

**Scientific center «LJournal»**

**Collection of Scientific Papers  
based on the results of an XXI international scientific conference**

# **General question of world science**

**October 15, 2023  
Lyon, France**



**Lyon, 2023**

**Collection of Scientific Papers based on the results of an XXI international scientific conference « General question of world science»**  
October 15, 2023, Lyon, France, - 52 pages.

**doi:** 10.18411/gqws-10-2023

The collection of scientific papers General question of world science is formed based on the results of the scientific and practical conference of the same name, which has traditionally been held by the organizers since 2017 and is a very important scientific event for dozens of scientists from different countries and cities.

Covering a wide geography of its holding, the General question of world science conference allows scientists from Russia and all over the world to present their scientific research at a high international level.

The information published in the collection is presented in the original version. Spelling and punctuation preserved. Responsibility for the information presented to the public lies with the authors of the materials.

Metadata and full texts of journal articles are transferred to the ELIBRARY scientometric system.

Electronic layouts of the edition are available free of charge on the website of the Scientific Center "LJournal" - <https://ljournal.org>

## CONTENTS

<b>SECTION I. PHILOSOPHY .....</b>	<b>4</b>
<b>Голубев Д.Г.</b> Петроглифы окуневского культурного круга - Томской Писаницы как возможный источник по изучению концепции пратеизма .....	4
<b>Колосов Г.А.</b> Доказательство бессмысленности дальнейшего изучения проблемы депрессивных расстройств в капиталистическом мире .....	7
<b>SECTION II. MEDICAL SCIENCES .....</b>	<b>11</b>
<b>Трифанов Р.С., Барышева О.Ю.</b> «Взаимосвязь между лабораторными маркерами и поражением коронарных артерий у пациентов с терминальной хронической болезнью почек 5д стадии» .....	11
<b>Mitkovskaya O.A.</b> Hepatitis and allergic process – immune interaction .....	17
<b>SECTION III. ECONOMIC SCIENCES .....</b>	<b>21</b>
<b>Гасанова Н.Э.</b> Направления стимулирования экспортоориентированного производства в нефтежном секторе .....	21
<b>Овчинникова Ю.П., Нагуманова Р.В.</b> Автоматизация бизнес-процессов добычи речного песка .....	24
<b>SECTION IV. CONSTRUCTION.....</b>	<b>29</b>
<b>Sokolov N.S.</b> Errors in construction of facilities in restricted conditions .....	29
<b>Sokolov N.S.</b> Experience of using drilling injection EDT piles in emergency response of a public building .....	34
<b>Zhadenova S.V.</b> Personnel raining for the road industry.....	40
<b>SECTION V. MECHANICAL ENGINEERING.....</b>	<b>46</b>
<b>Михайлов О.В., Емельянов В.О., Дружевский М.А., Соколов А.В.</b> Производство художественных отливок как средство удовлетворения эстетических запросов потребителя	46

## SECTION I. PHILOSOPHY

Голубев Д.Г.

**Петроглифы окуневского культурного круга - Томской Писаницы как возможный источник по изучению концепции пратеизма**

*Православная гимназия  
(Россия, Кемерово)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-01

### **Аннотация**

На территории современной России находят большое количество наскальных изображений каменного века, которые, по нашему мнению, указывают на существование представлений о Высшем Существо, однако тема семантики в пользу пратеизма практически не освещается в научной литературе, что формирует проблему исследования.

Цель настоящей статьи – это выявить и семантически обосновать некоторые петроглифические изображения Томской Писаницы, указывающие на наш взгляд, о наличии религиозных представлений творения вселенной, человека, всемирного потопа Высшим Существом.

**Ключевые слова:** пратеизм, Томская Писаница, духовная культура, тотемизм, история религии, петроглифы.

### **Abstract**

On the territory of modern Russia, a large number of rock paintings of the Stone Age are found, which, in our opinion, indicate the existence of ideas about the Supreme Being, however, the topic of semantics in favor of pre-theism is practically not covered in the scientific literature, which forms the research problem.

The purpose of this article is to identify and semantically substantiate some of the petroglyphic images of the Tomsk Pisanitsa, indicating, in our opinion, the presence of religious ideas about the creation of the universe, man, the global flood by the Supreme Being.

**Keywords:** pre-monotheism, Tomsk Pisanitsa, spiritual culture, totemism, history of religion, petroglyphs.

Тема первобытного монотеизма периодически возникает и затухает в XX веке, тема для изучения весьма неоднозначная, так как несмотря на имеющийся материал исследования интерпретация фактов остается под вопросом.

Одной из интересных и одновременно трудноразрешимых явлений остаются петроглифы. Семантика изображений толкуется с разных точек зрения и это говорит о том, насколько мало мы знаем о духовном мире первобытных людей. То, что обычно трактуется в учебниках по истории или религии об этапах развития религиозности от низших форм к высшим не всегда является верным и не может быть применима ко всем народностям первобытной эпохи.

Петроглифы, как одна из форм духовного творчества первобытного человека является интересным материалом с научной точки зрения, который помогает нам отчасти понять менталитет человека эпохи палеолита или неолита и разгадать хотя бы отчасти как эволюционировала религиозная мысль в те времена.

На территории России искусство наскальной живописи обнаружено во многих регионах страны. Особенно их много сосредоточено в Архангельской области, на Урале, в Горном Алтае, Республике Хакасия, Томской области, Приангарье, Хабаровском крае, на Чукотке и в др. местах.

Петроглифы – это рисунки или изображения на камнях или скальных образованиях, сделанные рукой первобытного человека или человека, жившего в очень далекие времена от нас. В основном, эти рисунки высечены в труднодоступных местах и не предназначены для повседневного использования в бытовых целях. Это преимущественно культовые места, где происходили жертвоприношения, общение с духами и богами, разные племенные инициации или места для молитв и духовных размышлений.

Одним из таких сакральных мест в нашем регионе является Томская Писаница. Темой петроглифов Томской Писаницы занимались корифеи отечественной науки как А.П. Окладников и Е.А. Окладникова, Я.И. Шер, А.И. Мартынов, И.В. Ковтун, Е.А. Миклашевич, И.Д. Русакова и др. Они досконально описали техническую часть расположения рисунков, степень их прорисовки, датировку, провели большую работу по систематизации и классификации их и даже сделали попытку объяснить их культурогенез и семантику.

Основными персонажами в Томской Писанице выступают Лоси-олени, парциальные маски-личины и солнцеголовые изображения.

Что является основанием говорить о том, что первобытное искусство является подходящим материалом для изучения первобытного монотеизма. И что такое вообще первобытный монотеизм?

Вопросы о первобытном монотеизме, как научном явлении в прошлом веке широко развивал католический ученый, священник Вильгельм Шмидт (1868-1954). Он поставил задачу найти доказательства существования первобытного монотеизма у архаичных народов, проживающих в Африке, Азии, Океании и других местах. С этой целью были снаряжены несколько научных экспедиций к народам тех мест. Ученые лингвисты, историки, религиоведы, священники, этнологи по нескольку лет жили в миссионерских станах среди диких племен, изучая их быт, менталитет, культуру. Этот богатый исследовательский материал они привозили Вильгельму Шмидту и он, на основании этих артефактов, писал свои 12 томов «Происхождение идеи Бога у первобытных народов» (Der Ursprung der Gottesidee).

Согласно его доктрине, монотеизм был первой формой религиозного сознания древнего человечества и только спустя века, люди, отходя от чистого служения единому Богу, постепенно отдалялись от него в культовом аспекте и идея о Творце стала заменяться тотемизмом, анимизмом и другими низшими формами религии [9, с. 12].

Однако не стоит понимать монотеизм в том виде как мы его сейчас понимаем и принимаем, что он был такой же формы и проявления у людей, живших много веков назад. Как показывают исследования, монотеизм проявлялся в разных формах: и в качестве просто идеи о Высшем Существо-Демиурге в мифах племен, как единый Первопредок в культовых обрядах или как интенция о начале всего и Творце всего в культурной памяти того или иного этноса и др. [2, с. 170].

Проявления «первобытного монотеизма» дошли до нас в поэтике мифов малых народов мира, а также в наскальном искусстве – петроглифах.

Безусловно, не во всех наскальных изображениях можно найти религиозное начало, тем не менее, петроглифы Томской Писаницы фиксируют, на наш взгляд, некоторые атрибуты сакрального, относящиеся к эпохе палеолита или близкого к ней.

В первую очередь, это изображения лося, или оленя, который доминирует практически на всех плоскостях Томской Писаницы. Еще А.П. Окладников писал про изображения оленя. Образ лося-оленя имеет две версии интерпретации, южную и северную. Северная версия трактует лося как образ Вселенной и часто с лосем выступает другой персонаж – охотник, который гонится за лосем, чтобы убить его и из его частей сотворить нашу землю и людей. Очень часто с лосем изображаются разные птицы. Птица в мировом фольклоре непосредственно связана с водой. В древних палеоазиатских мифах и на Аляске первой птицей считается ворон. Он главный герой, который олицетворяет солнце. С образом птицы связаны многие мифы о всемирном потопе [4, с. 19].

Помимо оленя и птиц на скальных образованиях в петроглифах очень распространены маски-личины.

Они выглядят и как сердцевидные изображения с глазами и ртом, и как солнцеголовые, с лучами или в виде некой короны.

Маски, которые повсюду в большом количестве на скалах – изображали скорее всего духов потустороннего мира. Маски играли большую роль в социальной жизни людей как средство перевоплощения в духов, особенно у шаманов в культовых обрядах. Маски были представительством мира духов в мире живых людей.

Советский исследователь Е. Окладникова пишет в своем труде, что маска передает облик Великого героя, скорее всего духа, который еще во времена сотворения мира оспаривал у Творца право первенства в деле создания Вселенной. В процессе борьбы с ним дух получает увечье, смиряется с поражением и по воле Творца обучает людей делать и носить маски, обучает ритуальным танцам, обрядам, чтобы избавиться от злых духов и болезней [6, с. 75].

Маска очень часто имеет прямую связь с черепом. Культ черепа получил распространение в Бирме, Полинезии, Индонезии и на островах Океании. Черепа были вместилищами души умершего. Они как бы свидетельствовали о том, что души предков присутствуют в мире живых на особых праздниках, религиозных церемониях. С масками был связан миф о происхождении Вселенной и культурных героях при творении. Маски на скалах как бы относили человека к тому далекому времени первотворения, создания первых людей, животных, растительного мира, первопредков, которые затем превратились в тотемов-покровителей. Примеры таких масок можем увидеть на плоскости 6 Томской Писаницы [8, с. 81].

В особую группу можно выделить солнцеголовых масок, личин с сиянием. Они представляют меньшинство среди других масок-личин, но тем не менее выделяются своим необычным изображением и лучами. Такую личину мы можем увидеть на плоскости 7 Томской Писаницы [7, с. 93]. В палеолитических мифологиях большинство таких личин «символизируют светлое солнечное божество, которое во времена творения мира сошло с неба на землю в солнечном сиянии и превратилось в человека» [1, с. 64]. Возможно это изображения первых предков людей, которые потом перешли на стадии тотемизма в духа предка-покровителя.

Такое положение фактов может свидетельствовать о времени существования и стадии угасания или исчезновения первобытного монотеизма, когда человек еще помнил или даже имел контакты со своим Создателем.

Имеются большие сходства изображения масок петроглифов Томской Писаницы с другими петроглифическими изображениями в культуре Самусь IV Томской обл., Хакасии, Прибайкальского региона и Амурских петроглифах, что возле Хабаровска. Исследователь А.П. Окладников говорит, что они все имеют общую историческую, культурную и духовную связь между собой. И в первую очередь во всех этих культурах прослеживается изображение лося-олени [5, с. 79].

Первобытные философы, стремившиеся по-своему понять и осмыслить окружающий их мир, столь же последовательно представляли в образе лося и верхний мир, небесную стихию: само небо, солнце и звезды. Охотники тайги поэтически образно представляли и солнце в виде живого существа — гигантского лося, за день пробегающего по всему небосклону и к ночи погружающегося в преисподнюю, в бесконечное подземное море.

Почему именно лосю принадлежало здесь такое почетное место — понятно. Лось — самое крупное и сильное животное тайги, а охота на него служит одним из основных источников существования лесных племен. Тело лося представляет массу мяса в 20—30 пудов, «громкость его тела», по словам охотников, «соединяется с чудовищностью». «Когда лось ходит по лесу, — пишет В. И. Иохельсон, — для него не существует препятствий. Закинув свои широкие лопатообразные рога на плечи, он мощной грудью везде пробивает себе дорогу, ломая на ходу стволы деревьев». Так грозен и могуч этот зверь, второй хозяин тайги. Именно поэтому, какую бы часть древней религии лесных охотников, какую бы сторону их мировоззрения мы ни затронули, обязательно встречаемся там с образом лося [3, с. 28].

Таким образом, мы можем выделить следующие изображения, которые можно отнести в нашем понимании ко времени, когда у первобытных людей еще сохранялись представления о Высшем Существо, творении мира, первых людях и духовном мире. Это:

1. Образ лося-олени, как солярный персонаж (Высшее Существо) и как модель Вселенной, из которой возникает наша земля и все живое на ней.

2. Солнцеголовые маски-личины, как образ легендарных героев, возможно, первых людей, которые запечатлелись в мифологическом сознании и передавались из поколения в поколение.
3. Череповидные (сердцевидные) маски-личины, изображающие духов, предков определенного рода, являющиеся покровителями, которые развились на более поздней стадии тотемизма. Они символизируют загробный мир. Но и этот мир является как бы продолжением религиозного знания о происхождении видимого мира.
4. Изображения птиц, иных животных, воды. Это атрибуты-образы, указывающие на то, как и кем из лося-Вселенной творился наш окружающий мир и что потом с ним происходило.

Чтобы приблизиться к тайне мироздания и разгадать хотя бы отчасти загадку истории первобытного монотеизма у архаичных племен необходимо более детально исследовать каждое направление петроглифов, которые были перечислены. Не только с материальной и технической точки зрения, не только со стороны семантики, но и генезиса личины, религиозно-практической стороны духовного мира, ориентируясь на методы исторической и культурологической науки.

Перспективы, которые нам видятся в данном аспекте для дальнейших исследований – это более глубокое и детальное изучение петроглифов периода тотемизма Азиатско-Тихоокеанского региона. Так как это историческая родина подобных масок-личинок. Исследования в данном направлении позволят более лучше понять тотемизм как религиозное и культурологическое явление и отталкиваясь от этого феномена пойти в глубь пока еще темной и малоисследованной области в историю первобытного монотеизма.

\*\*\*

1. Боас Ф. Происхождение тотемизма / Перевод Ю.С. Терентьева / Антология исследований культуры. Отражения культуры. СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2011. С. 303–311.
2. Голубев Д.Г. Прамонотеизм в тазминской культуре Хакасии // Инновационная наука. – №2. – 2019. Уфа. С. 168-170.
3. Иохельсон В. И. Заметки о населении Якутской области в историко-географическом отношении // Землеведение. Вып. 2. 1895. Москва. С. 1 — 37.
4. Окладников А.П. Лики древнего Амура. Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1968. — 242 с.
5. Окладников А.П. Олень-золотые рога. СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2013. – 192 с.
6. Окладникова Е.А. Загадочные личины Азии и Америки. Новосибирск, 1977. 165с.
7. Русакова И.Д. Личины и солярные знаки Томской Писаницы // Ученые записки музея-заповедника «Томская Писаница». Кемерово, 2020. С. 89-109.
8. Русакова И.Д. Плоскость шесть Томской Писаницы: новые материалы // Научное обозрение Саяно-Алтая. - № 1(9). – 2015. Абакан: ХакНИИЯЛИ. С. 78-89.
9. Schmidt W. Wie älteste Menschheitsreligionen Ehrfurcht pflegten / Wilhelm Schmidt // Die Familie. Archivum Anthropos Institut. Luzern: SVD. – № 4. – Januar, 1948. S.12.

**Колосов Г.А.**

**Доказательство бессмысленности дальнейшего изучения проблемы депрессивных расстройств в капиталистическом мире**

*Международный Университет  
Цифровой Экономики и Технологий  
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-02

**Аннотация**

В статье приводятся доказательства в пользу того, что дальнейшее изучение депрессивных расстройств бессмысленно. Автор пришел к данному выводу на основании аргументов преобладания в проблеме депрессии социальных механизмов. Капиталистические взаимоотношения способствуют обесцениванию личности (так как личность становится инструментом заработка для капиталиста), отчуждению человека от результатов своего труда,

необходимости сверхурочной работы (что есть стресс), не говоря про сам дискомфорт ощущения себя без заработка. Биологические и психологические причины депрессии могут быть первичны, но их влияние в данной среде только ухудшает социальные риски. Учитывая, что человечество пребывает преимущественно в капиталистической среде, которая продепрессивна, дальнейшее изучение проблемы депрессивных расстройств будет аргументом к отказу от капитализма. В конце приведен возможный вариант терапии депрессии «антикапиталистически» с примером эффективности данного подхода.

**Ключевые слова:** депрессивные расстройства, стресс, выгорание, капитализм, социализм.

### Abstract

The article provides evidence in favor of the fact that further study of depressive disorders is pointless. The author came to this conclusion based on the arguments of the predominance of social mechanisms in the problem of depression. Capitalist relationships contribute to the devaluation of personality (since personality becomes an instrument of earnings for a capitalist), alienation of a person from the results of his work, the need for overtime work (which is stress), not to mention the discomfort of feeling without earnings. Biological and psychological causes of depression may be primary, but their influence in this environment only worsens social risks. Given that humanity resides mainly in a capitalist environment that is depressive, further study of the problem of depressive disorders will be an argument for abandoning capitalism. At the end, a possible variant of depression therapy is presented "anticapitalistically" with an example of the effectiveness of this approach.

**Keywords:** depressive disorders, stress, burnout, capitalism, socialism.

Проблема депрессивных расстройств — тема, актуальность которой не вызывает сомнений. Автор, являясь практикующим врачом, неоднократно замечал широкую распространенность тревожно-депрессивных симптомов у своих пациентов, что подтверждается статистикой распространенности тревоги, депрессии, соматизированных и соматоформных расстройств в мировой практике [1] и общеизвестным в психиатрии выражением, что депрессия — это как «простуда» в психической патологии.

Активно идею формирования поведения через влияние общественных отношений отмечали еще Л.С. Выготский [2] и Лурия А.Р. [3]. Общественные отношения - феномен системы морали, убеждений и знаний, которые существуют в обществе, который формируется материальным устройством общества [4]. Соответственно, если у индивида мало материальных ресурсов, в данной системе это приведет к ощущению подавленности. Далее, для того чтобы повысить свой уровень благосостояния, личности необходимо работать, а в условиях постсовременности - перерабатывать. Россияне, MAXIS Global Benefits Network, тратят на работу все больше времени — в среднем 21,2 дополнительных часа в месяц. Возникает порочный круг: для выхода из состояния подавленности необходимо больше работать, а большое количество работы, само по себе вызывающее стресс, усиливает его [5]. О губительном воздействии стресса на организм, в особенности на иммунитет, известно еще со времен Ганса Селье. Женщины, работающие более 55 часов в неделю, жалуются на симптомы депрессии на 7% чаще тех, чья рабочая неделя укладывается в 35-40 часов [6]. О. Джеймс в книге «Эгоистический капиталист» ясно отмечает, что к 1970-80 годам в странах западно-христианской цивилизации в социуме возросло количество психических расстройств, а проблемы со стрессом, ощущение подавленности, тревоги и депрессии за период с 1982 года по 2000 отмечало 16%, а затем и 29% женщин до 36 лет [7].

Трудясь, человек что-то производит. Но, работая на предприятии, личность не имеет возможности забрать себе домой все результаты своего труда, и они остаются в распоряжении начальства. Человек становится метафорой больше «денег», чем «личности», и, возможно, наиболее сильно эта метафора выражена в менеджменте, где консультант, предоставляющий информацию (порой, даже не нужную клиенту), подвергается деперсонификации: он не личность, а просто инструмент, который должен продать по скрипту, чек-листу.

Человек не только отчуждается от результатов своего труда и это его демотивирует: демотивация может усиливаться еще и тем, что дегуманизируется рабочий. С точки зрения социодинамических механизмов дегуманизация наблюдается в постсовременном мире еще и тем образом, что лавинообразный бесконечный поток информации лишает язык его имагинативной («воображательной») составляющей: одухотворенное значение слов вытесняется информационным пулом и от них остается только значение, необходимое в конкретной деятельности; это прежде всего затрагивает гуманистические термины, как, например, «справедливость», «равенство», «братство», «свобода», «счастье», которые становятся все менее индивидуально значимыми и используются в основном как лозунговые средства манипулирования общественным сознанием, хотя их психологическое воздействие, в связи с потерей спиритуального компонента, катастрофически падает, что является одним из компонентов сужения имагинативной части человеческой психики [8]. Биологические и психологические причины депрессии могут быть первичны, они создают определенные риски, но по итогу результирующими оказываются социальные механизмы.

Таким образом, капиталистическая система депрессогенна. Более того, она имеет выгоду от этого: фармбизнес — территория, где активно циркулируют огромные денежные средства и постоянно лоббируются чьи-то интересы, не говоря про рынок психотерапевтических услуг, который имеет собственные убеждения о том, что, в частности, «психотерапия должна быть платной».

Учитывая, что человечество пребывает преимущественно в капиталистической среде, которая продепрессивна, дальнейшее изучение проблемы депрессивных расстройств будет аргументом к отказу от капитализма. Автор допускает близость данной проблемы с философскими теориями онтологической ущербности человека и идеей, что эволюция движется в сторону разрушения. Будучи медицинским специалистом, автор не допускает использования данного доказательства как повода к суицидальному, самоповреждающему поведению.

Но тогда, если представить, что мир смог отказаться от капитализма, как же можно лечить депрессию? Автор предлагает следующий метод.

Уже несколько лет село Азово в Омской области принимает участие в социокультурной реабилитации трудных подростков из Германии [9][10][11]. Эффективность данной методики в том, что 80% вернувшихся в Германию, прекращают антисоциальное поведение. Подросткам по собственному желанию предлагается переезд в сельскую местность, где они обучаются русскому языку и ведут социально активный образ жизни, помогая сельским семьям. Автор находит этот способ действенным по нескольким причинам: личность переносится в совершенно новую среду, ей дают возможность трудиться и получать результаты от своих трудов. Кроме того, в семьях, где помогают и живут подростки, они окружены любовью и заботой от сельских жителей. Занятия помогают нормализовать режим, что воспитывает и снижает стресс (по этому же принципу строится детский сад как образец и цель воспитания в комфорте). По сути, это и есть, на взгляд автора, метод смены капиталистической среды на социалистическую. Не лишено смысла применить этот метод конкретно к депрессивным расстройствам: он будет включать в себя принципы поведенческой активации, режим труда и отдыха и, что самое главное, не только воспитывать личность, но и приучать ее к любви к себе и своему труду.

\*\*\*

1. Марсаржав Ц. НЕОБХОДИМОСТЬ ДЕПРЕССИИ КАК КОНЦЕПТА В МЕДИЦИНЕ // Экономика и социум. 2021. №8 (87). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neobhodimost-depressii-kak-kontsept-a-v-meditsine> (дата обращения: 08.09.2023).
2. Выготский Л.С. Психология развития человека. — М.: Изд-во Смысл; Эксмо, 2005. — 1136 с.
3. Лурия, А. Р. Лекции по общей психологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии / А. Р. Лурия. — СПб : Техническая книга, 2008. — 319 с. — Текст : непосредственный.

4. Егоров Е.Д. Праксиология: Основы теории. Часть 2. Субъекты отношений. — Москва: Юстицинформ, 2020. — 238 с.
  5. Больше не значит лучше. Чем опасны трудоголизм и переработки?. — Текст : электронный // ТАСС : [сайт]. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/6248689> (дата обращения: 08.08.2023).
  6. Weston G, Zilanawala A, Webb E, et al . Long work hours, weekend working and depressive symptoms in men and women: findings from a UK population-based study. J Epidemiol Community Health 2019;73:465-474.
  7. James, O. The selfish capitalist : origins of affluenza // London : Vermilion, 2008. 282 p.
  8. Короленко, Ц.П. Спектры психических переживаний: норма и патология: монография / Ц.П. Короленко, Т.А. Шпикс, И.В. Турчанинова; под науч. ред. Ц.П. Короленко. – Новосибирск: ООО "Немо Пресс", 2021. – 284 с. — Текст: непосредственный.
  9. Исцеление Сибирью. — Текст : электронный // Ухтинский городской портал "НЭП". Архивировано 22 декабря 2015 года. : [сайт]. — URL: [https://web.archive.org/web/20151222091223/http://www.nepsite.ru/news/education/istselenie\\_sibiryu/](https://web.archive.org/web/20151222091223/http://www.nepsite.ru/news/education/istselenie_sibiryu/) (дата обращения: 08.09.2023).
  10. Немецких трудных подростков отправляют на перевоспитание в Сибирь. — Текст : электронный // LIFE. Архивировано 14 декабря 2015 года. : [сайт]. — URL: <https://web.archive.org/web/20151214182140/http://lifenews.ru/news/174758> (дата обращения: 08.09.2023).
  11. Зачем трудные немецкие подростки приезжают в Сибирь. — Текст : электронный // Российская газета - Неделя - Сибирь: №121 (7879) : [сайт]. — URL: <https://rg.ru/amp/2019/06/05/reg-sibfo/zachem-trudnye-nemeckie-podrostki-priezzhaiut-v-sibir.html> (дата обращения: 08.09.2023).
-

**SECTION II. MEDICAL SCIENCES****Трифанов Р.С., Барышева О.Ю.****«Взаимосвязь между лабораторными маркерами и поражением коронарных артерий у пациентов с терминальной хронической болезнью почек 5д стадии»**

*ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
Университет» Медицинский институт  
ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова»  
(Россия, Петрозаводск)*

*doi: 10.18411/gqws-10-2023-03***Аннотация**

У пациентов с ХБП5д стадии кардиоваскулярные события (острый коронарный синдром и острое нарушение мозгового кровообращения) являются одной из основных причин летальности (при анализе данных исследований, которые ранее были выполнены на базе ГБУЗ РК РБ под руководством д.м.н., профессора кафедры госпитальной терапии, заведующей отделением нефрологии О.Ю. Барышевой летальность от сердечно-сосудистых событий составляет ~20%, уступая лишь септическим осложнениям - 24,7%)[1].

«Портрет» факторов риска хронической ишемической болезни сердца риска и в целом риска развития сердечно-сосудистого события у пациентов с ХБП 5д в десятки раз выше в сравнении с пациентами без ХБП, что связано с прогрессированием атеросклероза как системного заболевания по всем сосудистым бассейнам (в особенности – коронарным артериям и каротидному бассейну).

Для ранней диагностики при низкой предтестовой вероятности развития хронической ишемической болезни сердца (верификации поражения коронарных артерий) используется МСКТ коронарная ангиография как неинвазивный метод диагностики с оценкой коронарного кальция в единицах Агатстона. В условиях ГБУЗ РК РБ имени В.А. Баранова и Республики Карелия данная методика стратификации коронарного атеросклероза при низкой предтестовой вероятности ишемической болезни сердца у больных терминальной хронической болезнью почек на данный момент недоступна. В настоящее время на верификации коронарного атеросклероза используют инвазивный метод диагностики – коронарную ангиографию как «золотой» стандарт для диагностики и лечения сердечно-сосудистых событий.

**Ключевые слова:** терминальная хроническая болезнь почек, заместительная почечная терапия, острый коронарный синдром, острое нарушение мозгового кровообращения, ишемическая болезнь сердца, чрескожное коронарное вмешательство, трансторакальная эхокардиография, хроническая сердечная недостаточность.

**Abstract**

In patients with stage HBP5d cardiovascular events (acute coronary syndrome and acute cerebral circulation disorder) are one of the main causes of mortality (when analyzing the data of the research, which were previously performed on the basis of RB GBUZ RK under the guidance of MD, professor of the Department of Hospital Therapy, head of the Department of Nephrology O.Y. Bar mortality from cardiovascular events is ~20%, inferior only to septic complications - 24.7%).

«Portrait» of risk factors of chronic ischemic heart disease and risk of cardiovascular event development in patients with CKD 5d is ten times higher in comparison with patients without CKD, which is due to the progression of atherosclerosis as a systemic disease in all vascular pools (especially coronary arteries and carotid basin).

Coronary angiography is used for early diagnosis of the low pre-test probability of developing chronic ischemic heart disease (verification of coronary artery damage) as a non-invasive diagnostic method with coronary calcium evaluation in Agatston units. Under the conditions of the GBUZ RB

named after V.A. Baranov and the Republic of Karelia, this method of stratification of coronary atherosclerosis at a low pre-test probability of ischemic heart disease in patients with terminal chronic kidney disease is currently not available. At present, the verification of coronary atherosclerosis uses an invasive method of diagnosis - coronary angiography as a «golden» standard for diagnosis and treatment of cardiovascular events.

**Keywords:** terminal chronic kidney disease, renal replacement therapy, acute coronary syndrome, acute cerebral circulation disorder, ischemic heart disease, percutaneous coronary surgery, transthoracic echocardiography, chronic heart failure.

В данной статье представлено исследование, которое проводилось на базе ГБУЗ РК РБ имени В.А. Баранова связанное с выявлением взаимосвязи между лабораторными маркерами и поражением коронарных артерий у пациентов с терминальной хронической болезнью почек 5д стадии.

Первичные цели исследования:

- оценить количество ССС и показатель смертности у пациентов с терминальной хронической болезнью почек;
- проанализировать и оценить вероятные корреляционные связи этих двух параметров с показателями минерально-костного обмена, маркерами воспаления и особенностями поражения КА у пациентов с терминальной хронической болезнью почек.

Вторичные цели исследования

1. Оценить различия перечисленных ниже показателей и маркеров, полученных при помощи лабораторных и инструментальных методов исследования, между группами пациентов с ОКС и хронической ИБС при поступлении:
  - уровень гемоглобина (нефрогенная анемия);
  - показатели минерально-костного обмена: ПТГ, кальций, фосфор, ЩФ;
  - показатели липидного спектра: ЛПНП;
  - маркеры ИМ: тропонин, D-димер (до и после ЧКВ);
  - маркеры воспаления: СРБ;
  - показатели инструментальных исследований сердца: ЭКГ, ЭХО-КГ, КГ.
2. Оценить взаимовлияние перечисленных показателей лабораторных исследований, маркеров минерально-костного обмена, маркеров воспаления и показателей состояния коронарных артерий, в том числе прогрессирование кальцификации, а также результатов инструментального исследования сердца.
3. Оценить прогностическую эффективность перечисленных показателей и маркеров в отношении прогрессирования кальцификации (прогнозирование случаев ОКС?), а также выделить значимые предикторы ОКС (?), если таковые имеются.
4. Оценить возможность использования инструментальных методов диагностики (в т.ч. коронарную ангиографию) в диагностике поражений коронарных артерий у пациентов с хронической болезнью почек.

Дизайн исследования: ретроспективное аналитическое клиническое исследование.

Критерии включения: ХБП С5 (СКФ по шкале СКД EPI < 15 мл/мин/1,73) Критерии исключения: возраст пациентов <18 лет, пациенты без проявлений ИБС. Сравниваются 2 группы пациентов: 1.ОКС в анамнезе (27 человек);

2. Хронической ИБС в анамнезе.

Всего объем выборки составил 27 пациентов: 12 больных в группе ОКС (44,4%), 15 – в группе хронической ИБС (55,6%).

Различие средних между указанными группами было достигнуто только для показателя щелочная фосфатаза (Таблица 1, Рисунок 2). Статистически значимое различие между распределениями было получено для щелочной фосфатазы и фракции выброса левого

желудочка. Учитывая малый объем выборки, следует обратить внимание на клинически существенную межгрупповую разность медиан и других статистических параметров, полученных для следующих показателей (несмотря на то, что по ним статистическая значимость на данной выборке не достигнута):

— возраст;- стаж ПГД;- уровень кальция;- ЛПНП;- СРБ;- тропонин (при поступлении и после ЧКВ);- фосфор.(Таблицы 1,2; Рисунки 1-5)

Возможно, при большем объеме выборки эти различия достигнут статистической значимости.

Распределение частоты ПГД с шагом в 5 лет позволило выявить различия между группами ОКС и ИБС. Более половины пациентов с ИБС имели стаж ПГД менее 5 лет, тогда как половина пациентов с ОКС имела стаж ПГД 10 лет и более. Различие статистически незначимо. (Рисунок 2).

Таблица 1

Сравнение групп пациентов с острым коронарным синдромом и хронической ишемической болезнью сердца по средним значениям числовых показателей.

Показатель	Группа	N	Mean (StD)	Min	Max	P(T)
Возраст	ОКС	12	59,3 (8,5)	45,0	74,0	0,196
	хр. ИБС	15	64,7 (11,8)	42,0	82,0	
Стаж ПГД	ОКС	10	9,9 (8,5)	1,0	25,0	0,684
	хр. ИБС	14	8,5 (8,0)	1,0	25,0	
Гемоглобин	ОКС	12	107,7 (26,0)	76,0	158,0	0,938
	хр. ИБС	15	108,3 (12,5)	95,0	135,0	
Кальций	ОКС	12	2,16 (0,23)	1,86	2,61	0,200
	хр. ИБС	15	2,44 (0,71)	1,32	4,50	
ЩФ	ОКС	11	135,5 (65,6)	43,0	244,0	0,019
	хр. ИБС	15	289,0 (194,0)	55,0	751,4	
ЛНП	ОКС	9	2,45 (0,85)	1,20	3,94	0,783
	хр. ИБС	13	2,31 (1,26)	0,72	5,00	
СКФ	ОКС	12	6,9 (5,3)	2,0	16,0	0,861
	хр. ИБС	15	7,3 (4,9)	3,0	18,0	
Глюкоза	ОКС	10	6,8 (1,9)	4,7	10,2	0,426
	хр. ИБС	14	7,8 (3,8)	4,6	17,4	
СРБ	ОКС	5	62,5 (52,5)	6,6	126,0	0,465
	хр. ИБС	7	43,7 (33,9)	2,7	103,1	
Тропонин-пост	ОКС	9	1,60 (3,27)	0,02	10,10	0,307
	хр. ИБС	6	0,17 (0,17)	0,01	0,42	
Тропонин-ЧКВ	ОКС	7	2,55 (4,27)	0,00	10,0	0,396
	хр. ИБС	3	0,25 (0,42)	0,01	0,73	
ДДимер-пост	ОКС	4	707,04 (1216,51)	0,64	2520,0	0,372
	хр. ИБС	3	2,36 (1,03)	1,50	3,50	
ДДимер-ЧКВ	ОКС	3	17,14 (19,69)	0,33	38,80	0,299
	хр. ИБС	2	261,27 (368,73)	0,53	522,00	
Фосфор	ОКС	12	2,05 (0,50)	1,37	2,94	0,182
	хр. ИБС	15	1,83 (0,36)	1,30	2,57	
PTG пкмоль	ОКС	11	47,7 (37,1)	5,0	117,0	0,539
	хр. ИБС	13	58,5 (45,9)	1,6	155,0	
ФВ ЛЖ	ОКС	12	55,2 (9,2)	36,3	67,9	0,135
	хр. ИБС	15	61,7 (12,2)	30,8	83,0	

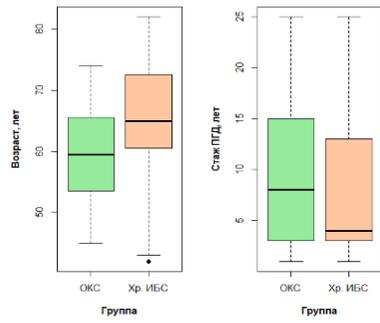


Рисунок 1 - Сравнение медиан, интерквартильных размахов и распределений возраста пациента и стажа ПГД между группами пациентов с ОКС и хр. ИБС

Рисунок 1.

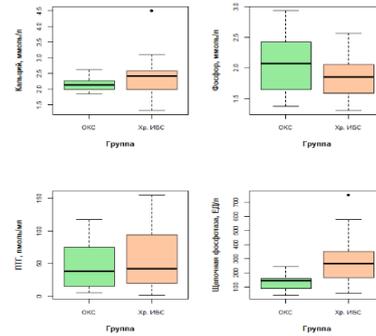


Рисунок 2 - Сравнение медиан, интерквартильных размахов и распределений кальция, фосфора и ПТГ между группами пациентов с ОКС и хр. ИБС

Рисунок 2.

Сахарный Диабет 1 типа среди пациентов группы ОКС отмечался только в 1 случае, тогда как в группе ИБС наличие диабета было отмечено у половины пациентов. Типы диабета в этой группе распределились поровну. (Рисунок 3).

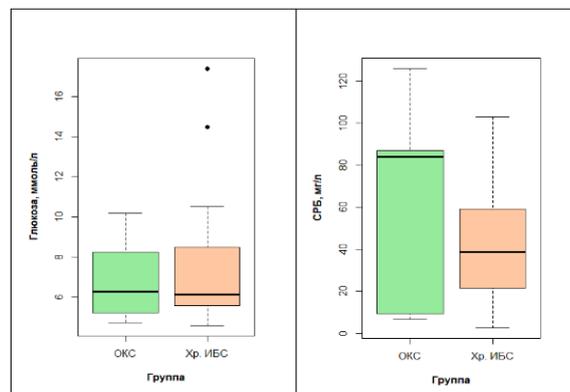


Рисунок 3 - Сравнение медиан, интерквартильных размахов и распределений уровня глюкозы и СРБ между группами пациентов с ОКС и хр. ИБС.

Рисунок 3.

Таблица 3

*Встречаемость нозологий в группах пациентов с ОКС и хр. ИБС.*

Нозология	ОКС		хр. ИБС		p
	n	%	n	%	
Хронический гломерулонефрит	6	54,5	5	33,3	0,511
Хронический пиелонефрит	0	0,0	1	6,7	
Нефроангиосклероз (ГБ)	1	9,1	3	20,0	
Диабетическая нефропатия (СД 1 и 2 типа)	0	0,0	3	20,0	
Мочекаменная болезнь	2	18,2	2	13,3	
Тубуло-интерстициальный нефрит	1	9,1	1	6,7	
Поликистоз почек	1	9,1	0	0,0	

Исследование частоты нозологических групп показало, что более половины пациентов с ОКС имеют аутоиммунно-воспалительные заболевания, около трети – прочие заболевания и лишь у 1 пациента отмечена группа сосудистых заболеваний (Таблица 4, Рисунок 6). В группе с ИБС распределение частот нозологических групп существенно иное: по 40% пациентов имеют аутоиммунно-воспалительные и сосудистые заболевания и только 20% прочие. Различие частот между группами не достигло статистической значимости, но при большем объеме выборки можно ожидать ее достижения.

Таблица 4

## Частота нозологических групп среди пациентов с ОКС и хр. ИБС.

Нозология	ОКС		хр. ИБС		p
	n	%	n	%	
Аутоиммунно-воспалительные заболевания	6	54,5	6	40,0	0,168
Сосудистые заболевания	1	9,1	6	40,0	
Прочие	4	36,4	3	20,0	

Результаты исследования частот осложнений и использования инструментальных исследований (Таблица 5, Рисунок 4) показатели, что статистически значимое различие между группами ОКС и хр. ИБС имеет только частота КГ. Однако следует обратить внимание на существенное различие частот по половому признаку – в группе ОКС более 80% составляли женщины, тогда как в группе ИБС женщин было лишь 60%.

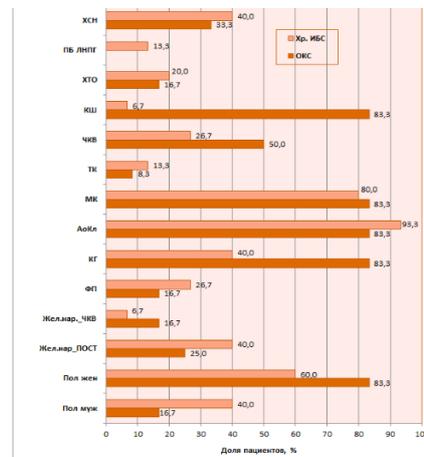


Рисунок 4 Сравнение частот осложнений и инструментальных исследований между группами пациентов с ОКС и хр. ИБС

Рисунок 4.

Частота желудочковых нарушений существенно и статистически значимо снизилась после ЧКВ в группе хр. ИБС ( $p=0,034$ ), а в группе ОКС снизилась незначительно и статистически незначимо ( $p=0,624$ ).

Фибрилляция предсердий (ФП) несколько чаще регистрировалась в группе хронической ИБС, эффект статистически незначим.

Частота ЧКВ в группе ОКС почти в 2 раза выше, чем в группе ИБС, статистическая значимость различия не достигнута.

Частота ОНМК и летального исхода была выше в группе хр. ИБС, различия статистически незначимы.

Таблица 5

## Частота осложнений и инструментальных исследований среди пациентов с ОКС и хр. ИБС.

Показатель	ОКС		хр. ИБС		p
	n	%	n	%	
Пол муж	10	16,7	6	40,0	0,236
Пол жен	2	83,3	9	60,0	0,236
Жел.нар. ПОСТ	3	25,0	6	40,0	0,682
Жел.нар. ЧКВ	2	16,7	1	6,7	0,569
ФП	2	16,7	4	26,7	0,662
КГ	10	83,3	6	40,0	0,047
АоКл	10	83,3	14	93,3	0,569
МК	10	83,3	12	80,0	0,999
ТК	1	8,3	2	13,3	0,999
ЧКВ	6	50,0	4	26,7	0,397
КШ	0	0,0	1	6,7	0,999

ХТО	2	16,7	3	20,0	0,999
ПБ ЛНПГ	0	0,0	2	13,3	0,487
ХСН	4	33,3	6	40,0	0,999
ОНМК	1	8,3	4	26,7	0,342
Лет. исход	1	8,3	3	20,0	0,404

### Выводы

Анализируя полученные данные, установлена взаимосвязь между исследуемыми маркерами и особенностями поражения коронарных артерий у больных терминальной хронической болезнью почек. Так, получена положительная корреляция между частотой коронарных событий и уровнем OPG ( $r=0,59$ ). Кроме прямой взаимосвязи между NGL и mGal друг с другом ( $r=0,47$ ), была выявлена положительная корреляция с уровнем OPG. У мужчин получена положительная корреляция между возрастом и уровнем OPG ( $r=0,64$ ), а также положительная корреляция между возрастом и NGL ( $r=0,65$ ), mGal ( $r=0,42$ ). У женщин статистически значимая взаимосвязь с возрастом была получена только для OPG ( $r=0,54$ ). В обеих группах пациентов была выявлена положительная корреляция в паре показателей OPG - NGL (в группе мужчин  $r=0,61$ , в группе женщин  $r=0,51$ ) и OPG - mGal (в группе мужчин  $r=0,72$ , в группе женщин  $r=0,43$ ), а также между NGL и mGal (в группе мужчин  $r=0,61$ , в группе женщин  $r=0,55$ ). Группу ОКС составляют более молодые пациенты с большим стажем ПГД, а группу хр. ИБС – более возрастные пациенты со стажем ПГД в основном менее 5 лет. В группе с ОКС почти нет пациентов с диабетом, тогда как в группе хр. ИБС больные с диабетом составляют 50%.

При поступлении уровень кальция и ЩФ заметно выше у пациенток группы ИБС, чем ОКС. Уровень фосфора, СРБ и ЛНП выше у пациентов группы ОКС, чем ИБС.

Падение уровня тропонина после ЧКВ в группе ИБС существенно и статистически значимо, тогда как в группе ОКС различие уровней тропонина до и после ЧКВ не имеет статистической значимости на данной выборке.

Группу ОКС в основном составляют пациенты с аутоиммунно-воспалительными и прочими заболеваниями, сосудистое заболевание зарегистрировано только у 1 пациента этой группы. В группе ИБС наоборот пациенты с сосудистыми заболеваниями составляют 40% группы. Летальный исход отмечался в 20% случаев в группе ИБС и только в 1 случае (8,3%) в группе ОКС.

*Исследования, описанные в данной работе, были проведены в рамках реализации Программы поддержки НИОКР студентов, аспирантов и лиц, имеющих ученую степень, финансируемой Правительством Республики Карелия*

\*\*\*

1. Комплексная оценка минерально-костных нарушений у пациентов с хронической болезнью почек : автореферат дис. кандидата медицинских наук : 14.01.04 / Воронина Анастасия Александровна; [Место защиты: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского Министерства здравоохранения Российской Федерации]. - Саратов, 2021. - 23 с. - URL:[http://science.sgm.ru/system/files/diss/341/aref\\_voronina\\_anastasiya\\_aleksandrovna.pdf](http://science.sgm.ru/system/files/diss/341/aref_voronina_anastasiya_aleksandrovna.pdf).
2. Дзгоева Фатима Урузмаговна, Ремизов Олег Валерьевич, Голоева Виктория Герсановна, Икоева Зарина Руслановна ОБНОВЛЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ КАЛЬЦИФИКАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ЕЕ КОРРЕКЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК // Нефрология. 2020. №5. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obnovlennye-mehanizmy-kaltsifikatsii-serdechno-sosudistoy-sistemy-i-ee-korreksii-pri-hronicheskoy-bolezni-pochek?ysclid=ljlt616tr506152983>.
3. Xiang, X., He, J., Zhang, W. et al. Coronary artery calcification in patients with advanced chronic kidney disease . BMC Cardiovasc Disord 22, 453 (2022).- URL: <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02879-0>(дата обращения 2023-01-02).
4. Coronary Artery Calcification as a Marker for Coronary Artery Stenosis: Comparing Kidney Failure to the General Population Thijs T. Jansz,Meike H.Y. Go,Nolan S. Hartkamp,...Frank J.L. Visseren,Marianne C. Verhaar,Brigit C.

- van Jaarsveld Published online: April 12, 2021.- URL: [https://www.kidneymedicinejournal.org/article/S2590-0595\(21\)00066-2/pdf](https://www.kidneymedicinejournal.org/article/S2590-0595(21)00066-2/pdf).
5. Coronary Artery Calcification as a Marker for Coronary Artery Stenosis: Comparing Kidney Failure to the General Population Thijs T. Jansz Mike HYGo[...]Brigit C. van Jaarsveld Kidney Medicine (2021).- URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34136785>.
  6. Coronary Artery Calcification as a Marker for Coronary Artery Stenosis: Comparing Kidney Failure to the General Population Thijs T. Jansz Mike HYGo[...]Brigit C. van Jaarsveld Kidney Medicine (2021).- URL: [https://www.kidneymedicinejournal.org/article/S2590-0595\(21\)00066-2/fulltext](https://www.kidneymedicinejournal.org/article/S2590-0595(21)00066-2/fulltext).
  7. Kusic Milicevic, J, Vidakovic, R, Markovic, R, et al. Cardiovascular risk assessment and coronary artery calcification burden in asymptomatic patients in the initial years of hemodialysis. Ther Apher Dial. 2022; 26: 64–70.- URL: <https://doi.org/10.1111/1744-9987.13641>.
  8. Calcification Biomarkers, Subclinical Vascular Disease, and Mortality Among Multiethnic Dialysis Patients Jessica Fitzpatrick, Esther D. Kim, Stephen M. Sozio, ... Michelle M. Estrella, Jose M. Monroy-Trujillo, Rulan S. Parekh Published online: August 05, 2020 p1729-1737.- URL: [https://www.researchgate.net/publication/343479695\\_Calcification\\_Biomarkers\\_Subclinical\\_Vascular\\_Disease\\_and\\_Mortality\\_Among\\_Multiethnic\\_Dialysis\\_Patients](https://www.researchgate.net/publication/343479695_Calcification_Biomarkers_Subclinical_Vascular_Disease_and_Mortality_Among_Multiethnic_Dialysis_Patients).
  9. Paul Anaya, Gustav Blomquist, Daniel Davenport, Marie-Claude Monier-Faugere, Vincent Sorrell, Hartmut Malluche. Coronary artery calcification in CKD-5D patients is tied to adverse cardiac function and increased mortality. 2016; 86: 291-302. doi: 10.5414/CN108940.- URL: [https://www.researchgate.net/publication/309645270\\_Coronary\\_artery\\_calcification\\_in\\_CKD-5D\\_patients\\_is\\_tied\\_to\\_adverse\\_cardiac\\_function\\_and\\_increased\\_mortality](https://www.researchgate.net/publication/309645270_Coronary_artery_calcification_in_CKD-5D_patients_is_tied_to_adverse_cardiac_function_and_increased_mortality).
  10. FREERCKS, R., SWANEPOEL, C., CARRARA, H., MOOSA, S., LACHMAN, A. and RAYNER, B. (2012), Vascular calcification in South African dialysis patients: Ethnic variation, prevalence, detection and haemodynamic correlates. Nephrology, 17: 607-615.- URL: <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2012.01612.x>.

**Mitkovskaya O.A.**

### **Hepatitis and allergic process – immune interaction**

*International Progressive Academy  
(Kazakhstan, Almaty)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-04

#### **Abstract**

Studies of the interaction effect in patients with infectious hepatitis, other infections with subsequent development of allergic inflammation (allergic nosological entities, atopic form of bronchial asthma) were going for several years. In clinical and epidemiological studies, two types of the effect of infection on immunity were studied: inhibition of the development of allergic diseases or enhancement of the mechanism of allergy progression. An inverse correlation was revealed between bacterial infections and atopic mechanisms of development of allergic diseases and bronchial asthma.

**Keywords:** hepatitis, mechanism of allergy, mechanism of infection, allergic diseases, atopy, eosinophils, neutrophils.

The spread and growth of allergic diseases in recent decades has been noted in many countries, including Kazakhstan. The disease develops at the most active young age and often ends in disability or death [8]. Among medical students in Almaty, various clinical signs were detected in 165 cases per 1000 examined. Every 10 years the number of allergy patients worldwide doubles [6,10]. According to the long-term forecast of the Ministry of Health of Kazakhstan in 2015, about 55% of the population of Kazakhstan will have allergies. A similar picture is observed in other countries. In Germany, allergic diseases in children account for 30% of all pathologies. The number of patients with bronchial asthma in the USA reached 8% [7]. Pupils in US schools miss almost 25% of lessons due to aggravation of allergic diseases. Allergic inflammation is defined as changes in the immune system under the influence of antigenic stimulation with subsequent development of hyperreactivity [1].

Atopy is a part of allergic diseases that are inherited, with the development of immediate-type hypersensitivity, which is accompanied by and depends on an increase in the concentration of IgE and clinically manifested by allergic inflammation of the nasal mucosa (rhinitis), eye (conjunctivitis), bronchi (bronchial asthma) and skin (dermatitis), and often other organs [2,3]. Class E

immunoglobulins are synthesized mainly by lymphoid tissue of the lungs and digestive tract. They are glycoproteins and differ from immunoglobulins of other classes by a higher content of polysaccharides. While the role and changes of IgE-type antibodies in atopic diseases are fairly well understood, their importance in infectious diseases is still debated to this day. Comparatively recently it was revealed that IgE antibodies are synthesized in 75% of patients with candidiasis. In addition to cellular defense in patients with systemic candidiasis, a humoral mechanism of antifungal defense is formed with the participation and hyperproduction of IgE [9].

Increased concentrations of total IgE were also noted in other infections like diphtheria, pertussis, and cholera; some authors believe that production of class E antibodies is a widespread phenomenon in infectious diseases.

Consequently, class E immunoglobulins are markers not only of atopic (allergic) diseases, but also play a role in various infections.

Hepatitis A (Botkin's disease) is a condition of acute liver cell damage. The disease is caused by a virus of the same name (HAV) and is considered relatively safe for human life (compared to other types of hepatitis). This disease does not go into a protracted (chronic) stage and the treatment of hepatitis A is quite productive. The therapy leads to a stable remission and subsequent full recovery of all systems of the human body.

Hepatitis B infection can occur either as a short-term (acute) form or as a long-term (chronic) form. Acute hepatitis B infection lasts less than six months. Most often, an adult's immune system is able to completely suppress viral hepatitis B in the body within a few months. Adults who have had acute hepatitis B always remain at risk of infection. Our study evaluates the incidence of allergic disease in people with a history of hepatitis A and hepatitis B.

From 1960 to the present day, hepatitis was considered quite a relevant disease. According to the published data of 2000, the incidence rate of hepatitis in Russia was 43.3 per 100,000 population (in some regions the incidence rate exceeded 80-90 cases per 100,000 population). For comparison, in European countries, it was 1.0-3.0 per 100,000 population. Most of the diseases are detected in adolescents and adults, with the peak of infection in both the USA and the Russian Federation in the 15-29 age group. According to statistics, it is believed that about 350 million people, which is 5% of the total population of the Earth, are permanent carriers of HbsAg [4].

Allergic diseases in childhood are widespread and their incidence rate is steadily increasing. At the same time, allergic altered reactivity in children acts as a predisposing factor for frequent infection, unfavorable course, and prognosis of viral and bacterial diseases [11,12,13,14,15]. The described facts show that interest in the problem of hepatitis A in persons with allergic reactivity is natural [5].

The aim was to study the incidence rate of allergies observed in patients with hepatitis A and B in medical history.

**Materials and Methods.** To determine the causes of allergic diseases, the authors analyzed the case histories of two groups of patients. Case histories of patients of the therapeutic department of the Municipal Clinical Hospital (MCH) (group I, n=3,470) were analyzed for the presence of concomitant allergic disease (absence of hepatitis A, B in medical history) for 2009-2011. Group II included medical histories of adults of polyclinic No. 1 (n=4,345) who had a history of hepatitis A, B. Their histories were analyzed for the presence of concomitant allergic disease for 2009-2011 according to the records in the medical card. The results are presented in Tables 1 and 2.

A total of 3,470 patients were treated in the therapeutic department of the MCH, including 1,557 (44.9%) women and 1,913 (55.1%) men; the mean age was 38.4±4.2 years old. The patients were subject to regular medical check-up with the diagnosis of acute and chronic myocarditis – 454 (13.1%); gastrointestinal tract disease (GIT) – 897 (25.9%); urogenital system disease (UGS) – 639 (18.4%); and upper respiratory tract disease (URT) – 1480 (48.6%) (Table 1). Concomitant allergic diseases (bronchial asthma (BA), allergic rhinitis (AR), atopic dermatitis (AD), and pollinosis (P)) were detected in 673 (19.4%) patients.

Table 1

*Indicators of allergic diseases in patients of the therapeutic department  
of MCH No. 1 (n=3,470) for 2009-2011.*

Sex		Primary pathology				Concomitant Allergic Diseases				
Male	Female	Acute and chronic myocarditis	GIT diseases	UGT diseases	URT diseases	BA	AR	AD	P	Total
1,913	1,557	454	897	639	1,480	117	278	95	183	673
55.1%	44.9%	13.1%	25.9%	18.4%	48.6%	3.4%	8.0%	2.7%	5.3%	19.4%

The case histories of 4,345 patients of adult polyclinic No. 1 who had a history of hepatitis A, B were analyzed. There were 2,607 women (60%) and 1,738 men (40%). A total of 1,578 (36.3%) patients suffered from allergic diseases (BA – 376 (8.9%), AR – 372 (8.6%), AD – 418 (9.6%), P – 412 (9.5%)). The mean age of patients in this group was 35.8±3.1 years old.

Table 2

*Rates of allergic diseases in patients of adult polyclinic No. 1 who  
had hepatitis A or B (n=4,345) in 2009-2011.*

Bronchial asthma, atopic form	Allergic rhinitis	Atopic dermatitis	Pollinosis	Total
376 (8.9%)	372 (8.6%)	418 (9.6%)	412 (9.5%)	1,578 (36.3%)

The significance of differences between the compared groups and signs was determined by Student's t-test. Fisher's exact test was used to determine the significance of the difference. Only reliable ( $p < 0.001-0.05$ ) differences between groups were considered in the study (Table 3).

Table 3

*Reliability of differences in allergic diseases in healthy people and patients with different  
diseases presented in Table 1 and Table 2*

Patients who had hepatitis A, B in history (n=4,345)			
In comparison with therapeutic department (n=3,470)	Allergic rhinitis	Bronchial asthma	Atopic dermatitis
	t=5.806 p<0.001	t=3.237 p<0.001	t=13.075 p<0.001

**Results and Discussion.** Statistical study of patient histories of adult polyclinic No. 1 in Almaty revealed that in patients who had hepatitis A and B, the incidence rate of allergic diseases was almost twice as high (36.3%) as in Group I patients followed-up by general practitioners for chronic inflammatory diseases (on average, 19.4%). Obviously, viral infection contributes to the development of allergic diseases. Due to the absence of examination by other authors, the authors plan to continue research in this direction.

The authors suggest that in some infections, IgE antibodies compete for binding to effector cell receptors in atopic diseases. This concept requires further laboratory substantiation.

\*\*\*

1. Balmasova I.P., Shmeleva E.V., Eremina O.F., Dunda N.I. Natural killer cells in chronic hepatitis. Collection of abstracts of the 10th International Conference "Modern problems of allergology, immunology and immunopharmacology". Kazan: 2009; 41-75.
2. Berezhnaya N.M., Sepiashvili R.I. Fundamental substantiation of immunotherapy of allergic diseases: new approaches. *Allergology and Immunology* 2014; 15(4): 245-251.
3. Beloozerov E.S., Mitkovskaya O.A., Zhdanov K.V., Bulankov Y.I. "Clinical immunology and allergology" (St. Petersburg, Elista), 2011.
4. "Bulletin of dermatology and venereology", 2000.; 6: 56-58

5. Medvedev D.V. Clinical and laboratory features of hepatitis A in children with allergic altered reactivity, optimization of specific prophylaxis: Synopsis of a Thesis. Candidate of Medical Sciences. Moscow, 2004. 33 p.
  6. Mitkovskaya O.A., Bulegenova M.G. "Allergic diseases diagnosis and treatment" (Almaty, IKSpress), 2013. 381 p.
  7. Moshkevich V.S., Mitkovskaya O.A. "Allergic rhinitis, their influence on the development of bronchial asthma" (Almaty, Khan-Tengri). 35 p.
  8. Sepiashvili R.I. Physiology of the immune system. Moscow: Moscow-Zdorovye, 2015. 328p.
  9. Yarilin A.A. Immunology. Moscow: Moscow-Medicine, 2010. 749 p.
  10. Prokopishina A.A., Berbeu-Shishkanu S.G. Prevalence of symptoms of allergic diseases. Collection of abstracts of the 10th International Conference "Modern problems of allergology, immunology and immunopharmacology". Kazan, 2009. p. 491.
-

## SECTION III. ECONOMIC SCIENCES

Гасанова Н.Э.

### Направления стимулирования экспортоориентированного производства в нефтяном секторе

Гянджинского Государственного Университета  
(Азербайджан, Гянджа)

doi: 10.18411/gqws-10-2023-05

#### Аннотация

Одно из основных направлений дальнейших успехов государств во внешнеэкономической политике связано с мерами по стимулированию экспорта в нефтяном секторе. В связи с этим протекционистские меры во внешнеэкономической политике по стимулированию экспорта приводят к ориентации на внешние рынки и усилению позиций местных производителей на этих рынках. Важными направлениями мер государственной поддержки считаются применение передовых технологий для производства экспортоориентированной и конкурентоспособной нефтяной продукции, увеличение инвестиций в производственные сферы.

**Ключевые слова:** экспорт, стимулирование, регулирование, поощрение, внешняя торговля.

#### Abstract

One of the main areas of further success of states in foreign economic policy is related to measures to stimulate exports in the non-oil sector. In this regard, protectionist measures in foreign economic policy to stimulate exports lead to an orientation towards foreign markets and strengthening the position of local producers in these markets. Important areas of government support measures are the use of advanced technologies for the production of export-oriented and competitive non-oil products, and increased investment in production areas.

**Keywords:** export, stimulation, regulation, encouragement, foreign trade.

Поскольку нефтяной сектор играет особую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны, развитие экспортно-ориентированного производства наряду с удовлетворением внутреннего спроса в этой важной сфере экономики числится в числе приоритетов экономической политики государства. С этой целью особое внимание уделяется выбору наиболее эффективных форм и методов стимулирования экспорта. Опыт стимулирования экспорта государств, добившихся устойчивых экономических успехов, показывает, что особенности экономики страны и ее отраслей играют важную роль в формировании внешнеэкономической деятельности. Поэтому регулирование внешней торговли становится важной составляющей стратегии экономического развития государства.

Исследования показывают, что государства пытаются направить протекционистские меры в своей внешнеэкономической политике, на внешние рынки с целью стимулирования экспорта. С одной стороны, это помогает сохранить позиции в международном разделении труда, а с другой – повысить маневренность в условиях острой конкуренции на внешних рынках [5, стр.69]. Следует отметить, что ограничение ввоза продукции на мировые рынки считается неременным условием достижения экономической независимости. При этом важнейшим вопросом в настоящее время выступает политика стимулирования экспорта, предполагающая активное вовлечение страны во внешнеэкономические связи и широкое привлечение иностранного капитала в экспортно-ориентированное производство для развития экспорта. Потому что применение передовых технологий для производства

конкурентоспособной продукции, решение проблем увеличения инвестиций в новые направления производства требует расширения мер государственной поддержки.

Следует отметить, что политика замещения импорта экспортом в нефтяном секторе позволяет сократить потребление иностранной валюты и направить ее на развитие производственных направлений, обеспечивая при этом ограничение затрат на импорт. Основными направлениями деятельности Агентства по поощрению экспорта и инвестиций Азербайджанской Республики являются стимулирование экспорта нефтяного сектора, привлечение иностранных инвестиций в экономику страны, расширение сотрудничества между местными и зарубежными деловыми кругами и организация масштабных мероприятий в Азербайджане и за рубежом [1].

Подобные меры оказывают существенное влияние на объемы экспорта, обеспечивая насыщение внутреннего рынка местными товарами. Поэтому стратегия экономического развития приоритетных направлений экономики, прежде всего, предусматривает стимулирование экспортной деятельности местных производителей. Укрепление производителей за счет мер стимулирования выдвигает на первый план такие важные вопросы, как либерализация внешней торговли, уход от нетарифных ограничений на импорт, совершенствование направлений внешней торговли в соответствии с новыми требованиями научно-технического прогресса.

На основе исследований можно отметить, что масштабы внешней торговли во многом зависят от диверсификации экономики, емкости внутреннего рынка, а также способности государства гибко маневрировать для модернизации производства или изменения внешнего рынка. Конечно, направить все отрасли нефтяной экономики на экспорт одновременно нереально. С этой точки зрения политику импорт замещения рациональнее проводить по более перспективным направлениям. Поэтому обеспечение ресурсами и выбор экспортно-ориентированных направлений считаются одной из главных задач экспортной политики. Во многих странах вопросы экспортного финансирования решаются путем привлечения собственных средств и привлечения иностранного капитала. В то же время имеется опыт применения значительных льгот в экспортных зонах для защиты позиций местных производителей.

В процессе либерализации внешней торговли особое значение приобретают законодательные акты, предусматривающие льготы по привлечению иностранного капитала в производство. В целом реализация протекционистских мер, особенно при реализации политики импортозамещения, требует взвешенного подхода. Потому что в этом случае активность рыночных сил ограничивается и более фундаментальную роль начинают играть субъективные факторы.

Ограничение мер по стимулированию экспорта приводит к производству менее качественной и конкурентоспособной продукции и, как следствие, к снижению экспортных доходов. В международной практике в политике импортозамещения широко используются меры протекционизма, при этом значительные средства тратятся на приобретение технических патентов и ноу-хау [2, стр.144]. Созданы крупные экспортные зоны, действует специальное законодательство о возврате ввозных пошлин на сырье и материалы, ввозимые для производства экспортной продукции. При этом он использует снижение протекционистских барьеров для получения взаимных уступок на рынках торговых партнеров.

Исследования показывают, что положительный эффект от практики поддержки и стимулирования экспорта во многом связан с поддержанием реального обменного курса на относительно неизменном уровне, что обеспечивает стабильность платежного баланса. Это напрямую связано с ориентацией на обеспечение роста производства и экспорта. Программы стимулирования экспорта предусматривают финансирование проектов, направленных на создание экспортной продукции, предоставление кредитов для экспортных операций, налогообложение экспортеров на льготных условиях использования ресурсов и т.д., а также решение указанных вопросов. Продвижение экспорта заставляет производителей постоянно повышать уровень качества не только экспортной продукции, но и продукции, реализуемой на

внутреннем рынке. Все вышеперечисленное требует строгого контроля за применением специальных технических коэффициентов использования импортных ресурсов экспортной продукции, в том числе специальных систем производства экспортной продукции. Подобные направления, особенно в условиях глобализации, призваны обеспечить экспортерам достаточное количество импортных ресурсов, с одной стороны, и, с другой стороны, предотвратить возможность продажи этих ресурсов по более высоким ценам на защищенном внутреннем рынке [3, стр. 37].

На практике субсидии считаются основным средством стимулирования экспорта. Таким образом, субсидии могут напрямую повлиять на рост экспорта. Методы применения специального режима к экспортерам, в том числе субсидии, позволяют обеспечить сохранение валютных поступлений, использование выгодного для них валютного курса и, в частности, эффективное распределение ресурсов. Следует учитывать, что значительная часть экспорта определяет устойчивые темпы роста, в результате чего формируется стратегия, дополненная целенаправленными мерами по продвижению экспорта на макроэкономическом уровне. Субсидирование экспорта местной продукции странами-импортерами обычно уравнивается компенсационными пошлинами. По этой причине стратегически важной целью является повышение потенциала внешней торговли, определение места экспортной продукции в международном разделении труда и обеспечение свободного доступа к мирохозяйственным связям.

Таким образом, внешнеторговый потенциал в ненефтяном секторе является особенностью участия государства в торговом сотрудничестве с другими странами, отражающей его материальные и интеллектуальные возможности. Повышение внешнеторгового потенциала включает в себя следующие меры:

- улучшение качества продукции и упаковки;
- увеличение удельного веса продукции переработки в структуре экспорта;
- изучение зарубежных рынков;
- продвижение продукции на зарубежных рынках;
- формирование необходимой инфраструктуры;
- ускорение реализации мер по импорт замещению и т.д.

При формулировании экспортной политики необходимо исходить из того, что факторы роста внутреннего экспорта существенно ограничены. Поэтому в стратегическом плане производителям целесообразно сосредоточиться на экспорте наукоемкой и высокотехнологичной продукции. В этом аспекте целью экономического развития должна стать государственная поддержка экспорта при реализации экспортно-ориентированных проектов и вывозе местной продукции на внешние рынки. Не менее важной задачей является создание системы государственной поддержки экспорта в форме страхования экспортных кредитов и целевого экспортного кредитования.

Известно, что конъюнктура мировых рынков характеризуется нестабильностью и непредсказуемостью. Поэтому в зависимости от развития экономических процессов важно всегда сохранять позиции на рынках. При этом реализация инвестиционных и организационных мер считается одним из главных условий. В таких случаях важно обратить внимание на своевременную реализацию государственной помощи. Для активного расширения экспорта также необходима финансовая и организационная помощь государства. Одним из способов стимулирования деятельности экспортеров является их финансовая поддержка со стороны государства. В связи с этим можно считать целесообразным, обратить внимание на следующие вопросы:

- предоставление гарантийных обязательств по кредитным ресурсам, необходимым для обеспечения оборотных средств экспортно-ориентированных направлений;
- предоставление льготных кредитов экспортерам;

- страхование экспортных кредитов для защиты экспортеров от коммерческих рисков;
- государственная поддержка экспортно-ориентированных проектов местных и иностранных инвесторов;
- создание экспортно-импортного механизма, который окажет важную поддержку развитию экспортноориентированных отраслей и технологий и т.д. [4, стр. 81].

Помощь государства также необходима для организации коммерческой деятельности на внешних рынках. В международной практике государство берет на себя значительную часть финансового бремени в этой сфере. Большое значение в продвижении экспорта имеют такие вопросы, как информационная, консалтинговая, маркетинговая и техническая помощь экспортерам. Большое значение для экспортера имеет развитие современной внешнеторговой информационной системы, включающей информацию о внешнеторговой деятельности и законодательных актах зарубежных стран.

Приоритетным направлением экспортной политики должно стать развитие форм международного сотрудничества, от которых зависит технический, экономический и технологический уровень производства. Это производственная кооперация, создание совместных предприятий, обмен технологиями и ноу-хау, экспорт услуг, проведение совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, аренда машин и оборудования, организация свободных экономических зон. В связи с этим в стратегии развития экспорта эффективным инструментом мобилизации экспортного потенциала являются, прежде всего, экономические методы. На основании изложенного можно сказать, что выполнение таких условий наряду с деятельностью экспортеров, зависит и от целенаправленной политики государства в направлении поддержки и стимулирования экспортной деятельности.

\*\*\*

1. Устав Агентства по Поощрению Экспорта и Инвестиций (AZPROMO) Азербайджанской Республики. Указ Президента Азербайджанской Республики от 23 июля 2021 года.
2. Волчкова Н.А., Кузнецова П.О., Турдыева Н.А. Региональные инициативы экспортные возможности стран ЕАЭС. Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2016. Т. 11. № 4. С. 127-148.
3. Глобализация сопротивления. Борьба в мире. -М.: Едиториал УРСС, 2015. - 304 с.
4. Школяр Н. А. Корректировка системы поддержки экспорта: принципы и подходы // Российский внешнеэкономический вестник. 2014. № 2. С. 79-86.
5. Unal, E. (2016) "A Comparative Analysis of Export Growth in Turkey and China through Macroeconomic and Institutional Factors" Evolutionary and Institutional Economics Review. Vol. 13 (1), pp. 57–91.

**Овчинникова Ю.П.<sup>1</sup>, Нагуманова Р.В.<sup>2</sup>**

**Автоматизация бизнес-процессов добычи речного песка**

<sup>1</sup>*Общество с ограниченной ответственностью «ГидроАльфаСтрой»*

<sup>2</sup>*ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) Федеральный Университет  
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-06

#### **Аннотация**

В современном мире одним из важнейших природных ресурсов является песок. Он находится практически на всей поверхности Земли, но при этом его нельзя свободно использовать, так как требуется соответствующее разрешение на добычу и при этом не весь песок годен для производства. Самый большой спрос на рынке строительных материалов на речной песок. Его добыча - сложный бизнес-процесс, который включает в себя не только подъем песка со дна рек, но и его перевозку и выгрузку на причалы. В таком бизнес-процессе принимают участие несколько единиц флота, экономический учет и рентабельность которого

вести достаточно сложно. Именно для этого нами была разработана программа «Флот» на базе автоматизированной программы «1С:Предприятие».

**Ключевые слова:** речной песок; добыча песка; погрузка, перевозка, выгрузка речного песка; франкоборт; бизнес-процесс; автоматизация бизнес-процессов.

### **Abstract**

Sand is one of the most important natural resources in the modern world. It is located on almost the entire surface of the Earth, but at the same time it cannot be freely used, since an appropriate mining permit is required and not all sand is suitable for production. The biggest demand in the building materials market for river sand. Its extraction is a complex business process, which includes not only the lifting of sand from the bottom of the rivers, but also its transportation and unloading to the berths. Several units of the fleet take part in such a business process, the economic accounting and profitability of which is quite difficult to maintain. That is why we have developed the Fleet program based on 1С:Предприятие.

**Keywords:** river sand; sand mining; loading, transportation, unloading of river sand; freeboard; business process; automation of business processes.

Второй по востребованности природный ресурс в мире после воды - песок. Добыча песка является основой для строительной отрасли. От качества песка зависит качество строительного объекта. Не весь песок годен для производства. Например, пустынный песок не годен, так как его зерна округлены ветровой эрозией и плохо связываются в бетоне. Морской песок при добыче нужно очищать от соли, так как соль может вызвать коррозию металла строительных конструкций. Наиболее качественным товаром является речной песок, так как он отличается своей природной чистотой и однородностью фракции. В России существуют государственные стандарты качества, которым должен соответствовать природный материал. Согласно требованиям ГОСТ 87336-2014 при анализе речного песка берутся следующие значения показателей качества: влажность, содержание зерен крупностью менее 0,16 мм, полный остаток на сите, содержание пылевидных и глинистых частиц, насыпная плотность высушенного до постоянной массы и коэффициент фильтрации при максимальной плотности по стандартному уплотнению. По итогу протокола испытаний речного песка лаборатория выдает паспорт качества, где в заключении указывает соответствие песка ГОСТу. Паспорт качества выдается не на месторождение песка в целом, а только на разработанный участок этого месторождения, и покупатели песка, как правило, запрашивают новый паспорт качества ежемесячно. В среднем одно месторождение содержит в себе 7-10 миллионов тонн песка. Ежегодный лимит на добычу ископаемого каждого отдельно взятого месторождения устанавливает Министерство Экологии и Природных Ресурсов РФ. Кроме того, по законодательству Российской Федерации землю месторождения купить нельзя, так как, согласно действующему Федеральному закону «О недрах» от 21.02.1992 N2395-1, полезные ископаемые являются собственностью государства. В связи с этим в России выдается лицензия на добычу на определенный срок.

Применение песка настолько широко, что можно сказать современный мир построен буквально из него: здания и сооружения состоят из бетона, а он, в свою очередь, главным образом состоит из песка, стекло также изготавливается в том числе из песка, при производстве асфальта песок является основным компонентом, так как состоит на 90% из этого природного материала, кроме того, песок незаменим в процессе добычи нефти и газа, а в Сингапуре, например, песок используется для мелиорации. Также песок используется для насыпей с целью увеличения прибрежной зоны и строительства насыпных островов и набережных, укрепления почвы под застройку жилых районов.

По оценке программы ООН по окружающей среде общий объем добычи песка в мире превышает 40 миллиардов тонн в год, что составляет примерно 85% от всех добытых нерудных полезных ископаемых. Лидирующую позицию занимает Китай. В России эта цифра за 2022 год составила 310 миллионов тонн, в республике Татарстан - 12 миллионов тонн за соответствующий период, где на долю речного песка пришлось 86%. За 2021 год добытого песка в России было на 12,2% меньше по сравнению с предыдущим годом, а в Татарстане соответствующая цифра составила 9824,22 миллионов тонн, из которых 8603,43 составил речной песок.

В 2021 году климатологи ООН провели исследование, по данным которого выяснилось, что миру грозит дефицит песка. Это связано не только с ростом потребления природного материала, но и с тем, что спрос превышает естественное восполнение ресурсов.

Сам же процесс добычи, перевозки и выгрузки речного песка - сложный бизнес-процесс, в котором прослеживается «жизненный» цикл материала, начиная от его подъема со дна реки и заканчивая отгрузкой на причалы покупателя, откуда он распределяется на строительные объекты. Для организации процесса добычи, перевозки и выгрузки песка используются разные единицы техники. Например, добывается материал с помощью специального несамоходного земснаряда, который оборудован гидромеханическими устройствами, насосом, резервуарами и ситами для деления и очистки песка. Непосредственно сама добыча осуществляется следующим образом: на дно реки опускается насос, который всасывает песок, и по пульпопроводу через сита отправляет его на поверхность баржи. После того, как баржа загрузилась, к ней подходит буксир-толкач и буксирует ее к причалу покупателя, где баржу разгружает плавкран. Для организации же непрерывного процесса погрузки песка и загрузки одного земснаряда требуется в среднем пять барж в сутки. Кроме того, буксир-толкач, как правило, «не ждет» баржу, чтобы избежать простоев, он буксирует ее до погрузки или выгрузки и уходит на буксировку другой баржи.

Бизнес-процесс по добыче и доставке речного песка до покупателя не всегда состоит из всех звеньев процесса: добычи, перевозки и выгрузки, как бы парадоксально это не звучало. Некоторые контрагенты имеют свои буксиры-толкачи и баржи, и поэтому выгрузка песка осуществляется не на причал покупателя, а на баржу покупателя. В таком случае звенья погрузки и выгрузки песка объединяются, а звено перевозки и вовсе отсутствует. Такой бизнес-процесс имеет название франкоборт. Также у многих покупателей на причалах имеются свои плавкраны для разгрузки и тогда в бизнес-процессе отсутствует звено выгрузки. В случае простоя или нехватки производственных мощностей по добыче, речной песок закупается у сторонних контрагентов франкобортом для того, чтобы в сроки выполнить заказ и, соответственно, звена добычи в таком процессе нет.

Таким образом, можно сказать, что данный бизнес-процесс достаточно сложен и зависит от многих факторов. Для управления таким бизнес-процессом нами была создана автоматизированная программа «Флот» на базе программы 1С:Предприятие, которая включает в себя не только управление флотом и анализ его логистики, но и расчет различных показателей для определения рентабельности и анализ продаж речного песка.

Ввод данных в программу осуществляется диспетчером-оператором. В программе было создано рабочее место диспетчера-оператора, куда ежедневно вводятся данные о времени и месте погрузки, перевозки, выгрузки речного песка, дислокации флота, его техническом состоянии и информация о том, какой флот был использован для реализации бизнес-процесса. Для каждого бизнес-процесса создается отдельный документ. Кроме того, программа имеет систему проверки ввода данных диспетчером-оператором для того, чтобы исключить ошибки человеческого фактора. Рабочее место диспетчера-оператора изображено на рисунке 1.

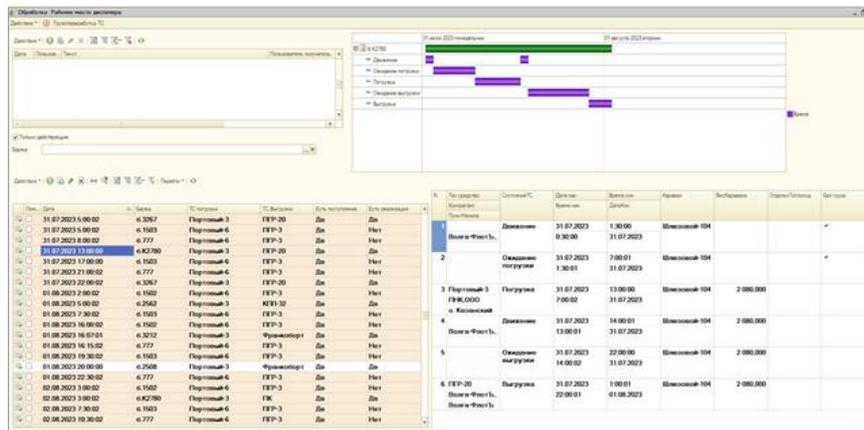


Рисунок 1. Рабочее место диспетчера-оператора.

На основе введенных данных программа формирует производственный цикл, в котором за константу берется единица баржи, так как при осуществлении бизнес-процесса важно отследить перемещение погруженного объема речного песка в конкретном бизнес-процессе от добычи до выгрузки. Производственный цикл единицы баржи изображен на рисунке 2.

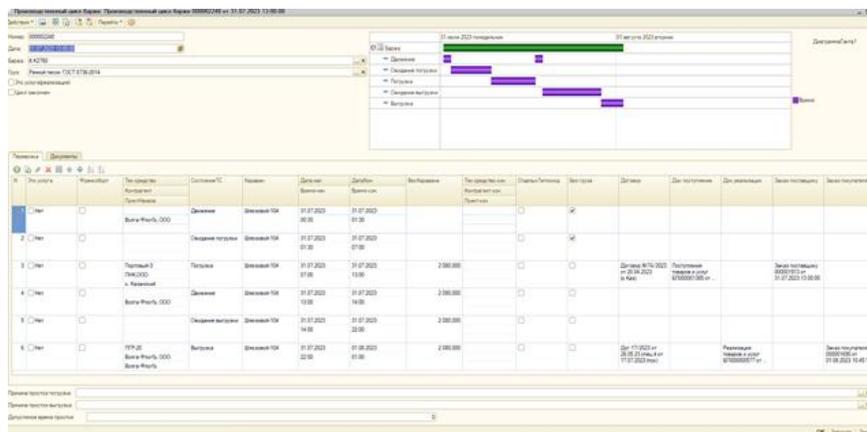


Рисунок 2. Производственный цикл единицы баржи.

Также в программе собираются и анализируются данные по простоям флота и их причинам для анализа рентабельности использования той или иной единицы флота и количества флота в целом.

На основе введенных данных формируются различные управленческие и коммерческие отчеты, рассчитываются мотивационные выплаты служб организации, формируется отчет себестоимости речного песка по каждому звену бизнес-процесса, цикла в целом и в разрезе отдельно взятого покупателя. Также информация по погрузке и выгрузке песка попадает в бухгалтерию и на основе полученной информации формируются документы поступления и реализации, отслеживается хронологическая последовательность поступления на бухгалтерские счета учета, что значительно упрощает работу бухгалтерии и сокращает время обработки информации.

Программа «Флот» имеет контрольные показатели в отчетах. Например, показатель объема добычи и выгрузки песка в разрезе единиц техники за выбранный период формируется в отчете «Грузопереработка техники». Из этого отчета данный показатель попадает практически во все отчеты, так как является основой для расчета других показателей. Программа автоматически сверяет отраженный объем песка в том или ином отчете с отчетом «Грузопереработка техники» и между собой. То же самое происходит и с другими показателями, которые присутствуют более, чем в одном отчете. Отчет «Грузопереработка техники» за период с 1 июля 2023 года по 3 июля 2023 года представлен на рисунке 3.

Грузопереработка ТС

Параметры: Период: 01.07.2023 - 03.07.2023  
Отбор: Контрагент не равно "ТНК-Восток"

Тех средство	Эта услуга	Состояние ТС	Груз	Караван	Пункт	Контрагент	Комментарий	Вес	Время
МТЗ-214								4 063,00	21
Итого								4 063,00	21
Выплата								4 063,00	21
02.07.2023 13:30:03	02.07.2023 23:30:01	Иск. Волокна, 6.3267	Светлана	КТБ,ООО			1 980,00	10	
02.07.2023 13:30:06	02.07.2023 12:30:00	Щебень-104, 6.2562	Светлана	КТБ,ООО			2 083,00	11	
Итого								4 063,00	8,5
ИФР-3								2 930,00	5
Итого								2 930,00	5
Выплата								2 930,00	5
01.07.2023 8:00:01	01.07.2023 9:30:01	Щебень-104, 6.42790		КАМА, СК ООО			850,00	3,5	
02.07.2023 9:00:04	02.07.2023 20:04	ИТ-452, 6.777		КАМА, СК ООО			1 790,00	3,5	
Итого								1 790,00	3,5
Выплата								1 790,00	3,5
01.07.2023 16:00:04	01.07.2023 17:30:04	ИТ-452, 6.777		КАМА, СК ООО			850,00	1,5	
02.07.2023 3:30:05	02.07.2023 3:30:05	ИТ-452, 6.777		КАМА, СК ООО			850,00	2	
Итого								6 148,00	52
ИФ								6 148,00	52
Итого								6 148,00	52
Выплата								6 148,00	52
01.06.2023 22:30:02	01.07.2023 10:00:01	Иск. Волокна, 6.3267	Светлана	КТБ,ООО			1 980,00	13,5	
01.07.2023 14:30:05	02.07.2023 16:00:05	Щебень-104, 6.2562	Светлана	КТБ,ООО			2 080,00	24,5	
02.07.2023 16:30:06	02.07.2023 6:30:00	Щебень-104, 6.42790	Светлана	КТБ,ООО			2 088,00	14	
Итого								6 148,00	52,5
Портловый-3								16 483,333	16,483333
Итого								16 483,333	16,483333
Выплата								16 483,333	16,483333
01.07.2023 9:01:01	01.07.2023 4:00:01	Щебень-104, 6.2562	и Кавказский	ЛПК,ООО			2 080,00	3,863333	
01.07.2023 12:00:02	01.07.2023 16:00:02	Щебень-104, 6.42790	и Кавказский	ЛПК,ООО			2 080,00	4	
02.07.2023 14:00:03	02.07.2023 16:30:03	ИТ-302, 6.1592	и Кавказский	ЛПК,ООО			1 134,00	1,5	
02.07.2023 20:30:04	02.07.2023 20:00:00	ИТ-452, 6.777	и Кавказский	ЛПК,ООО			850,00	1,5	
02.07.2023 23:30:05	02.07.2023 2:30:00	ИТ-301, 6.1593	и Кавказский	ЛПК,ООО			1 210,00	3	
02.07.2023 20:00:00	02.07.2023 22:30:00	ИТ-302, 6.1592	и Кавказский	ЛПК,ООО			1 134,00	2,5	
Итого								3 118,00	7
Портловый-6								3 118,00	7
Итого								3 118,00	7
Выплата								3 118,00	7
01.07.2023 16:30:00	01.07.2023 19:00:00	ИТ-302, 6.1592	Итожная Волонка	КАМА, СК ООО			1 134,00	2,5	
01.07.2023 18:30:01	01.07.2023 2:30:01	ИТ-452, 6.777	Итожная Волонка	КАМА, СК ООО			850,00	2	
02.07.2023 13:30:00	02.07.2023 4:00:00	ИТ-302, 6.1592	Итожная Волонка	КАМА, СК ООО			1 134,00	2,5	
Итого								26 432,00	104,983333

Рисунок 3. Отчет «Грузопереработка техники» за период с 1 июля 2023 года по 3 июля 2023 года.

Программа «Флот» позволяет оперативно обеспечить пользователей всех уровней компании достоверными данными о работе флота, на основе которых руководство сможет принимать оптимальные управленческие решения и повышать рентабельность реализации речного песка. Также программа сокращает трудозатраты бухгалтерии, так как весь процесс автоматизирован, и хронология событий отслеживается на счетах бухгалтерского учета. «Флот» не имеет ограничений по своему функционалу сбора, обработки и анализа данных, поэтому по мере поступления задач, программу возможно масштабировать и совершенствовать, а также добавлять номенклатуру, например такую как ПГС, ОПГС, щебень и другие, и анализировать их.

\*\*\*

1. <https://eco-cosm.com/articles/globalno/dobyicha-peska-v-mire-skryityie-ekologicheskie-poteri>
2. <https://szfo.rosnedra.gov.ru/page/350.html>
3. <https://www.kommersant.ru/doc/3447072>

## SECTION IV. CONSTRUCTION

**Sokolov N.S.**

### **Errors in construction of facilities in restricted conditions**

*Chuvash State University named after I. N. Ulyanov*

*NPF (LLC SPC) «FORST»*

*(Russian, Cheboksary)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-07

#### **Abstract**

The construction of facilities in cramped conditions requires a special approach to the need to develop and implement measures to ensure the safe operation of the buildings surrounding the building within the limits of geotechnical influence. Builders often neglect the impact of the new facility technology on the possible negative effects (cracks on facades due to uneven precipitation, heels, etc.) of the buildings in use. The term «minimum price» is still used when part of a building is erected below zero. This approach completely disregards the notion of «technical utility». At the same time the builders go to any tricks to reduce the cost. This «irrational» way of construction may eventually result in a substantial increase in the cost of constructing a zero part of a building and, as a general rule, in a longer construction period (agreement on a new project as a result of substitution of another geotechnical technology, passing of new construction expertise). This article examines one negative case from the geotechnical practice of constructing 16 storey dwellings next to an existing five-storey dwelling house.

**Keywords:** geotechnical construction, Irregular precipitation, Ground anchors, Excavation fencing, Electrical discharge technology, EDT piles.

#### **Аннотация**

Строительство объектов в стесненных условиях требует особого подхода, он связан с необходимостью разработки и реализации мероприятий по обеспечению безаварийной эксплуатации зданий окружающей застройки, находящихся в пределах геотехнического влияния. Строители часто пренебрегают влиянием технологий возведения нового объекта на возможные негативные последствия (трещины на фасадах из-за неравномерных осадков, крен и др.) для эксплуатируемых зданий. Термин «минимальная цена» до сих пор используется, при возведении части здания ниже нулевой отметки. Такой подход полностью игнорирует понятие «техническая целесообразность». При этом строители идут на любые ухищрения, чтобы уменьшить стоимость. Такой «нерациональный» способ строительства в итоге может привести к существенному удорожанию строительства нулевой части здания и, как правило, к более длительному периоду строительства (согласование нового проекта в результате замены другой геотехнической технологии, прохождение новой строительной экспертизы). В статье рассматривается один негативный случай из инженерно-геологической практики строительства 16-этажного жилого дома рядом с существующим пятиэтажным жилым домом.

**Ключевые слова:** геотехническое строительство, неравномерные осадки, грунтовые анкеры, земляные ограждения, электроразрядная технология, сваи ЭРТ.

#### **1. Introduction**

Construction in cramped conditions is the most problematic from the point of view of the technology of construction production of parts below zero mark. Design and construction should include a set of measures to ensure the safe operation of existing buildings. Modern geotechnical technologies are successful in meeting such challenges [1-13]. This article discusses a negative example of the construction of a multi-storey apartment building next to an existing house.

## 2. Methods and Materials

The new construction facility is a single cast-in-place reinforced concrete block in the shape of a rectangle. The above-ground part of the construction facility consists of a **technical floor** and **16 above-ground floors**. The structural scheme is a cast-in-situ concrete-free frame with self-supporting outer walls of foam-concrete blocks supported by inter-story floors. The ceilings and coatings are made of cast-in-situ reinforced concrete. The structural solution of the foundation is provided as a cast-in-place reinforced concrete foundation plate. The depth of the foundation pit varies **from 9.3 m to 9.6 m** in various areas. The absolute level of the bottom of the foundation pit is **175.30 m of the Baltic Normal Height System 1977 (BAS)**. The width of the foundation pit is **27.0 m** and its length is **40.0 m**.

In accordance with **para. 9.36 SP 22.13330.2011 "Updated edition of SNIP 2.02.01-83\* "Soil bases of buildings and structures"** the radius of the new construction impact zone is equal  $r_{36}=4 \cdot H_k$  for a pit to be excavated with steel pipe fencing. Thus, the impact zone for the specific case was **38.4 m**. A five-story two-access apartment building is located in the area. The technical condition category of the adjacent residential building according to the reports on the results of the technical inspection carried out shall be considered satisfactory according to the existing regulatory documents. The spatial stiffness of the apartment house is ensured by hard disks of inter-level floors and coatings, blocks of staircases. In plan the object has dimensions of **54.0x12.75 m** and **17.0 m** in height. The foundations are made of prefabricated tapes made of concrete blocks of **FBS** basement walls 400-500 mm thick laid on a cast-in-place reinforced concrete belt erected on the foundation slabs of the **FL**. Foundation depth varies **from 2.79 to 3.05 m**. The walls of the building are made of silicate brick **510.0 mm** thick on cement-sand solution. The inner load-bearing walls, **380.0 mm** thick, are also made of silicate brick, and the inter-story and attic floors are made of reinforced concrete multi-hollow slabs **220.0 mm** thick.

In the initial version, the foundation walls of the foundation pit are designed as an unfastened sheet pile wall using two tiers of Atlant ground anchors (Figure 1a). For this case, steel pipes with a cross section of 530x8 by **GOST 10704-91 "Electrically welded steel line-weld tubes. Schedule"** with a step of **1.0 m** are used for the sheet wall, and pipes with a direction of **"Z"** are arranged with a step of **0.8 m**. They are also filled with heavy concrete in the immediate vicinity of the building. Top of sheet pile wall tubes elevation is assumed variable **from 184.54 m to 184.84 m (BAS)**. The bottom of the pipe fencing along the axes **"1", "A" and "12"** is located at the elevations **from 171.54 to 171.84 m BS** with their length of **13.0 m**, along the axis **"Z"** bottom of the pipe fencing stands at **166.84 m (BAS)** with pipe length of **18.0 m**. A board fence **40.0 mm** thick is designed between the pipes of the fence.

At the request of the developer customer, we (**LLC FORST Research and Production Company**) have been instructed to develop an **alternative variant of the unfastened sheet pile wall** using steel pipes of the same cross-section dimensions but using **ground anchors of three tiers**, of prepared using electric-discharge technology (**EDT anchor**) (Fig. 1b). The design burial depth of the steel pipes was deeper than the original design. In addition, we have designed **sheet pile wall using drilled injection EDT piles with a diameter of 350 mm** with a cast-in-situ reinforced concrete girder on the top of the piles at the adjoining areas to the existing buildings. The planned wall is a **solid cast-in-place reinforced concrete structure** that would prevent the **soil from sloughing under the foundations** of the existing apartment building during excavation.

## 3. Results and Discussion

The customer having studied **both variants of the fence of the pit** has come to an unexpected and strange conclusion about the necessity of cheaper design of the pit fence. In this case, the meaning of **"technical feasibility"** is completely neglected, although economic efficiency is significantly acquired. Thus, they were ordered a **third version of the pit fencing project**, but without anchoring, using, as in previous designs, steel pipes and steel shootings on two levels to replace the ground anchors. At the same time, the developed project excludes the construction of a solid sheet pile wall (it is one of the main buried structures ensuring the foundation stability under the foundations of an existing residential house) on the site of attachment to the existing residential house. A **50B2** double-stranded spreader belt is designed to treat soil forces evenly and to offend them. It should be noted that used steel pipes were used as the construction material for the

shootings. When they are executed at one level only. The used firing pipes suffered significant deformations (bends, cross-sectional collapses, as well as soil and asphalt holes) during the rupture of the foundation pit, which resulted in horizontal deformations of the sheet pile wall made of steel pipes towards the pit. At the same time, the absence of solid barrier sheet walls at the areas of connection to the existing apartment building during excavation of the foundation pit caused the soil to fall out from under the foundation footing. As a result, the existing dwelling house was immediately vertically deformed, as evidenced by the deformation cracks that appeared on the outer surfaces of the facades, progressing in time. The urgently organized geotechnical monitoring of the vertical movements of sediment marks (Figures 2 and 3) confirmed the worst fears. A part of the dwelling house on the side of the new construction of the settlement and continues to deform (Fig. 4). The client urgently decided to develop a **project for cementing the deformed part of the foundation** and immediately implement it (Fig. 4). Geotechnical monitoring results show that even after the geotechnical work for cementing the foundation, foundation deformations continued to develop. All the maximum allowable strains have already been exceeded. For example, the most deformed sediment grade received a vertical displacement of **52.0 mm** (Figure 5) at an allowable value of **20.0 mm**.

In order to avoid further deformation of the existing dwelling house, the customer again requested us (**LLC NPF FORST**) to develop a project for reinforcement of the deformed base and performance of geotechnical works for its reinforcement. Electro-discharge geotechnical technology for arrangement of drilling-injection piles (**EDT piles**) was used as the most suitable for solving problems in restricted conditions. Only by strengthening the foundations of the troubled dwelling house using this geotechnical technology has it been possible to prevent further deformations of the foundation, as shown by: 1) geotechnical forecast and 2) results of geotechnical monitoring of vertical movements of sediment marks.

Table 1 below shows the steps from the beginning of construction to the resolution of the issues on strengthening the foundation of the deformed five-story apartment building.

Table 1

*Geotechnical measures to restore operability of an existing dwelling house.*

<i>Project №</i>	<i>Name of geotechnical technology</i>	<i>Measures envisaged to protect the existing building</i>	<i>The implemented activities</i>	<i>Additional geotechnical activities</i>	<i>Results of the work</i>
1	<i>A detached support wall of steel pipes and two tiers of «Atlant» ground anchors</i>	—	<i>The project is cancelled</i>	—	—
2	<i>A detached support wall of steel pipes and EDT anchors of three tiers</i>	<i>Designed a solid wall of EDT drilling piles.</i>	<i>The project is cancelled</i>	—	—
3	<i>A detached support wall of steel pipes and two buntion belts</i>	<i>40 mm thick wooden side board designed</i>	<i>The project was carried out with the buntion into one belt</i>	<i>1. Cementing of the base has been completed; 2. The foundations of the existing house have been strengthened.</i>	<i>1. Deformation of the house continues; 2. Deformation of the house were stopped.</i>

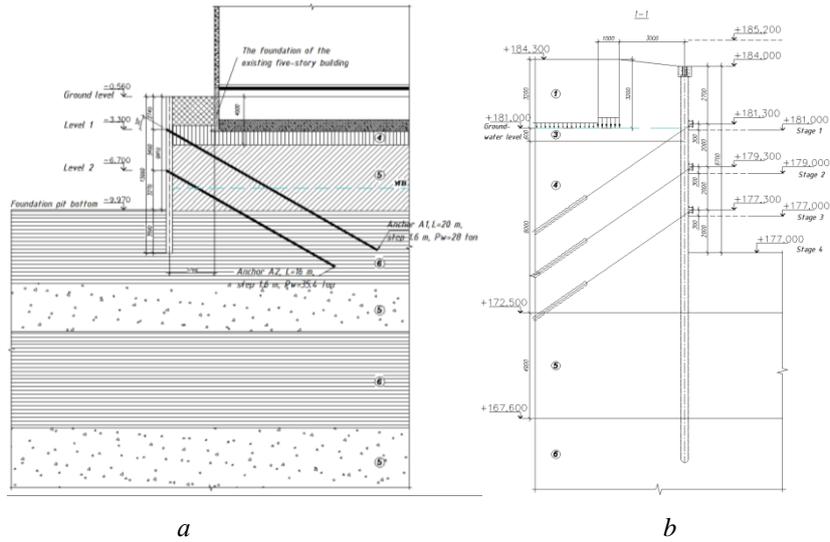


Figure 1. Variants for unfastened sheet-pile fencing made of steel pipes and with the help of ground anchors: a) «Atlant» anchors; b) EDT anchors.

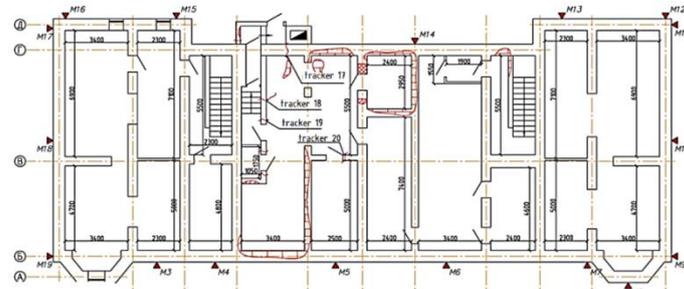


Figure 2. A typical floor plan for a five-story apartment building with a sediment grade scheme 1-25.

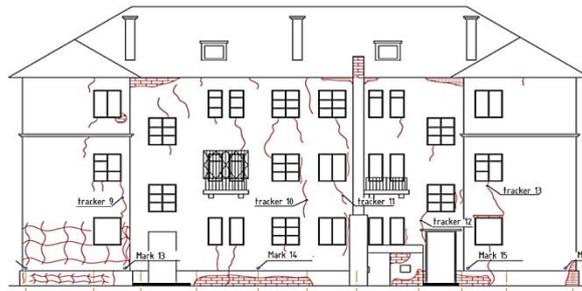


Figure 3. Front facade of the five-story apartment building with indication of deformation cracks.

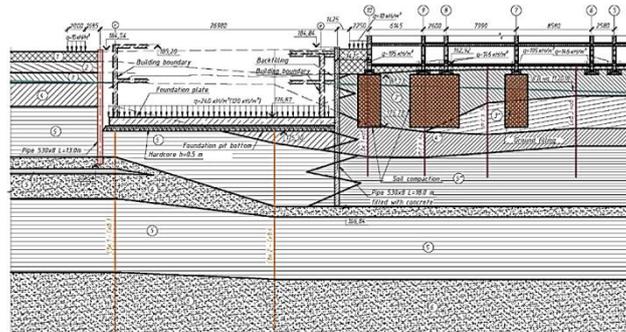


Figure 4. The vertical tie-in of the object under construction and the cementing of the base of existing building No. 1 into the engineering and geological section.

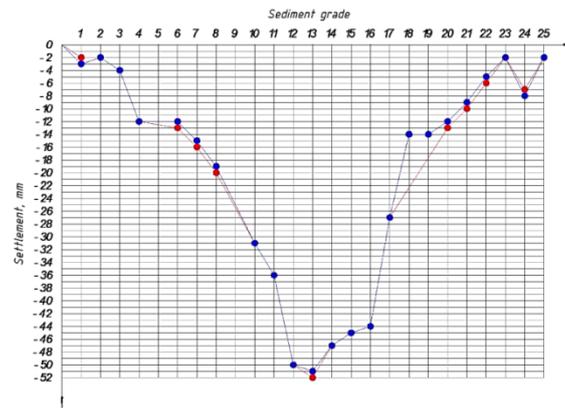


Figure 5. Deposition schedule of strain marks installed around the existing house: 1-25 - sediment grades.

#### 4. Conclusion

1. In geotechnical construction in restricted conditions, disregard of the principle of "technical feasibility" in favor of achieving economic efficiency in most cases leads to impairment of the operational reliability of existing buildings and structures;
2. The so-called "economic efficiency" acquired may be substantially reduced to zero, or the final design of the pit fence may end up being much more expensive than the original design. Construction terms are guaranteed to be extended.

\*\*\*

1. Mangushev R.A., Nikiforova N.S., Konyushkov V.V., Osokin A.I.: Design and construction of underground structures in open pits. DIA, Moscow (2013).
2. Mangushev R.A., Veselov A.A., Konyushkov V.V., Sapin D.A.: Numerical modeling of technological precipitation of neighboring buildings in the device trench «wall in the ground» II Bulletin of civil engineers. No. 5(34), pp. 87-98 (2012).
3. Makovetsky O.A., Zuev S.S., Khusainov I.I., Timofeev M.A.: Ensuring geotechnical safety of the building under construction. Housing construction. No. 9, pp. 34-38 (2014).
4. Ilichev V.A., Kononov P.A., Nikiforova N.S., Bulgakov L.A.: Deformations of the Retaining Structures Upon Deep Excavations in Moscow. Proc. Of Fifth Int. Conf on Case Histories in Geotechnical Engineering, April 3-17, pp. 5-24. New York (2004).
5. Ilyichev, V.A., Nikiforova N.S., Koreneva E.B.: Computing the evaluation of deformations of the buildings located near deep foundation tranches. Proc. of the XVIth European conf. on soil mechanics and geotechnical engineering. Madrid, Spain, 24-27th September 2007, «Geo-technical Engineering in urban Environments», vol. 2, pp. 581-585. Madrid (2007).
6. Nikiforova, N.S., Vnukov D.A.: Geotechnical cut-off diaphragms for built-up area protection in urban underground development. The pros of the 7th Int. Symp. «Geotechnical aspects of underground construction in soft ground», 16-18 May, 2011, to28 IS Roma, AGI, 2011, No. 157NIK. (2011).
7. Nikiforova, N.S., Vnukov D.A.: The use of cut off of different types as a protection measure for the existing buildings at the nearby underground pipelines installation. Proc. of Int. Geotech. Conf. dedicated to the Year of Russia in Kazakhstan, pp. 338-342. Almaty, Kazakhstan (2004)
8. Petrukhin, V.P., Shuljatjev O. A., Mozgacheva O. A.: Effect of geotechnical work on settlement of surrounding buildings at underground construction. Proceedings of the 13th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering. Prague (2003).
9. Th. Triantafyllidis, Schafer R.: Th. Impact of diaphragm wall construction on the stress state in soft ground and serviceability of adjacent foundations. Proceedings of the 14th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, pp. 683-688, vol. 2. Madrid, Spain (2007).
10. Ponomarev A.B.: Geotechnical monitoring of a house. Housing construction. No. 9, pp. 41-46 (2015).
11. Sokolov N.S., Viktorova S.S., Fedorova T.G.: Piles of increased bearing capacity. Materials of the 8th all-Russian (2nd International) conference New in architecture, design construction renovation (NADCR-2014), pp. 411-415. Chuvash state University, Cheboksary (2014).
12. Sokolov N.S., Rabinow V.M.: Technology of the piles increased the bearing capacity Housing construction. No. 9, pp. 11-14 (2016).
13. Sokolov N.S.: Technological methods devices bored piles with multiple caps. Housing construction. No. 10, pp. 54-59 (2016).

14. Sokolov N.S. Ground Ancher Produced by Elektric Discharge Technology, as Reinforced Concrete Structure. Scopus-«Key Enginiring Materials». 2018. P. 76-81.
15. Sokolov N.S. Use of the Piles of Effective Type in Geotechnical Construction. Scopus-«Key Enginiring Materials». 2018. P.70-74.
16. Sokolov N.S. One of Geotechnological Technologies for Ensuring the Stability of the Boiler of the Pit. Scopus-«Key Enginiring Materials». 2018. P. 56-69.
17. Sokolov N.S. Regulated injection pile-electric discharge technology with multiple pile enlargements posed as an underground reinforced concrete structure with a controlled load capacity. 18 international multidisciplinary scientific GeoConference SGEM 2018 Albena Resort SPA Bulgaria. 2018. P. 601-608. Web of Science.

**Sokolov N.S.**

**Experience of using drilling injection EDT piles in emergency response of a public building**

*Chuvash State University named after I. N. Ulyanov*

*NPF (LLC SPC) «FORST»*

*(Russian, Cheboksary)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-08

**Abstract**

The case of ill-considered construction of a two-storey brick building in the zone of geotechnical influence of the operated building which resulted in its emergency condition was considered. Timely accident prevention measures, including reinforcement of the foundation by means of drilled injection EDT piles and safety measures, such as arrangement of prestressed ties from eight rows of high-strength valves enclosing a supporting wall of two rows of drilling injection EDT piles of Ø350mm, made by electric-discharge technology from the side of the altar, allowed to save the monument of federal architecture from collapse.

**Keywords:** strain cracks, Strain rate, Drilling injection pile, Electro-discharge technology, Emergency response commission.

**Аннотация**

Рассмотрен случай непродуманного строительства двухэтажного кирпичного здания, в зоне геотехнического воздействия эксплуатируемого здания, что привело к его аварийному состоянию. Своевременные противоаварийные мероприятия, включающие усиление фундамента с помощью буроинъекционных свай ЭРТ и предпринятые страховочные меры безопасности, такие как устройство предварительно напряженных связей из восьми рядов высокопрочной арматуры, ограждающую несущую стену из двух рядов буронабивных свай ЭРТ диаметром 350 мм, выполненных по электроразрядной технологии со стороны алтаря, позволили спасти памятник архитектуры федерального значения от обрушения.

**Ключевые слова:** деформационные трещины, скорость деформации, буроинъекционные сваи, электроразрядная технология, аварийная комиссия.

**1. Introduction**

Any proposed construction [1-14] in a geotechnical zone requires special consideration both at the decision-making and at the construction stage. All possible construction risks should be analyzed. This article illustrates the example of disregard of the laws of soil mechanics, geotechnics and technology of construction of buildings and structures, which resulted in an emergency situation.

For example, in April 2004, vertical cracks of a deformative character appeared on the outer walls of the building of the Vvedenskij Cathedral in Cheboksary (Figure 1). The first defects appeared at the attic level on the walls of the northern and southern parts of the Cathedral, so the building of the temple split into two parts. The cracking speed reached 10.0-15.0 mm/day. An emergency was created, leading to a possible collapse. The emergency commission established quickly stated that the cause of the cathedral's emergency deformations was the impact of the construction of the building of the residence of His Grace of the Cheboksarskaya and Chuvash Eparchy from the altar at a close distance

from the temple. The construction of a two-story brick building on the tape foundations with prefabricated hollow-core floor slab panels in the autumn of 2003.

In April 2004, it had only foundations without a basement floor cover, i.e. its foundation was frozen throughout the winter period 2003-2004. Thus, the deformation of the Cathedral began just during the period of thawing of the base.

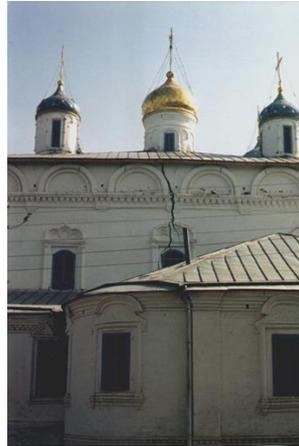


Figure 1. The crack above the window opening of the temple (northern facade).

The commission suggested that the Cathedral building was most likely set in motion by the process of extrusion of soils from under the basement of the foundations.

## 2. Research methods

The following activities were organized rapidly: Geotechnical monitoring of fracture development (Figure 2), inspection of the technical condition of the emergency building for the purpose of identification of residual load capacity, and geotechnical exploration.

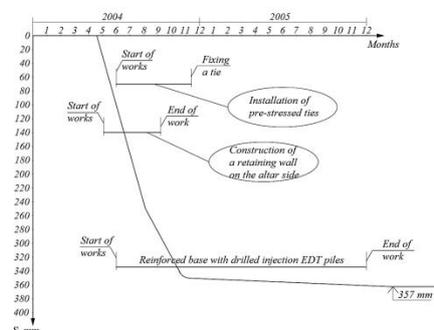


Figure 2. Curve of the opening of a deformation crack at the level of the cornice of the north facade wall (beacon 1).

The building of the Vvedenskij Cathedral (1651) is a brick building with a plan of 37.4×35.3 m (Figure 1). It consists of the main part: temple 13.0 m high with apsis up to 4.5 m high, three chapels with apses. The height of the chapels is 4.2-4.5 m. Apsises are semicircle-shaped edges covered with a vault and oriented to the east.

The foundations of the Cathedral are shallow with dimension stone footing on a lime solution. Depth is 2.0-2.4 m.

One of the points of implementation of the emergency measures was the development of a working construction documents of strengthening the foundations.

According to the results of engineering-geological surveys carried out in 2004 the following engineering geological elements (EGE) are located on the territory of the Vvedenskij Cathedral: EGE 1 is an fill-up soil (tQIV) that falls to a depth of 0.8-1.8 m. Widely spread around the building beyond the foundation of the foundation; EGE 2 – a loess soil (prQIII) with permeable properties at full depth, mainly hard plastic consistency (with a plasticity index  $I_r = 9\%$ ). It is distributed throughout the entire

area to a depth of 4.0-6.5 m. Its relative permeability  $k_{rel}$  varies from 0.01 to 0.032 when soaked at 0.2 MPa load, and the initial seepage pressure,  $P_{sl}$ , varies from 0.055 to 0.2 MPa. The type of ground conditions by permeation is the first; IGE 2a – very soft - firm loess soil (prQIII) generally non-seedling ( $\alpha_{sl} = 0.0072$ ), maintaining a low mileage subtle properties in rare small amounts of soil. Predominantly in the eastern part of the site; EGE 3 – proluvial deluvial soft worm (pdQIII) from semi-hardness to tugoplastic consistency, in the eastern part - soft-plastic consistency. It is lagging everywhere, increasing in capacity to 4.5 m in the northern part of the site; EGE 4 – gowns and crushed stone (pdQIII) with sand-suglinite placeholder; EGE 5 – clayey aleurite (P2t). It's open in the south. It has a capacity of about 1.0 m; EGE 6 – fine sand (P2t) with small sand layers.

Table 1 shows the physico-mechanical characteristics of the soils making up the study site, and Figure 3 shows the geotechnical cross-section.

Table 1

Physico-mechanical characteristics of soils.

EGE №	EGE name	$R_0$ , kPa	Regulatory characteristics				Design characteristics at $\alpha = 0,85/0,95$			
			$\rho$ , g/cm <sup>3</sup>	C, kPa	$\varphi$ , deg.	$E_0$ , MPa	$\rho$ , g/cm <sup>3</sup>	C, kPa	$\varphi$ , deg.	$E_0$ , MPa
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Filled soil (tQIV)	100	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Loessic firm - stiff sagged loam (prQIII)	-	1,90	$\frac{16}{12}$	$\frac{20}{15}$	5,8	$\frac{1,89}{1,87}$	$\frac{12/10}{10/9}$	$\frac{19/18}{14/13}$	5,8
2a	Loessic very soft - firm loam (prQIII)	-	1,90	10	14	2,1	$\frac{1,86}{1,83}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{13}{12}$	2,1
3	Proluvial deluvial loam (pdQIII)	-	1,96	44	19	14	$\frac{1,93}{1,91}$	$\frac{36}{31}$	$\frac{17}{16}$	14
4	Grass and crushed stone (pdQIII)	400	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Clayey aleurite (P2t)	-	1,91	51	24	17	$\frac{1,89}{1,87}$	-	-	17
6	Fine sand (P2t)	-	1,73	7	32	27	$\frac{1,71}{1,70}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{30}{29}$	27

\*  $R_0$  – design ground resistance by SNiP 2.02.01.01-83\*;  $\rho$  – bulk density; C – specific cohesion;  $\varphi$  – angle of internal friction;  $E_0$  – modulus of deformation; above the bar – values for natural humidity, below the bar – values for water saturated state.

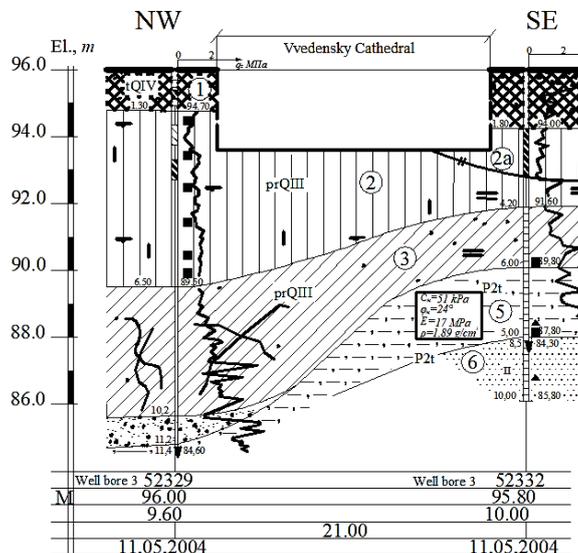


Figure 3. Geotechnical cross-section.

### 3. Results and discussion

An analysis of the results of the geotechnical surveys suggests degradation of the physical and mechanical properties of the foundation soils. Particular attention should be paid to the low value of the modulus of deformation  $E_0 = 2.1$  MPa for layer 2a - the very soft - firm loess loam soil (PrQIII). The decision of the Emergency Committee to develop emergency measures instructed the NPF "FORST" to develop a project to strengthen the foundations of the Cathedral building, including the chapels and altar. Two types of drilling injection piles were considered: these are piles made without compacting the sides of the well, and piles with compaction of the soil of the sides of the well – EDT piles. The determining factor in deciding on the type of drilling injection pile was its bearing capacity. Thus, the soil bearing capacity of the EDT pile exceeds by approximately 65% the load capacity of the drilling injection pile without wellbore seal. It is known that the following algorithm is used for reconstruction or, if necessary, for construction of a drilling injection pile due to insufficient bearing capacity of the base: 1) satisfaction of  $P_{lmt} \leq R$  condition, where  $P_{lmt}$  is an average pressure under basement base is checked;  $R$  (SP 50-102-2003 "Design and construction of pile foundations") is a design resistance of the bearing layer of the foundation; 2) if the condition in paragraph 1 is not met, the external center of gravity load of the foundation footing required for transfer to the drilling injection

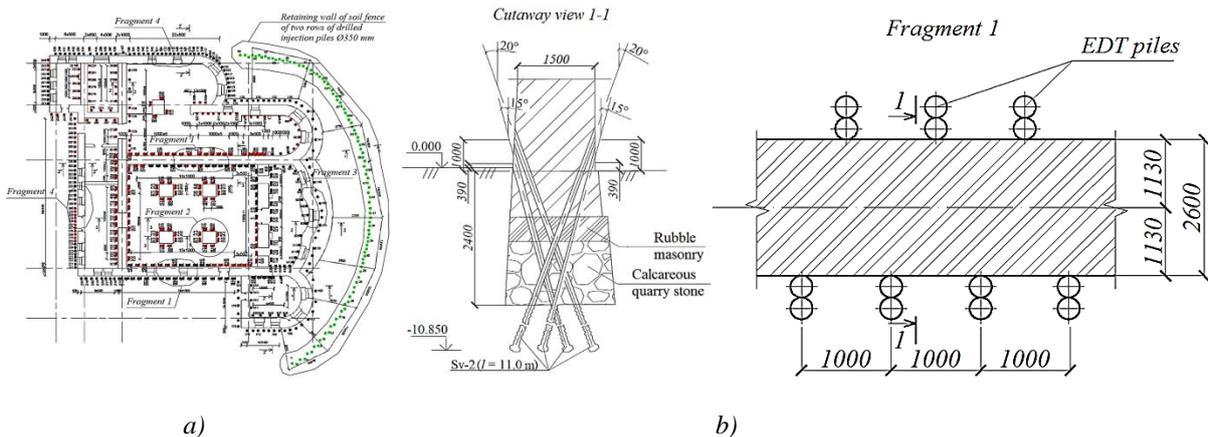
piles:  $N = P_{extra} * A = \frac{(P_{lmt} - R)}{R} * A$  (where  $A$  is the soles area for the pier foundations

$A = l * b$ , and for the continuous foundation  $A = b * l$ ).

Based on the above the number of piles without compaction is 1.6 times larger than drilling injection EDT piles. Considering that the cost per meter of the above-mentioned piles does not differ much from each other the cost of works for strengthening the foundation would increase by 1.6 times.

Thus the EDT drilling injection pile 11.0 m long (taking into account the sealing into bedrock soils and passage of a foundation depth of 2.5 m  $\varnothing 180$  mm by core drilling) is accepted as the reinforcement option. The number of piles within the Cathedral area is different, for example: there are two piles per meter under apsis; four piles per meter under the temple walls; there are 16 piles under the walls of vaults. In total more than 800 drilling injection EDT piles are designed (Figure 4).

The hypothesis proposed by the authors that the deformation of the Cathedral was occurred as a result of forcing the soil out from under the foundation footing was confirmed in the process of works on strengthening the foundation. It was fair for the plot of the Cathedral from the iconostasis wall to the altar (Figure 3) (in the direction of the building of His Grace of the Cheboksarskaya and Chuvash Eparchy). The probability of extrusion was high due to the presence of a soft-fluid-plastic consistency loam with a module of general deformation  $E_0 = 2.1$  MPa under the base of the Cathedral foundations.



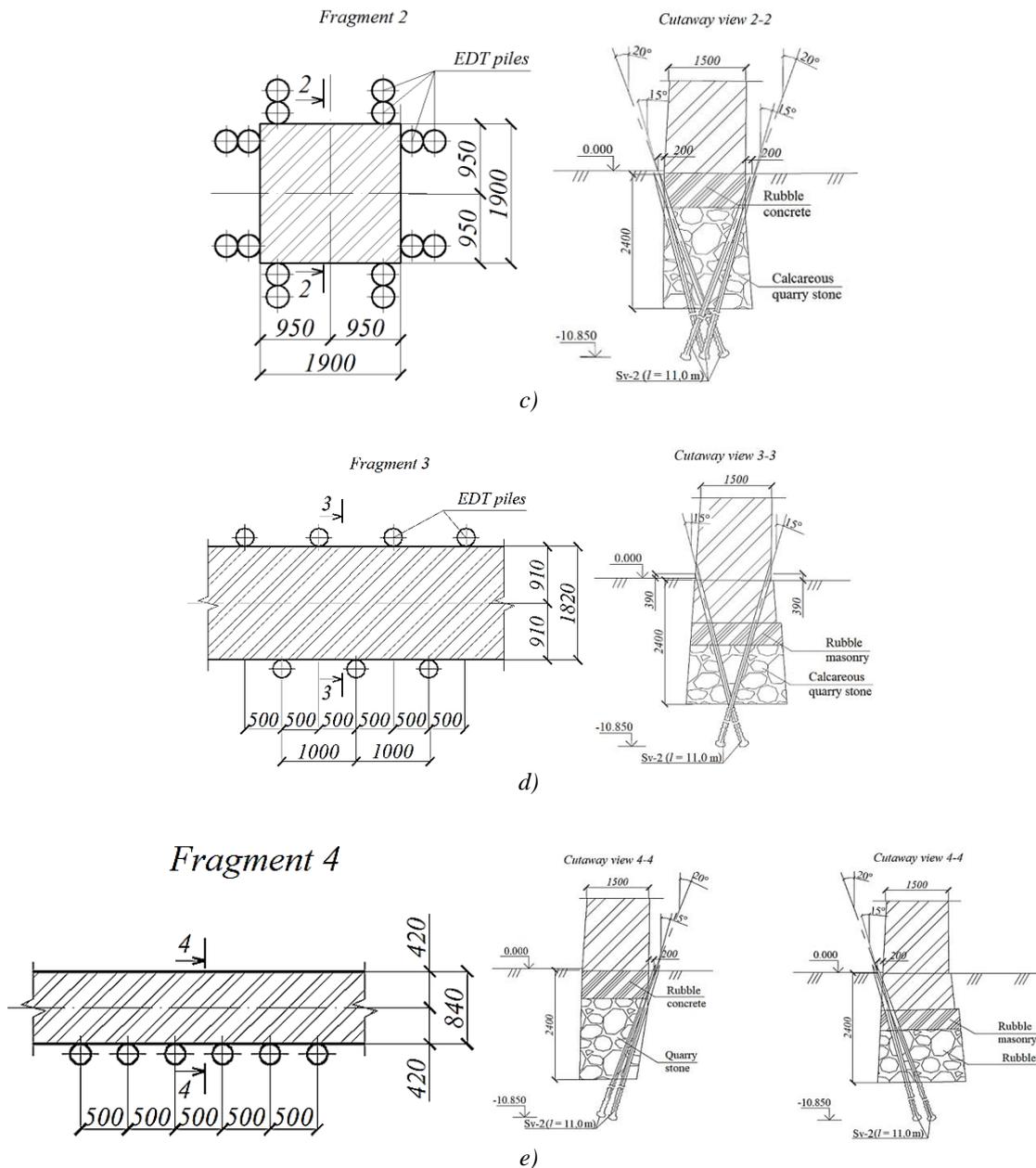


Figure 4. The scheme of location of drilling injection piles in strengthening of base and foundations of the Vvedenskij Cathedral. Legend: points of red and black color – drilling injection piles of reinforcement of the base and foundation; green points – drilling injection piles of the support wall on the east side of the temple: a) –EDT pile plan; b), c), d), e) – fragments with sections 1-1, 2-2, 3-3, 4-4

During the construction of drilling injection EDT piles [5] along the wall of the iconostasis excess normative expenses of fine-grained concrete were found. For example with a pile geometric volume of  $\approx 0.3 \text{ m}^3$  the consumption of concrete reached  $5.0 \text{ m}^3$ . Notice the non-decreasing levels in pre-treatment concrete filled wells. Electrohydraulic treatment at the level of the foundation footing revealed a sharp drop in levels, which confirms the presence of voids under the base, thereby filling the voids with fine-grained concrete. As a result of the drilling injection EDT piles construction the foundations of the iconostasis and altar walls were cemented simultaneously (Figure 5).

**Simultaneously** (again from the premise of squeezing the ground from underneath the base of foundations) the project of fencing the ground of two rows of drilling injection piles with the diameter  $\text{Ø}350.0 \text{ mm}$  with a step of  $0.5 \text{ m}$  between with the construction of a band belt on top of the piles (Figure 4a) and the building was reinforced with pre-tense tenders of eight rows at the level of the carnival.

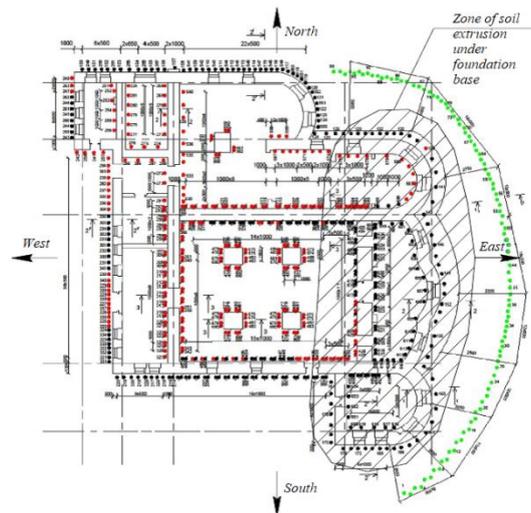


Figure 5. Cement zone of the foundation.

#### 4. Conclusion

1. The considered emergency situation arose as a result of the construction of the building of the residence of His Grace of the Cheboksarskaya and Chuvash Eparchy in the zone of geotechnical influence, as a result of this in April 2004 on the outer surfaces of the walls of the building of the Vvedenskij Cathedral in Cheboksary appeared vertical cracks of a deformative character. Defects at the level of attic surfaces and defects developed further on the northern and southern facades split the building in two parts in the direction west-east. Thus the threat of collapse of the building of the Ivana Cathedral has arisen.
2. The speed of cracks development has been established in the range of 10-15 mm/day. An emergency commission established urgently to develop emergency measures to save the monument of history and culture of federal importance has established that the cause of deformation of the Cathedral was the effect of the construction of the building of the residence of His Grace of the Cheboksarskaya and Chuvash Eparchy near the temple. The following works were done urgently: 1) engineering and geological surveys; 2) the technical condition of the Cathedral building was examined; 3) emergency measures have been developed, including strengthening the foundations, strengthening the building with the help of pre-tense tenders from eight rows of high-strength screw valves on the outer perimeter at the level of carnival. As a result of the engineering and geological surveys and the technical survey the presence of cavities under the soles of the eastern parts of the building (wall with the tsarist gates, walls of the altar) was revealed.
3. The implementation of the developed emergency measures has prevented a pre-emergency situation. When the maximum cracks of 357 mm were reached, the deformation of the Cathedral has been stopped. The Cathedral is still in operation without failure.

\*\*\*

1. Korff M., Meijers P., Wiersma A., Kloosterman F.: Mapping liquefaction based on CPT data for induced seismicity in Groningen. *Earthquake Geotechnical Engineering for Protection and Development of Environment and Constructions-Proceedings of the 7th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering*. Rome. 2019, pp. 3418-3425.
2. Deckner F., Viking K., Guillemet C., Hintze S.: Instrumentation system for ground vibration analysis during sheet pile driving. *Geotechnical Testing Journal*. 2015. Vol. 38. Iss. 6, pp. 893-905. DOI: 10.1520/GTJ20140275.
3. Brinkgerve R.B.J.: *Plaxis: Finite Element Code for Soil and Rock Analyses*. Balkema, 2006, pp. 53-56.
4. Denies N., Holeyman A.: Shear strength degradation of vibrated dry sand. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*. 2017. Vol. 95. pp. 106-117. DOI: 10.1007/s10706-017-0285-x.

5. Karol Reuben H.: Chemical grouting and soil stabilization. American Society of Civil Engineers, 2003. 536 p.
6. Moseley M.P.: Ground improvement. London. 2004. 440 p.
7. Ilichev V.A., Mangushev R.A., Nikiforova N.S.: Underground exploration experience. Experience Of Development Of Russian Megacities Underground Space. Soil Mechanics and Foundation Engineering, 2012 (2). Pp. 17-20.
8. Ulickij V.M., Shashkin A.G., Shashkin K.G.: Geotechnical Support of Urban Development. St. Petersburg, Georeconstruction Publ., 2010. 551 p.
9. Ter-Martirosyan Z.G.: Soil mechanics. M.: ASV, 2009. 550 p.
10. Ukhov S.B.: Soil mechanics, foundations and foundations. M.: Higher school. 2007. 561 p.
11. Ulitsky V.M., Shashkin A.G., Shashkin K.G.: Geotechnical Guide (guide to bases, foundations and underground structures). SPb., 2012. 284 p.
12. Sokolov N.S., Sokolov S.N.: The use of drilling injection piles when fixing slopes. Materials of the fifth all-Russian conference on New in architecture, design construction renovation (NADCR-2005). Cheboksary: Publishing house of the Chuvash University. Pp. 292-293.
13. Sokolov N.S.: Method for calculating the bearing capacity of drilling injection piles taking into account the «foot bearings». Materials of the 8th All-Russian (the 2nd International) conference on New in architecture, designing construction and renovation» (NADCR-2014). Cheboksary: Publishing house of the Chuvash State University. Pp. 407-411.
14. Sokolov N.S., Ryabinov V.M.: About one method of calculating the bearing capacity of drilling injection EDT piles. Soil Mechanics and Foundation Engineering. 2015. No. 1. Pp. 10-13.

**Zhadenova S.V.**

**Personnel raining for the road industry**

*Association of the Organizations  
for Road Education Development  
«Association of Road Education»  
(Russian, Sochi)*

*doi: 10.18411/gqws-10-2023-09*

**Abstract**

The growth of our country and improvement of the welfare of the Russian citizens is impossible without contributing to human resources development. The secondary professional education system of (SPE), as well as the higher education system (HE), play a significant part in the country's economic growth and development of its technological sovereignty. Implementation of tasks set out in the Concept of road education development by 2035 approved by the Ministry of Transport of Russia on February 15, 2023 will allow establishing the conditions for these systems to function effectively and for qualified personnel to be trained for the road industry, possessing sufficient knowledge, competencies and skills required by employers.

**Keywords:** personnel for the road sector, quality, higher education, secondary professional education, transformation of the SPE system, FP "Professionalitet", the Concept of road education development 2035.

The key road industry development programme is undoubtedly the comprehensive five-year road plan approved by the Government of the Russian Federation. Implementation of this goal and the industry's rapid transition to a new regulatory framework, which have occurred over the past decade, is forming completely new requirements for the personnel training system. The large-scale tasks the industry faces should be accomplished by specialists possessing knowledge not only corresponding to the current level of development of the road and bridge engineering theory and practice, but also ahead of it.

The need to reformat the entire current methodology of professional training programmes was highlighted in his speech by the Prime Minister of the Russian Federation, M.V. Mishustin, opening the plenary discussion "Transport of Russia. Growth Strategy in New Environment", held on 15 November 2022 as part of Transport Week 2022: "It is important to develop and introduce new educational standards for training specialists as quickly as possible. In particular, in the field of construction and operation of roads, tunnels and other structures". Today, we need to reformat the entire current methodology of professional training programmes. After all, under the influence of

external sanctions, the basic approaches to transport complex architecture are now changing rapidly. The timeframe for design, construction and commissioning of infrastructure is being significantly reduced, tools and equipment are becoming more sophisticated, and domestic digital solutions, services and other innovative products, developments and tools are being introduced. The benefits of technological progress shall be maximized. These are not only important growth points for the industry in the coming years, but also part of the overall systemic work to ensure the technological sovereignty of the country. Such strategic task has been set before us by the President. Its fulfilment is unambiguously one of the main principles of further development of the Russian Federation. [Mishustin].

The necessity to develop human resource capacity and improve the quality of education in transport construction has been already noted by all members of the professional community [1 - 10]. It was not before 2022 these problems were widely discussed at "Road construction in Russia: innovations, technologies, quality" forum in May, at the Transport Forum in Novosibirsk in June and at the International specialized exhibition "Road 2022" in Kazan in October 2022 which was attended by about 1900 experts.

In the course of the discussions a significant number of shortcomings in the system of training of graduates in road-related fields were emphasized, and steps to mitigate these shortcomings were proposed. The main reasons for the insufficient quality of higher education in the field of road and bridge engineering were recognized as follows:

1. Extremely low level of financing of education and science, which leads to the outflow of highly qualified teaching staff from higher educational institutions, providing training in road and bridge engineering profiles, to commercial organizations, and, virtually, to the complete absence of inflow of young teachers and scientists to higher educational institutions, to the road and bridge engineering departments, due to the lack of an effective state support system for young (and not so young) teachers and scientists;
2. Insufficient level of development of road-bridge science in higher educational institutions providing training in road sector and lack of state programs for training of highly qualified scientific personnel with due account for the needs of the road sector.

Over the last 5 years only 65 dissertation researches have been completed on the scientific specialty "Design and construction of roads, subways, airfields, bridges and transport tunnels" (now coded 2.1.8 and previously 05.23.11). Among them 4 PhD dissertations and 61 candidate dissertations. Meanwhile, for the specified period 19 out of 61 candidate dissertations were done by foreign citizens (Vietnam, China, Iran, Tajikistan). Thus, the above figures show that over the five-year period, on average, 13 works were successfully defended each year, of which 0.8 per year were for PhD dissertations. This allows us to draw a conclusion about the conditionally low indicator of the overall defense activity in the country as a whole. The situation is aggravated by the fact that the development of theoretical, methodical and methodological part does not have external vectors that determine their direction outside the scientific schools formed in educational institutions where scientific research is conducted.

3. Low involvement of industry employers directly in the educational process: from developing the curriculum, educational programmes to organizing practical training at their production facilities and road construction sites:

- Insufficient elaboration of educational programmes and professional standards for higher education adopted without participation of the sectoral federal executive authorities (Ministry of Transport of Russia, Rosavtodor) and the professional community.

In many educational institutions training is detached from the real level of modern production and scientific facilities of the road and bridge industry, and educational programs are overloaded with humanitarian disciplines, often irrelevant to formation of professional expertise

necessary for future road and bridge builders. Moreover, the working programs of curriculum disciplines are annually revised not in essence, but in form, which leads to a significant workload of teachers, forcing them to engage in unnecessary "update" of working programs, while taking teachers away from normal academic work and leaving no time to study the latest literature and regulatory and legal documents of the industry with incorporating them in the educational process.

- Insufficient period of study on Bachelor's degree programme (4 years) to form necessary professional competencies of a future specialist in the road sector: training on Bachelor's degree programmes results in low qualification level of graduates, necessity of their "additional training" by an employer already in production.

Currently, more than 50 higher education institutions are training specialists in road construction and maintenance:

- 08.03.01 Bachelor's degree with a study period of 4 years majoring in Construction, profile Highways (or profile Motorway bridges and tunnels);
- 08.05.02 Specialist's course with a study period of 5 years in Construction, operation, restoration and technical coverage of highways, bridges and tunnels (last enrollment in 2023);
- 08.05.01 Specialist's course with a study period of 6 years Construction of unique buildings and structures (bridges and tunnels, highways).

4. Lack of profile specialties "Roads and Airdromes" and "Motorway bridges and tunnels" with a five-year study period, and, therefore, lack of educational-methodological association of educational organizations ensuring uniform requirements of the professional community of the road and bridge industry to industry specialists training. It should be noted that earlier, at least the bridge departments had the Academic and Methodological Commission (AMC), which regularly met in different cities at different departments and its meetings were used to share experience and adjust approaches to teaching. Not only that, in each region where a meeting of AMC was held for departments heads and other members of AMC excursions to construction sites in the region with showing new technologies, methods and equipment were necessarily conducted.

The coordinating role of the industry-specific body of educational and methodical work on road and bridge profiles and specialties is performed by the leading university of the construction industry – FSBEI HE “Moscow State University of Civil Engineering” (MSUCE), where road profiles have "dissolved" in general direction of students' training "Construction", and the bridge profiles have been lost completely.

5. Lack of an effective system facilitating involvement of employers in the process of future specialists training. At the same time, there are single, to some extent unique positive examples of interaction of several large organizations with the educational structures, such as JSC “Mostostroy-11”, LLC ‘Transtroymekhanizatsiya’, JSC “DSK Avtoban”, JSC “Institute Stroyproekt”, KKA ROOR (Krasnodar Krai Association Regional Industry Employers Assocation) “Union of Kuban Road Builders”.

It is impossible to provide high-quality training of specialists for the road-bridge industry without successful accomplishment of these tasks. The above tasks and other steps aimed at the development of road education system in accordance with the demands of the professional community are reflected in the “Concept for Road Education Development 2035” (hereinafter the Concept) the document developed and approved by the industry community. The Concept defines goals, objectives, principles, main activities and mechanisms in the field of road and bridge personnel training.

The unprecedented attention to the problems of education since 2022 by the leadership of the Federal Road Agency (hereinafter referred to as the FRA), represented directly by Rosavtodor Head Roman Vitalievich Novikov, should be noted. Enormous work has been done: the existing

system of personnel training for higher education, as well as secondary professional education, has been analyzed. The problems and ways of solution were discussed at all conferences held in 2022-2023 with participation of representatives of the Federation Council of the Russian Federation, the Ministry of Transport of Russia, Rosavtodor, Public Council under the FDA, members of the RUIE, the NARC, leading public associations of the road sector: Associations "RADOR", "R.O.S.ASFALT", the Association of Road Educators "Association of Road Education" (hereinafter - Association of Road Education).

The Association of Road Education is one of the developers of the Concept together with experts from FSAEI HE "Russian University of Transport", the employees of the Federal Road Agency, KKA ROOR "Union of Kuban Road Builders", Association "R.O.S.ASFALT", Association "RADOR", Road Association "SEO" Operating Companies Association) and the Ministry of Transport of Russia.

The draft Concept discussed several times during 2022 at venues such as:

1. Round Table "Development of Human Resource Potential in the Road Sector and Improvement of Professional Training Quality" held during the annual International Specialized Exhibition "Road" on October 13, 2022;
2. Business-breakfast in Moscow on October 26, 2022 with participation of the professional community, including representatives of the leading universities specializing in the road sector (FSBEI HE "Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), FSBEI HE "SibADI" (Siberian State Automobile and Highway University), FSBEI HE "Yuri Gagarin State Technical University of Saratov", and FSAEI HE "Russian University of Transport), representatives of more than forty leading road construction organizations and manufacturing enterprises (including the Ministry of Transport of the Russian Federation, LLC "Transtroymekhanizatsiya", State Company "Avtodor", JSC "VAD", JSC "Stroyproekt Institute", FSBI "Rosdortekhnologiya", SRO "RODOS", "TC 267", LLC "ABZ-VAD", LLC "Masterskaya mostov", JSC "TRUD", JSC "Stroytransgaz", JSC "DSK Avtoban"). Representatives of the industry journals 'World of Roads' and 'Russian Roads of the 21st Century' were also present;
3. The Scientific and Technical Council of the Federal Road Agency, held on December 14, 2023, also approved the Concept;
4. A meeting at the Federal Road Agency chaired by the Deputy Head of Rosavtodor O.V. Stupnikov on January 20, 2023 with the representatives of higher education institutions that train personnel in the road sector (more than 30 institutions joined in the videoconference mode).

The draft Concept also received written approval from 9 (nine) higher education institutions, including RUT (MIIT), SibADI, Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering, Peter the Great State Pedagogical University and KubSTU.

Only after wide public discussion of the Concept, taking into account the comments received during this time, the final version of the Concept was sent to the Ministry of Transport of Russia, where the Minister of Transport approved it on February 15, 2023.

Currently, a number of documents are being developed on all main points of the Concept, which requires serious attention of the professional community. Everyone is welcome to get involved in this work. We are looking forward to your proposals at dorobr@yandex.ru.

A wide range of discussions resulted in a joint decision of the professional community to develop priority steps to address the challenges in the field of the road education:

1. With the direct support of the Federal Road Agency, with the participation of the leading educational institutions an industry-specific methodological center has been established to perform systematic work on improving all stages of the educational process: from the development of the federal state educational standards to the expert review of the programmes implemented in the educational institutions. The decision was taken at the annual International specialized exhibition "Road" on October 13, 2022. M.Sh. Khusnullin also commissioned to consider establishment of an industry-specialized educational and methodical center of quality education in the field of road

facilities based on the "Russian University of Transport" (hereinafter - EMC) (Minutes No. MX-П49-145п of October 14, 2022). The activities of this center to be closely linked with the regulators of the road and bridge sector.

A Supervisory Board and Scientific and Methodological Council have been set up within the EMC, as well as working groups in the areas of activity to address specific tasks. To form a unified road and bridge education environment, disseminate best practices and work results, the EMC plans to establish regional representative offices in the constituent entities of the Russian Federation.

**2.** Considerable thorough work was performed to define areas of higher education in road and bridge construction with a 5-year period of study, as well as to approve new federal state educational standards (hereinafter - FSES). (A relevant order to develop and approve the FSES in the field of the road sector by June 1, 2023, taking into account the needs of organizations of the real economy sector was given by the Deputy Prime Minister of the Russian Federation M.Sh. Khusnullin (Minutes No. MX-П49-145п as of October 14, 2022).

In 2023 the working group of the EMC has already developed new federal state educational standards of higher education for the road sector in new areas "Roads and airfields" and "Construction and operation of motorway bridges and tunnels" with a 5-year term of study being under approval by the professional community. We consider the return of the "engineer" status to road specialties will qualitatively improve the qualification level of a graduate and give confidence to employers in his/her required knowledge, competencies, and readiness for professional work. It will also have a favorable effect on attracting young people to the industry and on the image of the chosen profession, as an engineer sounds clearly different from a bachelor.

**3.** Inclusion of the areas of training specialists with higher education for road and bridge engineering with a 5 year period of study in the List, which provides for the approval of the relevant FSES with the Ministry of Transport of Russia. *(For reference: in a number of cases, it is envisaged to agree the standards to be developed with the Ministry of Transport of Russia. Clause 3 of Decree of the RF Government No. 434 of 12.04.2019 specifies that the Ministry of Education and Science ensure development of draft standards of higher education and amendments to the above standards in coordination with the Ministry of Transport of Russia, including in the field of training specialists of civil aviation personnel, ship crewmembers, and railway transport workers).*

**4.** It is required to expand the practice of involving representatives of the professional community of the road and bridge industry in the collegial governing boards of educational institutions in order to increase transparency of the substantive activities of road and bridge educational institutions. Public accreditation of educational institutions and their educational programmes will be a promising measure. A striking example here is the Academy of Road Engineering, established on the basis of the leading university of the transport industry, the Russian University of Transport (MIIT). Representatives of the leading road construction companies, design organizations and research laboratories have not only joined the Supervisory Board, Board of Trustees, but are also active members of working groups, on a weekly basis deciding on the draft curricula, educational programmes, academic training and apprenticeship. We express our sincere thanks for finding time in their busy schedules for this painstaking work.

**5.** A very important event as improving the image of road specialties among young people, forming an environment of attraction and development of future leaders of change in the road and bridge industry will require serious joint work of universities, colleges and employers. In order to improve the image and the demand for road and bridge specialties, in our opinion, targeted activities to increase demand among Russian applicants are necessary in 2023-2024:

- Introducing "early involvement" mechanisms for talented applicants: establishing road and bridge career centers, a system of design competitions, Olympiads and engineering competitions for schoolchildren with the provision of additional points for them to gain admission to road and bridge educational organizations;
- Developing the practice of engineering classes for applicants, holding an annual competition of children's and youth's works;

- Formation of modern marketing and social policy, including using social networks and official websites of road and bridge educational organizations, public organizations and professional associations (unions);
- Conducting career guidance together with employers in each constituent entity of the Russian Federation.

For all positions the Association of Road Education is working together with the UMC, we also invite all those interested in the development of our industry to participate.

**6.** One of the steps should be the infrastructural development of road-bridge educational organizations, strengthening their material and technical base (creation of laboratories, polygons), modernization of the research process and innovation activities in educational organizations of the road-bridge industry, creation of world-class research generation points, organization of cooperation with employers for research and development work.

**7.** A sectoral system for raising the qualifications of university and college teachers should be developed and implemented. At a meeting during Road 2022, M.Sh. Khusnullin gave instructions to submit proposals for the creation of such a system by February 1<sup>st</sup>, 2023. A draft document has now been drawn up and is being considered by the Government.

**8.** In order to preserve and effectively use the scientific, technical and educational potential and to develop mechanisms of "career lifts". It is necessary to start forming a register of leading scientific and scientific-pedagogical schools in the road-bridge industry, to create a system of industry grants and scholarships for postgraduates, bonuses for scientific leaders, aimed at stimulating effective growth of qualification and scientific level of educational, scientific and production organizations.

**9.** It is important to develop and create mechanisms at the state level to encourage employers to integrate production and the educational process in terms of work placements for secondary and higher education students, joint scientific research and investment in educational institutions.

The Federal Road Agency provides unprecedented support and interest in all areas, special attention to the educational organizations that have joined our Association, including the Academy of Road Facilities, created in 2022, based on RUT (MIIT). Leading industry experts and major employers are involved in the development and implementation of training programmes at the Academy. On 1 September 2023, the first intake of 85 applicants, including those on a budgetary basis, will take place.

\*\*\*

1. Bystrov N.V. Improvement of Higher Education System in the Road Sector of the Russian Federation // Roads and Bridges. p. 11-22.
2. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. Analysis of Training Problems in Transport Construction Industry. Experience in Training Specialists at Tyumen Industrial University together with JSC Mostostroy-11// Materials of Scientific and Technical Conference "Extension of application of local raw materials and wastes of enterprises of the Republic of Mordovia, in Production of Building Materials and Products". Saransk. 18-19 November 2022.
3. Ovchinnikov I.G., Ovchinnikov I.I. Personnel solve everything? Problems of Training of Qualified Transport Construction Engineers in Modern Conditions// Road Derzhava. no.104, 2021. p.72-78.
4. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. Problems of technical master's degree and ways of their solution // Internet-journal "Transport Structures", 2019 №3, <https://t-s.today/PDF/03SATS319.pdf> (free access). (accessed free of charge). Russian, English DOI: 10.15862/03SATS319
5. Ovchinnikov I.I., Ovchinnikov I.G. On the problems of training of railway engineers // Internet-journal "Transport Structures", Vol. 3, No. 2 (2016) <http://t-s.today/PDF/01TS216.pdf> (free access). (access free). Russian, English.
6. Mozalev S.V. Who can we trust to build bridges? Russian bridge building is experiencing a scientific and information crisis // Industry Journal "Stroitelstroy". 2014, №12, c. 33-36.
7. Shishova T.A. Higher school: ways of salvation // Roads. Innovations in construction. 2012. February. pp. 18-19.
8. 2022, vol. 48/2, Improving the system of higher education in the road sector of the Russian Federation),
9. Development of human resources potential of road and bridge industry: problems and solutions, Journal "Road Power" (No.115/2023), pp.13-15.
10. Journal "Roads of Russia", special issue dedicated to road education (November 2022), pp.1-52.

## SECTION V. MECHANICAL ENGINEERING

Михайлов О.В., Емельянов В.О., Дружевский М.А., Соколов А.В.

Производство художественных отливок как средство удовлетворения эстетических запросов потребителя

*Российская академия художеств Творческая  
мастерская «Литейный двор»  
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/gqws-10-2023-10

**Аннотация**

Промышленный дизайн в современном понимании это синтез технологии, маркетинга, экономики и искусства. Реализация такого подхода стала стандартом в развитых странах. Отечественное литейное производство художественных изделий имеет богатый задел по высокохудожественным изделиям. Имеется производственная база и талантливые художники, работающие в разных стилях. Комплексный подход к организации производства обеспечит эволюционное развитие литейного дела в России.

**Ключевые слова:** промышленный дизайн, литейное производство, маркетинговые исследования, комплексный подход, цикл производства, индустриальный подход.

**Abstract**

Industrial design in the modern sense is a synthesis of technology, marketing, economics and art. The implementation of this approach has become the standard in developed countries. The domestic foundry production of artistic products has a rich reserve for highly artistic products. There is a production base and talented artists working in different styles. An integrated approach to the organization of production will ensure the evolutionary development of the foundry business in Russia.

**Keywords:** industrial design, foundry production, marketing research, integrated approach, production cycle, industrial approach.

Производство художественных отливок в современных условиях имеет ряд особенностей. Длительный технологический цикл связанный с многостадийным переделом не позволяет гибко реагировать на динамику рынка. Широкая номенклатура изделий в сочетании с малой серийностью практически исключает возможность использования современного оборудования в качестве основных средств производства. Как следствие ограничение технологических возможностей для реализации замысла художника.

Такой подход к оценке процесса изготовления художественного литья основан на индустриальном представлении полного цикла производства. Где имеет место художественный замысел композиционного решения, в виде самовыражения творческой сущности художника. Задача производства лишь воплотить в металле произведение искусства, созданное автором. Реализация продукции на рынке художественных изделий это проблема торговых организаций.

За счет высокой маржинальности художественного литья цикл продаж превышает время производства во много раз. Изделие «ждет» своего покупателя. Время ожидания оплачено высокой наценкой. Отсутствие оборота средств приводит к сложности оперативного обновления оборудования и совершенствование технологий.

Учитывая опыт продвижения товаров в строительной отрасли и услуг в банковском секторе экономики. Возможное решение лежит в плоскости разработки товара под спрос клиентов на основе технологических возможностей производства.

Художественный замысел должен быть ориентирован исключительно на удовлетворение спроса в изделиях бытового и эстетического назначения производимых промышленно. Соответствовать нуждам клиента в данный момент времени. Предложение

обязано быть актуальным. Критерии актуальности хорошо известны это свойства изделий, пользующиеся спросом на рынке. Оценка востребованности измеряется маркетинговыми исследованиями. Проведение специализированных маркетинговых исследований под силу лишь крупным производителям либо организациям занимающимся учебной или просветительской деятельностью. Интерес учебных и общественных организаций заключается в изучении и возможном формировании художественных предпочтений общества. Актуальная информация поступает в периодические издания.

С точки зрения производства художественный замысел должен в полной мере соответствовать технологическим возможностям. А именно конфигурация отливки, толщина стенок, разнесенные массы, габариты и требования по качеству поверхности должны быть согласованы с технологом на производстве. Технологичность отливки залог выполнения заказа в срок и с должным качеством. Востребованность продукции на рынке художественных изделий обеспечивает конкурентоспособность и как следствие ускорение оборота средств при сохранении нормы прибыли.

Промышленный дизайн - это создание проекта изделия соответствующего требованиям рынка и технологическим возможностям действующего производства [1]. Только в этом случае возможно гармоничное сочетание коммерческого интереса и творчества художника. Синтез технологий с коммерцией и искусством является основой модернизации современной промышленности. Только комплексный подход к вопросу производства художественного литья позволяет рассчитывать на успех.

Разработка изделий на основе спроса в рамках технологических возможностей неизбежно приводит к необходимости компромисса в вопросах художественной ценности изделия и сложности реализации технологии. Ожидать от художника знаний в области технологий, маркетинга и экономики нельзя, если это не профессиональный инженер по производству художественных изделий. Инженерно-технический работник (ИТР) в области производства художественного литья обязан бескомпромиссно ставить основной целью потребность заказчика или брать на себя функции координатора для достижения этой цели. А именно формулировать задачу перед представителем искусства в соответствии с требованиями рынка и технологическими возможностями производства. Человеческий фактор, а более точно ИТР в области художественных изделий, является ключевым моментом для эффективного производства художественных отливок.

Пример противоречивый в части художественной ценности и в тоже время привлекательного с точки зрения коммерции — это садовая скульптура. Ландшафтный дизайн в России находится на подъеме [2]. В соответствии с мировыми тенденциями флора дополняется декоративными элементами из пластмассы, камня, бетона. Срок службы пластмассовых изделий ограничен светостойкостью полимера. Силикатные материалы не способны передать выразительность композиции, заложенной художником. Альтернативой может служить изделие на основе отливок из медных и алюминиевых сплавов, коррозионноустойчивых сталей и чугуна. Металлический элемент ландшафта не имеет срока годности он практически вечен. Его утилизация не представляет затруднений передел металлов самый распространенный сервис. Новое веяние в оформлении ландшафта искусственные камни имитация скальных пород и окатанные фрагменты. Литейные технологии позволяют получить тонкостенную отливку имитирующую камень любой формы, с любой структурой поверхности. При сборке выплавляемой модели есть возможность формирования эксклюзивных элементов на внешней части изделия. Внутренне пространство принято использовать для размещения электросиловой, гидравлической или звуковой аппаратуры. Возможна сборка вошедших в моду каменных инсталляций в виде столбиков. Весьма эффективно, технология литья подходит для имитации элементов фауны. Исключительная прочность и износостойкость позволяет эксплуатировать изделия на пешеходных дорожках и проезжей части. Встраивать элементы в архитектуру здания систему дренажа и орошения территории.

Это частный пример комплексного подхода к решению вопроса промышленного дизайна в оформлении ландшафтов индивидуальных и общественных территорий. Рынок

художественных отливок динамично меняется в сторону композиций, способных служить столетиями и оставаться актуальными. Это явление характерно как для государственных заказов так и для частного бизнеса.

Аддитивные технологии позволяют оперативно изготавливать модели по проектам авторов, находящихся в других странах.

Нельзя не отметить возрастающее значение искусственного интеллекта при разработке проектов. ИИ позволяет существенно ускорить создание модели на основе программ оптимизации имеющихся решений конкурентов. Оптимизированное решение служит отправной точкой для художника при создании композиции. Более бюджетный вариант кастомизация проектов. Когда заказчик самостоятельно средствами ИИ создает виртуальную модель будущего изделия [3]. При этом изделие гарантировано подходит клиенту. Современная 3D печать незначительно удорожает продукцию, а в отдельных случаях себестоимость снижается. Это характерно для получения твердой копии композиций, выполненных в виртуальной среде.

Многолетний опыт взаимодействия предприятия Творческая мастерская «Литейный двор» (Монументальная скульптура) с Российской Академией Художеств, Санкт Петербургской Академией Художеств имени Ильи Репина, Ленинградской Ассоциацией литейщиков, различными частными организациями и предпринимателями позволяет утверждать: необходим комплексный подход. Эволюционирует мир, развивается искусство, меняется производство.

\*\*\*

1. Основы маркетинга. Котлер Ф. - М.: Прогресс, 1990 (перевод В. Б. Боброва)
2. Художественный металл в ландшафтном дизайне. В.Ю. Пириайнен, И.П.Кириенко, Т.О. Махова художественный металл в ландшафтном дизайне // Литейное производство. – 2019.- №4.- С. 30-35.
3. Разворот от традиционного к цифровому: технологии продвижения в интернете. Филип Котлер, Хермаван Картаджая, Айван Сетиаван; пер. с англ. М. Хорошиловой.— М.: Бомбора, 2019.— 220 с.









Collection of Scientific Papers  
based on the results of an XXI international scientific conference

**General question of world science**  
**October 15, 2023**  
**Lyon, France**

Signed for printing on 10.10.2023  
Printed at the Scientific Center «LJournal»  
Chief Editor: Ivanov Vladislav