of marking of technical stations depending on the number of polymers // Scientific and technical bulletin of the Bryansk State University. Bryansk. - 2018. - No. 2-S. 239-246. DOI: 10.22281 / 2413-9920-2018-04-02-239-246.
 17. Sattorov S.B. On the issue of organizing high-speed freight trains // in the collection: Logistics: modern development trends. Proceedings of the XVIII

International Scientific and Practical Conference. Saint Petersburg. - 2019. - S. 80-83.

© Саидивалиев Ш. У., Сатторов С. Б., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Саидивалиев Ш. У., Сатторов С. Б. АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ ПОРОЖНЕГО ВАГОНА НА ПРОДОЛЬНОМ ПРОФИЛЕ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Научная статья

Original article

УДК 66-93



**ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ХЛОРИДА КАЛИЯ ГАЛУРГИЧЕСКИМ
МЕТОДОМ**

**STUDY OF THE PRODUCTION OF POTASSIUM CHLORIDE BY THE
HALURGIC METHOD**

Ермолаева Вера Анатольевна, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры Техносферная безопасность, Муромский институт Владимирского государственного университета (602264, Россия, Владимирская область, г. Муром, ул. Радиозаводское шоссе, д. 23/2), ErmolaevaVA2013@mail.ru

Грошев Даниил Дмитриевич, студент, Муромский институт Владимирского государственного университета (602264, Россия, Владимирская область, г. Муром, ул. Радиозаводское шоссе, д. 23/2), Daniil.groshev.182@mail.ru

Ermolaeva Vera Anatolievna, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Technosphere Safety Department, Murom Institute of Vladimir State University, (602264, Russia, Vladimir region, Murom, Radiozavodskoe shosse str., 23/2), ErmolaevaVA2013@mail.ru

Groshev Daniil Dmitrievich, student, Murom Institute of Vladimir State University, (602264, Russia, Vladimir region, Murom, Radiozavodskoe shosse str., 23/2), Daniil.groshev.182@mail.ru

Аннотация. Дана характеристика галургического метода производства хлористого калия. Представлено описание исходного сырья – сильвинита, а также охарактеризован целевой продукт – хлорид калия. Рассмотрена технологическая схема галургического производства калийной промышленности. Представлено технологическое оборудование, участвующее в получении хлорида калия. Описаны физико-химические основы процессов, протекающих при производстве хлорида калия. По исходным данным был произведен расчет практического материального баланса, каждого этапа производства и расчет теплового баланса основных этапов производства. Рассчитан состав маточного и горячего щелока от начала промышленного цикла, до его окончания. Определен состав конечного продукта галургического метода получения хлорида калия. Результаты расчетов были сведены в сводные таблицы. Описаны: общие требования по технике безопасности, отходы и методы борьбы с ними.

Abstract. The characteristic of the halurgic method of potassium chloride production is given. The description of the initial raw material – silvinit is presented, and the target product – potassium chloride is also characterized. The technological scheme of the halurgic production of the potash industry is considered. The technological equipment involved in the production of potassium chloride is presented. The physical and chemical bases of the processes occurring in the production of potassium chloride are described. According to the initial data, the calculation of the practical material balance of each stage of production and the calculation of the thermal balance of the main stages of production were carried out. The composition of the mother liquor and hot liquor is calculated from the beginning of the industrial cycle to its end. The composition of the final product of the halurgic method of obtaining potassium chloride is determined. The results of the calculations were summarized in summary tables. Described: general safety requirements, waste and methods of dealing with them.

Ключевые слова: выщелачивание, вакуум-кристаллизация, хлорид калия, сильвинит, галургическое производство.

Keywords: leaching, vacuum crystallization, potassium chloride, silvinit, halurgical production.

Введение

Калий – питательный элемент, необходимый для развития всех живых организмов. Основные калийные руды, из которых получают преобладающее количество калийной продукции, – это сильвиниты, представляющие механическую смесь срощенных кристаллов сильвина KCl и галита $NaCl$. Хлорид калия – основной вид продукции калийной промышленности. Поскольку сильвинит представляет механическую смесь кристаллов сильвинита и галита, их разделение с целью получения хлористого калия возможно как физико-химическими методами (растворением и отдельной кристаллизацией), так и механическими (флотацией, гравитационной сепарацией, электросепарацией).

Хлорид калия используется также в промышленности в качестве составной части для производства сложных минеральных удобрений: нитрофоски, аммофоски, нитроаммофоски и другие.

Характеристика целевого продукта – хлорида калия

Целевым продуктом, получаемым на галургических фабриках по переработке сильвинитовой руды, является хлорид калия с формулой – KCl .

Технические требования, предъявляемые к продукту.

Внешний вид: Мелкие кристаллы серовато – белого цвета;

Массовая доля хлористого калия, % не менее – 98;

Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более – 1,3;

Рассыпчатость, % – 100.

Основные константы продукции:

1) химическая формула основного вещества, - KCl ;

- 2) молекулярная масса - $74,555 \cdot 10^{-24}$ г;
- 3) температура плавления - 768°C ;
- 4) плотность отдельных кристаллов - $(1950 - 2000)$ кг/м³;
- 5) насыпная масса в зависимости от времени хранения $(900 - 1400)$ кг/м³.

Белый хлористый калий используется как для непосредственного внесения в почву, так и для производства смешанных азотно-фосфорно-калийных удобрений, а также применяется в промышленности.

Характеристика исходного сырья и материалов

Сырьем для производства хлорида калия галургическим способом на калийных предприятиях является сильвинит. Он представляет собой механическую смесь хлористого натрия и хлористого калия и имеет следующую формулу ($m\text{KCl} + n\text{NaCl}$). Также в данной руде могут содержаться различные примеси, например, соли магния, кальция и другие.

Основным источником месторождения калийных солей является Верхнекамское месторождение калийных солей расположено на Западном Урале, в Пермской области.

Поступающий сильвинит имеет следующий средний состав: хлористый калий – не менее 30%, хлористый натрий – не менее 64%, хлористый магний – не более 0,9%, сульфат кальция – не более 2,5%, нерастворимый в воде остаток – не более 2,5%.

Технологический процесс производства хлорида калия галургическим способом

Сильвинит нужного размельчения поступает на выщелачивание в три последовательно работающих шнековых растворителя. Удаление из твердой соли происходит с помощью ковша элеватора, смонтированного вместе с корытом. Ввод и вывод щелока производится через два отверстия, расположенных на боковых стенках растворителя.

Хлористый калий выщелачивают из сильвинита насыщенным щелоком при температуре $105 - 115^{\circ}$. Щелок таких параметров направляют во второй

растворитель. В первом растворителе осуществляется принцип прямотока (между перемещающимися относительно друг друга раствором и сальвинитом), а во втором растворителе – принцип противотока.

Отвал из второго растворителя передают в шнековую мешалку, куда для выщелачивания направляют нагретый до 70° маточный щелок, а также промывные воды с противоточной промывки глинистого шлама и фильтрат с планфильтра. Шнековая мешалка также предназначена для рекуперации тепла. Несколько подогретый в ней раствор присоединяют к растворяющему щелоку, направляемому во второй растворитель.

Полученный отвал из шнековой мешалки промывают горячей водой на планфильтре для того чтобы снизить потери хлорида калия. Промытый отвал с помощью ножа непрерывно сбрасывается с фильтра на скребковый транспортер и удаляется из производства.

Горячий раствор ($97 - 107^{\circ}$), после этапа растворения содержит как большую концентрацию KCl и $NaCl$, так и взвешенные мелкие частицы руды, глины и т.п.

Выделение взвешенных частиц осуществляют путем осаждения их из раствора в шестиконусных отстойниках. В первых двух конусах сгустителя осаждаются преимущественно солевые частицы, а в последних – глинистые. Для ускорения процесса осаждения используют коагулят, например крахмал или раствор полиакриламида.

Солевой шлам непрерывно возвращают во второй растворитель а глинистый шлам периодически пропускают в мешалку, откуда после обработки горячей водой с отношением Т:Ж, равным 1:4, передают на противоточную промывку, состоящую из 2–4 сгустителей Дорра. Промывные воды с противоточной промывки возвращают на растворение в шнековую мешалку, а промытый глинистый шлам выбрасывают в отвал.

Из отделения растворения и осветления щелок поступает в сборный бак, откуда за счет вакуума засасывается в I ступень вакуум кристаллизационную

установку. Из I ступени осветленный щелок засасывается во II ступень с помощью вакуума, из II в III и т.д. Из последней ступени выделившиеся кристаллы соли вместе с раствором, удаляются по барометрической трубе в бак хлоркалиевой пульпы, а затем в отстойную станцию.

Выделившиеся в ступенях пары воды в смеси с воздухом засасываются соответственно в поверхностные конденсаторы. В конденсаторах смесь охлаждается холодным маточным раствором, движущимся противоположно направлению движения раствора в ступенях. При этом растворяющий щелок нагревается до 70° . Дальнейшее его нагревание до $113-115^{\circ}$ проводится в трубчатом подогревателе паром с давлением в 2–3 атм. С такой температурой растворяющий щелок перекачивают на выщелачивание сильвинита в шнековые растворители.

Вакуум в поверхностных конденсаторах поддерживается пароструйными эжекторами. Влажный воздух из конденсатора засасывается эжектором, сжимается паром до давления в следующем конденсаторе и направляется в него. У входа в конденсатор влажный воздух в смеси с паром эжектора смешивается с паровоздушной смесью, поступающей из 9 ступени. То же самое происходит в других конденсаторах.

Из последнего конденсатора охлаждающая вода по барометрической трубе стекает в бак, а влажный воздух засасывается эжектором в дополнительный конденсатор. В дополнительных конденсаторах, охлаждаемых водой, происходит тоже, что и в цепи предыдущих конденсаторов. Влажный воздух засасывается в последний дополнительный конденсатор, сжатый эжектором до его давления, где смешивается с влажным воздухом из поверхностного конденсатора. Влажный воздух из свободного конденсатора просасывается через ловушку, сжимается вакуум-насосом до атмосферного давления и выбрасывается в атмосферу.

Из бака с хлоркалиевой пульпой маточный раствор и выпавшие кристаллы KCl попадают в шестиконусный сгуститель. Осветлённый маточный раствор

возвращают в цикл растворения, а сгущенную пульпу хлорида калия из конусов сгустителя с соотношением Ж:Т=1:2 перекачивают насосом в бак с мешалкой, откуда она самотеком перетекает для фильтрации в центрифугу. В процессе фильтрации и промывки KCl освобождается от маточного раствора, а также от части выкристаллизовавшегося NaCl.

После центрифуг хлористый калий направляют в сушильное отделение. Температура топочных газов на входе в сушилку 800-900°, поэтому во избежание сильного перегрева и плавления KCl горячие топочные газы и влажный материал поступают в барабанную сушилку прямотоком. Отходящие газы с температурой 140-160°, пройдя систему пылеулавления, дымососом выбрасываются в атмосферу. Высушенный хлористый калий с влажностью 0,5-1,0% отправляют на склад готовой продукции.

Физико-химические изменения в процессе производства

Сущность галургического метода заключается в выщелачивании хлористого калия из сильвинита горячим оборотным щелоком, а оставшийся нерастворенный галит (хлорид натрия) направляют в отвал. Полученный щелок для очистки от солевого и глинистого шламов сначала отстаивают, затем охлаждают. Происходящая при этом кристаллизация KCl связана с ярко выраженным изменением растворимости этой соли в воде и в насыщенных растворах NaCl.

Диаграмма зависимости совместной растворимости хлоридов натрия и калия от температуры (рис.1):

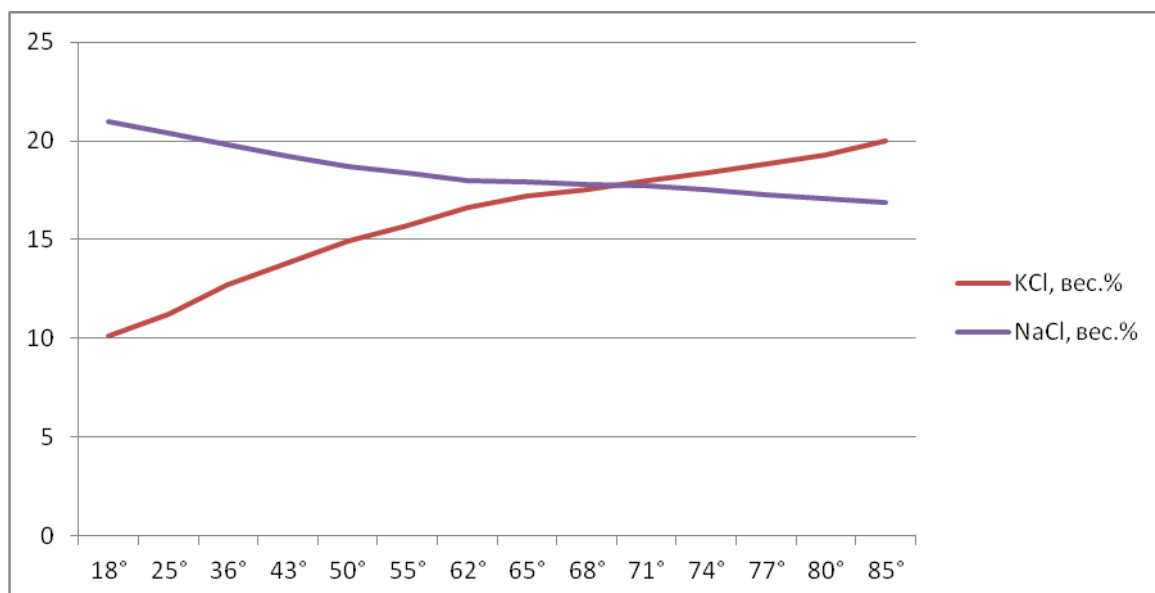


Рисунок 1 – Зависимость растворимости KCl и NaCl от температуры. Сильвинит, растворяют в маточных щелоках при высокой температуре, что сказывается не только на относительном увеличении растворимости хлорида калия в растворах, но так же на росте коэффициентов скорости растворения сильвина и галита.

Так как исходная руда может содержать хлорида натрия в 2-2,5 раза больше, чем хлористого калия, то NaCl переходит в раствор с большей скоростью. В результате этого в растворе вначале достигается концентрация хлорида натрия более высокая, чем равновесная. Однако по мере дальнейшего растворения хлорида калия избыток хлористого натрия выпадает в виде мелкого солевого шлама.

Следует отметить, что на процесс растворения оказывает влияние наличие хлористого магния и шламов в исходном сырье.

Расчет материального и теплового балансов

Произведен практический расчет материальных балансов используя следующие исходные данные: производительность 157000 кг/ч; состав сильвинитовой руды: KCl – 31,4%, NaCl – 64,9%, MgCl₂ – 0,65%, CaSO₄ – 1,24%, H₂O – 0,77%, н.о. – 1,04%; состав горячего щелока: KCl – 19,64%, NaCl – 16,82%, H₂O – 63,54%; количество горячего щелока – 247088,45 кг/ч; состав маточного щелока: KCl – 9,81%, NaCl – 18,81%, H₂O – 71,38%; количество горячего щелока – 219949,56 кг/ч. Примечание: н.о. – нерастворенные частицы, например глина, песок.

По исходным данным были рассчитаны материальные балансы таких процессов как растворение и обработки отходов (таблица 1), осветления насыщенного щелока (таблица 2), охлаждения и кристаллизации маточного щелока (таблица 3), сгущения маточного щелока (таблица 4) и сушки полученной соли (таблица 5). Результаты представлены в следующих таблицах.

Таблица 1.

Сводный баланс растворения и переработки отходов

	KCl	NaCl	MgCl	CaSO	H ₂ O	н.о.	Всего:
			2	4			
Поступило, кг							
Сильвини т	49298	101893	1020, 5	1946, 8	1208,9	1632,8	157000
Маточный раствор	38283,9 1	73406,77	-	-	278563,2 7	-	390253,9 5
Р-р на промывку ковшей элеватора	3524,26	7124,32	-	-	23801,69	-	34450,27

Промывку отходов	-	-	-	-	5655,9	-	5655,9
Итого:	91106,1 7	182424,0 9	1020, 5	1946, 8	309229,7 6	1632,8	587360,1 2
Получено, кг							
Горячий щелок	86102,9 7	73739,92	-	-	278563,2 7	-	438406,1 6
Влажные отходы	1609,54	100485,0 7	1020, 5	1946, 8	8010,73	288,91	113361,5 5
Промывн ые воды	1543,69	3119,8	-	-	10163,73	-	14827,22
Фильтрат отходов	1849,56	3738,9	-	-	12491,32	-	18079,78
Шлам с раствором	0,41	1340,4	-	-	-	1343,8 9	2684,7
Итого:	91106,1 7	182424,0 9	1020, 5	1946, 8	309229,7 6	1632,8	587360,1 2

Таблица 2.

Сводный баланс осветления насыщенного раствора

	KCl	NaCl	H ₂ O	Всего:
Поступило, кг				
Горячий раствор	86102,97	73739,92	278563,27	438406,16
Итого:	86102,97	73739,92	278563,27	438406,16
Получили, кг				
Уходит р-р со шламами	1582,73	1355,48	5120,52	8058,73
Осветленный раствор	84520,24	72384,44	273442,75	430347,43
Итого:	86102,97	73739,92	278563,27	438406,16

Таблица 3.

Сводная таблица материального баланса кристаллизации

	KCl	NaCl	H ₂ O	Всего:
Поступило, кг				
Раствор	84520,24	72384,44	273442,75	430347,43
Итого:	84520,24	72384,44	273442,75	430347,43
Получили, кг				
Мат. раствор	35785,85	72301,09	241594,8	349681,74
Соль	48734,39	83,35	-	48817,74
Конденсат	-	-	31847,95	31847,95
Итого:	84520,24	72384,44	273442,75	430347,43

Таблица 4.

Сводный материальный баланс сгущения

	KCl	NaCl	H ₂ O	Всего:
Поступило, кг				
Соль	48734,39	83,35	-	48817,74
Мат. раствор	35785,85	72301,09	241594,8	349681,74
Итого:	84520,24	72384,44	241594,8	398499,48
Получили, кг				
Слив мат. р-ра	33275,41	67266,43	224731,03	325272,87
Фильтрат	1740,35	3477,92	11666,84	16881,11
Соль	48734,39	83,35	-	48817,74
Раствор	770,09	1556,74	5200,93	7527,76
Итого:	84520,24	72384,44	241594,8	398499,48

Таблица 5.

Сводный материальный баланс сушки

	KCl	NaCl	H ₂ O	Всего:
Поступило, кг				
Соль	48734,39	83,35	-	48817,74
Раствор	770,09	1556,74	5200,93	7527,76
Итого:	49504,48	1640,09	5200,93	55195,67
Получили, кг				
Испарилось воды	-	-	4684,32	4684,32
Высушенная соль	49504,48	1640,09	516,61	51661,18
Итого:	49504,48	1640,09	5200,93	55195,67

Произвели расчет теплового баланса двух важных этапов техпроцесса: растворение руды (таблица 7) и кристаллизация маточного щелока (таблица 8). Уравнение теплового равновесия химического процесса основано на законе сохранения энергии, согласно которому тепло, поступающее в процесс, равно теплу, выделяемому в процессе. Произведен расчет теплоты (приход): вносимой входящими в аппарат веществами, физических процессов протекающих в аппарате. Расчет теплоты (расход): уносимой выходящими из аппарата продуктами, потери теплоты в окружающую среду.

Таблица 7.

Сводный тепловой баланс растворения

Приход	10 ⁵ кДж	Расход	10 ⁵ кДж
1. С сильвинитом	143,34	3. С горячим щелоком	1160,02
2. С маточным щелоком	2202,2	С глинистым шламом	23,03
		4. С галитовым отвалом	176,73
		Со шламом	94,49

		5. С растворением сильвинита	840,52
		6. Тепловые потери $Q_{\text{пот}}$	50,75
Всего	2345,54	Всего	2345,54

Таблица 8.**Сводная таблица теплового баланса кристаллизации**

Приход	10^5 кДж	Расход	10^5 кДж
С щелоком	10468,27	С маточным щелоком	9594,81
Теплота кристаллизации КСl	68,75	С кристаллизатом КСl	16,58
Теплота кристаллизации NaCl	0,04	С кристаллизатом NaCl	0,05
		С упаренной водой	753,09
		4. Тепловые потери $Q_{\text{пот}}$	172,53
Всего	10537,06	Всего	10537,06

Контроль производства и управления

Для поддержания температуры, давления и других важных параметров в производстве используют датчики контроля. Их выбирают из устойчивых материалов, так как среда является агрессивной. Лучше всего использовать датчики которые не контактируют со средой, так как это позволит приборам дольше прослужить в производстве.

Техника безопасности

Технологический процесс получения хлористого калия методом галургии связан с применением аппаратов, работающих под вакуумом, при высокой температуре, с использованием пара, с применением перемешивающих, подъемных и транспортных устройств, электроустановок и т. д. Поэтому

каждый работник галургической фабрики должен особенно тщательно соблюдать правила техники безопасности и инструкции для аппаратчиков.

Перед работой с основным оборудованием необходимо проверить: состояние запорной арматуры и крепежных деталей на узлах оборудования; плотность и герметичность оборудования; наличие и исправность заземлений на металлических частях оборудования и механизмов; правильность подключения электродвигателей и т.п.

При работе с горячими щелоками рабочему персоналу следует воспользоваться средствами индивидуальной защиты.

При приемке смены рабочий обязан осмотреть оборудование и ознакомиться с ходом технологического процесса в отделении. Также он должен проверить: количество поступающих материалов, их температуру, чистоту и т. п.; состояние аварийных вентилей и наличие смазки на штоках вентилей; наличие ограждений и заземлений у двигателей.

Охрана окружающей среды

В целях защиты окружающей среды и обеспечения экологической безопасности выделим основные отходы производства, которые нужно уменьшить: галитовый отвал, глинисто-солевой шлам, выбросы в атмосферу. Для устранения отходов выделим основные направления деятельности предприятия:

1. Ограждение отходов поступающих в солеотвал дамбами обваливания;
2. Построение дополнительных шламохранилищ для отстаивания пульпы от механических взвесей;
3. Заблаговременное откачивание рассола;
4. Повторное использование отработанной воды ВКУ в системе водоснабжения;
5. Повторное использование маточного щелока после кристаллизации;
7. Установление скрубберов Вентури для улавливания пыли;
8. Использование отходов в производстве других веществ.

Все эти направления позволят снизить негативное воздействие на окружающую среду при производстве хлористого калия.

Заключение

Галургическое производство хлорида калия имеет большое значение для разных отраслей промышленности. Расчет материального и теплового баланса позволяет оценить необходимые объемы материальных и энергетических ресурсов, используемых для обеспечения заданной производительности и эффективности процесса. Также изучена техника безопасности на производстве и методы защиты окружающей среды.

Литература

1. Герасимова А. И., Герасимов П. А., Харитохин Д. В. Производство хлорида калия, Кемерово: ГУ КузГТУ, 2006 г. С. 9-30.
2. Павлов К.Ф. Примеры и задачи по курсу ПАХТ, Л: Химия. 2016 г.
3. Борисов Г.С., Брыков В.П., Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию, М.: ООО «Издательский дом Альянс», 2010г.
4. Комарова Л.Ф., Кормина Л.А. Инженерные методы защиты окружающей среды: Учебное пособие. – Барнаул, 2012 г.
5. Ермолаева В.А. Алгоритмы расчета и расчетные характеристики химико-технологических процессов, Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, № 5, 2018, стр. 28-33.
6. Вишняк Б.А., Поздеев А.А. О технологии обогащения и автоматизации процессов современной калийной флотационной фабрики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: Desktop/Обесшламливание%20калийной%20руды/138-150_Vishnyak_9_2012.pdf

References

1. Gerasimova A. I., Gerasimov P. A., Kharitokhin D. V. Production of potassium chloride, Kemerovo: GU KuzSTU, 2006, pp. 9-30.

2. Pavlov K.F. Examples and tasks for the course of BUTTERMILK, L: Chemistry. twothousandsixteen
3. Borisov G.S., Brykov V.P., Dytnerky Yu.I. Basic processes and devices of chemical technology: A design manual, Moscow: LLC "Publishing House Alliance", 2010.
4. Komarova L.F., Kormina L.A. Engineering methods of environmental protection: A textbook. – Barnaul, 2012
5. Ermolaeva V.A. Calculation algorithms and design characteristics of chemical and technological processes, International Journal of Applied and Fundamental Research, No. 5, 2018, pp. 28-33.
6. Vishnyak B.A., Pozdeev A.A. On the technology of enrichment and automation of processes of a modern potash flotation factory. [electronic resource]. Access mode: Desktop/Desalination of %20 potash%20 ore/138-150_Vishnyak_9_2012.pdf

© Ермолаева В.А., Грошев Д.Д., 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023

Для цитирования: Ермолаева В.А., Грошев Д.Д. АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ ПОРОЖНЕГО ВАГОНА НА ПРОДОЛЬНОМ ПРОФИЛЕ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №1/2023