



# Sciences of Europe

VOL 1, No 73 (2021)

**Sciences of Europe**  
(Praha, Czech Republic)

**ISSN 3162-2364**

The journal is registered and published in Czech Republic.  
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French, Ukrainian.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

**Chief editor:** Petr Bohacek

**Managing editor:** Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fähnrich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křížíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: [info@european-science.org](mailto:info@european-science.org)

Web: [www.european-science.org](http://www.european-science.org)

# CONTENT

## ART

<b>Soboleva A.</b> ELECTRONIC VIOLIN: CHANGE OF PERFORMANCE STRATEGIES .....	3	<b>Iudova-Romanova K.</b> PROBLEMS OF HISTORIOGRAPHY OF ARTISTIC STAGE MEANS OF STAGE SPACE DESIGN.....	6
--	---	---	---

## BIOLOGICAL SCIENCES

<b>Hajiyeva S., Shirinova L.</b> TO STUDIES ON GEOMETRİD MOTHS (LEOİDOPTERA, GEOMETRİDAE) OF THE MOUNTAINOUS SHİRVAR PHYSICAL – GEOGRAPHICAL REGION OF AZERBAIJAN .....	12
---	----

## ECONOMIC SCIENCES

<b>Smachilo V., Khalina V., Kolmakova O., Ustilovska A., Bozhydai I., Matvienko O.</b> SPECIFICS OF THE PROCESS OF PERSONNEL ADAPTATION .....	20	<b>Catan P., Pırtaç G.</b> METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING POLITICAL AND ECONOMIC RISKS OF FOREIGN INVESTMENT .....	24
---	----	---	----

## MEDICAL SCIENCES

<b>Abralov Kh., Mirsaidov M., Baron O.</b> EXPERIENCE OF NIKAIDOH, REV, RASTELLI PROCEDURE. ....	31	<b>Rusina S., Nikoryak R.</b> MAIN DIRECTIONS OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL WORK ON THE NARCOLOGIST'S COURSES OF THEMATIC IMPROVEMENT .....	33
--	----	--	----

## MILITARY SCIENCES

<b>Abramova M., Abramov A.</b> FINANCIAL DEFENSE RESOURCES MANAGEMENT EFFECTIVENESS EVALUATION AT THE STRATEGIC LEVEL.....	36
---	----

## TECHNICAL SCIENCES

<b>Azizov T.</b> ACCOUNTING THE SHIFT OF THE COMPRESSED AREA OF CONCRETE IN TWO DIRECTIONS IN THE TORSION OF A REINFORCED CONCRETE ELEMENT WITH NORMAL CRACKS .....	42	<b>Kniazev I.</b> THE ADVANCED WEB APPLICATIONS CACHING AND OPTIMIZATION USING SWR.....	47
---	----	---	----

**ЭЛЕКТРОННАЯ СКРИПКА: ИЗМЕНЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬСКИХ СТРАТЕГИЙ****Соболева А.В.**

*ФГКУК «Гарнизонный дом офицеров  
"Реутово" ВНГ РФ»,  
артист оркестра*

**ELECTRONIC VIOLIN: CHANGE OF PERFORMANCE STRATEGIES****Soboleva A.**

*Soloist of the song and dance ensemble of the  
Dzerzhinsky Division of the National Guard  
of the Russian Federation  
orchestra artist*

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-3-6](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-3-6)**АННОТАЦИЯ**

Статья посвящена теме современного скрипичного исполнительства, в пространстве которого все большую роль играют электронные инструменты. Автор выявляет технические и выразительные возможности электронной и акустической скрипок, анализируя их конструктивные особенности, приемы звукоизвлечения. На основе сравнительного анализа выявляются отдельные преимущества акустической скрипки, делающие ее незаменимой в процессе обучения и концертной практики современного исполнителя.

**ABSTRACT**

The article is devoted to the topic of modern violin performance, in the space of which electronic instruments play an increasingly important role. The author reveals the technical and expressive possibilities of electronic and acoustic violins, analyzing their design features, sound production techniques. On the basis of a comparative analysis, certain advantages of the acoustic violin are identified, which make it indispensable in the process of training and concert practice of a modern performer.

**Ключевые слова:** электронные музыкальные инструменты, электроскрипка, акустическая скрипка, принципы звукоизвлечения.

**Keywords:** electronic musical instruments, electric violin, acoustic violin, principles of sound production.

В последние десятилетия электронная скрипка уверенно входит в инструментарий концертирующих скрипачей-солистов, а также неотъемлемой изюминкой или даже основой различных музыкальных коллективов по всему миру. Данная ситуация стала возможна благодаря стремительному развитию технического прогресса, что привело к созданию большого числа как фирм производителей новых моделей электронных скрипок, так и частных мастеров, способных воплотить совершенно неиндивидуальный проект под непосредственные требования конкретного исполнителя, что в последствии привело к широкому диапазону ценовой политики. Как ни парадоксально, но в истории музыки нередко именно экономическая ситуация может и существенно влиять на сам творческий процесс и особенно на само развитие музыки.

В настоящее время относительная финансовая доступность электронной скрипки подогревает интерес к приобретению и освоению данного уже модного и привычного инструмента. С каждым годом электронная скрипка планомерно завоевывает все больший сегмент музыкального рынка, как со стороны исполнителей, так и со стороны благодарных слушателей. Принцип неприятия и отторжения всего нового, происходящий на фоне стремитель-

ного технического прогресса, в умах академических музыкантов постепенно сменяется неподдельным интересом к новым возможностям развития своего исполнительского мастерства. Однако нужно понимать, что подобное отторжение нового инструмента, как и новых возможностей, которые он в себе несет, подобно вечному противостоянию и непониманию отцов и детей: каждый является продуктом своего времени и соответствует ему во всех отношениях, но страх исчезнуть и быть замененным новым поколением толкает на неприятие и отторжение даже родственного творения, первое время как исполнителем, так и слушателем соответственно. Ведь именно исполнитель воспитывает своего слушателя. Особенno очевидна взаимосвязь между качеством зрительской аудитории и качеством жизни и мировосприятия исполнителя, в которой второе определяет первое, не иначе. Об этом феномене будет подробнее рассказано в третьей главе, посвященной непосредственным изменениям, которые претерпел сам образ скрипача-солиста, ментальная трансформация академического скрипача в электроскрипача.

Создателем электроскрипки считается Жан-Люк Понтй. Французский джазовый скрипач и композитор из семьи профессиональных академических музыкантов. В 1960 году с отличием закончил

Парижскую консерваторию. Некоторое время работал классическим музыкантом, но сильно увлёкся джазом и в 1964 году выпустил свой первый альбом «Jazz long playing». В конце 1960-х оснастил скрипку электромагнитным звукоснимателем и с того момента почти всё время играл только с ним. В 1973 эмигрировал в США. 1970-е и 1980-е считаются самыми успешными годами в его творчестве, когда выходят его лучшие альбомы. Выступал на многих международных джазовых фестивалях (в Монtréе с 1967 года), в знаменитых концертных залах (Карнеги-Холл с 1987 года, Дрезденская опера в 2001 году). Гастролировал по всему миру, в том числе неоднократно (с 2006 года) в России.

С каждым годом электронные музыкальные инструменты уверенно входят в практику музыкантов, помогая им достигать новых возможностей, ставить перед собой новые цели, а также и решать давние проблемы, которые было невозможно решить в рамках возможностей акустического музыкального инструмента. Таким образом, тема исследования технических и творческих возможностей электронной скрипки в форме сравнительного анализа с техническими и выразительными возможностями акустической скрипки представляет интерес и новизну как для современного исполнителя, так и для современной педагогической практики.

Начнем с анализа значения корпуса для акустической скрипки, в силу права первенства создания и большей методической разработанности данного вопроса. Значение это невозможно недооценивать, так корпус акустического музыкального инструмента является естественным усилителем звучания, извлекаемого при игре на струнах.

Рассмотрим процесс звучания инструмента более детально. Импульс, сообщенный струне, посредством щипка, сухого трения с помощью смычка или иного воздействия, приводящий ее в колебательное движение, сообщается через подставку с внешней стороны, а также через душку – с внутренней стороны, непосредственно корпусу, что так же приводит его в движение и заставляет звать уже громче, чем сами струны. Данный процесс возможен именно в силу полости корпуса (скрипки) и благодаря наличию обязательных отверстий, отсутствие которых, к слову, не отменяет непосредственного сообщения колебаний струн корпусу скрипки, однако лишает инструмент возможной силы звучания, а так же раскрытия всего тембрового потенциала инструмента, делая звук скрипки глухим и «запертym» внутри корпуса, соответственно лишая корпус скрипки своей главной и основной функции – усиления звучания струн.

Ведь конечным звеном в цепочке передачи импульса воздействия на струну является именно воздух, которому также, уже непосредственно через корпус инструмента, передаются колебания, которые, в силу всеобъемлемости воздушного пространства, достигают непосредственно слуха зрителей, и конечно самого исполнителя.

В настоящее время, именно благодаря отсутствию проблемы извлечения качественного, прият-

ного звука на электронной скрипке, остро встал вопрос о начале обучения «с нуля» именно на электронной скрипке, минуя всю акустическую практику, так как в большинстве своем именно малоприятное звучание детских акустических скрипок, на которых строится первое знакомство и последующее обучение юного скрипача, вызывает отторжение от занятий самого ученика, так и его родителей, домочадцев, не подготовленных тем более к продолжительным подобным занятиям [4, с. 108]. Это, в конечном счете, часто заканчивается уходом юного музыканта из этой профессии и создает негативный стереотип детских занятий на скрипке.

У электронной же скрипки все проблемы звукоизвлечения сводятся лишь к качеству струн, которые как раз и производят звук, к качеству техники звукоснимателя, и от самого исполнителя, от качества владения тем или иным приемом, штрихом.

Так как колебания струны передаются непосредственно через подставку на звукосниматель, и далее, соответственно, на любой усилитель, нет нужды, в отличие от акустической практики, прикладывать больше усилий при исполнении того или иного приема, имеется в виду применение дополнительных физических усилий, давление и скорость ведения смычка, дополнительная вибрация нот в левой руке, для увеличения колебаний струн и передаче этих колебаний корпусу.

Скрипачи, владеющие техникой игры на любой акустической скрипке, при переходе на электронную скрипку, могут заметить, что для игры теперь прикладывают гораздо меньше сил в правой руке [2, с. 23]. Оставляя же принципы игры на акустической скрипке, исполняя произведение уже на электронной скрипке, мы получаем пережатый звук. Как правило, это более заметно при игре на басовых струнах, струна соль и струна до, а так же на высоких позициях, то есть именно в тех местах, где на акустической скрипке для лучшего прозвучивания или элементарного качественного взятия нот необходимо приложить больше усилий в правой руке, чтобы раскачать не только струну, но и корпус. При игре на электронной скрипке эта проблема отсутствует, любое, даже незначительное касание струн, приводящее их в движение, уже будет озвучено и передано слушателю. В связи с чем, такие приемы, как пищикато правой или левой рукой, даже в условиях исполнения в большом коллективе, будут отчетливо прослушиваться без особых усилий.

Так же нужно заметить тот факт, что колебания струн электронной скрипки, лишенной корпуса, как усилителя, производят достаточно тихий звук, что позволяет скрипачам заниматься дома в неподложенные часы без создания неудобств соседям. Звук электронной скрипки без подключения минимален, что позволяет отрабатывать все приемы, даже в условиях игры на *forte*, не меняя ощущения в правой руке, а занимаясь в полную силу. Как правило, именно это достоинство электронной скрипки, возможность заниматься в неурочные часы благодаря тихому звучанию, и преподносится,

как главное и основное ее достоинство и применение для академического скрипача [1].

Применение электронной скрипки в рамках академической практики, если и возможно, то довольно неограниченно, как для исполнителя, так и для слушателя. Ведь, лишенная корпуса, электронная скрипка фактически лишена индивидуального тембра. Она не лишена скрипичной природы звука, так как струны у скрипки и электронной скрипки идентичны настолько, что могут быть взаимозаменяемы, и принцип звукоизвлечения на них один, однако именно индивидуальный, неповторимый тембр акустическая скрипка имеет благодаря корпусу, качеству дерева, структуре и т.д.

Так же отсутствие корпуса лишает скрипача возможности чистки интонации по обертонам соседних струн, ведь колебания струн передаются через подставку сразу на усилитель и никак не взаимодействуют между собой, так как обратные колебания от подставки очень малы, практически незаметны, в отличии от колебаний корпуса акустической скрипки. Именно благодаря корпусу акустической скрипки, да и любому корпусу, возможна связь тембров струн, раскрытие всех обертонов [3, с. 81].

Однако, даже если не брать во внимание особенности самого звука электронной скрипки, отсутствие индивидуального тембра, игра без обертонов, исполнение на электронной скрипке в рамках академической практики сильно затруднено. Связано это с вышеуказанными преимуществами. Электронная скрипка без подключения и правда звучит довольно тихо, а при подключении может озвучить любую фактуру, даже такую тихую по своей природе, как пиццикато. Однако отсутствие корпуса, как усилителя звучания, возле уха самого исполнителя, сильно затрудняет, а в условиях большого коллектива, делает просто невозможным, процесс контроля звучания, саму интонацию и качество звука в принципе. Ведь в условиях сцены усилители, как правило, находятся по краям сцены с обеих сторон, и от положения на сцене самого исполнителя, звук, поступающий в зал, никак не изменяется, в отличие от акустического инструмента, которому необходимо найти определенное место на сцене для равномерной и качественной передачи звука в зал. Возникает некоторый эффект зазеркалья: исполнитель может донести абсолютно любой звук в зрительный зал, но сам, будучи далеко от усилителя, его не услышать и не проконтролировать. Это и есть обратная сторона преимуществ любых электронных инструментов.

Если сравнивать электронную скрипку и электронное фортепиано, или даже электронный кларнет, то у последних большее преимущество при исполнении в подобных условиях, так как, помимо мышечной памяти, исполнители могут ориентироваться на зрительную и элементарно контролировать процесс исполнения глазами, опираясь так же на внутренний слух. Скрипачей же такая возможность минула. Академический скрипач, несомненно, развивает внутренний слух гораздо

раньше, чем исполнитель на любом другом по природе инструменте, как и мышечную память, заучивание положений левой руки на определенных позициях [5, с. 18].

Исполнение на электронной скрипке в условиях отсутствия возможности слышать свою игру, ставит скрипача, даже с неплохой мышечной памятью, в положение канатоходца с завязанными глазами. При таких условиях одно качество интонации оставляет желать лучшего. Подобную колossalную проблему не могли обойти стороной мастера электронных скрипок, создав в своих моделях разъем для наушников. Однако не все модели электроскрипок оснащены этим разъемом, что так же нужно учитывать при подборе своего собственного электронного инструмента.

Для лучшего контроля интонации, при исполнении на электронной скрипке используются лады на грифе. Они были еще в XVI веке на виоле, прародительнице скрипки. Для современного академического скрипача лады на скрипке представляют не только дикость, пережиток прошлого, но и физическое неудобство. Ведь именно отсутствие ладов на струнно-смычковой группе инструментов, а так же на безладовой гитаре, позволяет достичь плавного глиссандо и большей интонационной связи нот, большего легато в левой руке.

На сегодняшний день существует три вида грифа для электронной скрипки: безладовый, с ладами и гриф с фантомными ладами. Все эти модели имеют реальное применение в современной практике, и каждая имеет свое преимущество. Так, например, безладовый инструмент с легкостью освоит любой академический скрипач, владеющий акустической скрипкой. Гриф с ладами будет удобен гитаристам, а также новичкам, желающим самостоятельно освоить электроскрипку. К слову, создание и развитие электронной скрипки приходилось именно на эпоху расцвета рок-музыки. Именно рок-гитаристы придумали использовать смычок при игре на электронной гитаре. Так же многие рок-скрипачи владели не только электроскрипкой, но и электрогитарой, такие, как например Марк Вуд. Фантомные лады представляют собой нечто среднее относительно двух предыдущих вариантов, они не такие высокие, как обычные лады, что позволяет сохранять плавное глиссандо, но и достаточно заметны под пальцами, для ощущения позиции, так же имеет место визуальный эффект.

Нужно понимать, что исполнение на электронной скрипке — это, в первую очередь, именно шоу. Этот инструмент задумывался как полноправный участник бэнда, но никогда как второстепенный персонаж на сцене. Исполнитель с любым уровнем профессиональной подготовки должен вырабатывать в себе лидерские качества, качества исполнителя-солиста. Исполнение на электроскрипке всегда притягивает огромное внимание зрителей. Именно зрителей, а не слушателей. Электроскрипка не может конкурировать с акустической скрипкой в качестве и приятности звучания. Однако в создании шоу, электронная скрипка далека

впереди своей предшественницы. Именно свобода звукоизвлечения на электронной скрипке призвана к созданию общей свободы телодвижения исполнителя на сцене. Профессиональный электроскрипач — это всегда композитор-исполнитель, аранжировщик и шоумен. Исполнение на электроскрипке требует соответствия как самого исполнителя, так и всей окружающей обстановки выступления.

### **Литература**

1. Бурбыга Е. Что лучше скрипка или электроскрипка? // Лукспро.уа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://luxpro.ua/articles/191-chto\\_luchshe\\_skripka\\_ili\\_elektroskripka](https://luxpro.ua/articles/191-chto_luchshe_skripka_ili_elektroskripka)
2. Горбунова И. Б. Акустические знания музыканта в современном медиа-образовательном

пространстве: истоки проблемы и перспективы развития // Инновационные технологии в медиаобразовании: сборник научных статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. — СПб., 2014. — С. 21–24.

3. Гутман И. А. Постановка рук скрипача в трех типовых двигательных положениях. — М.: Классика XXI, 2006. — 205 с.

4. Как учить играть на скрипке в музыкальной школе: Сборник статей (сост. Берлянчик М.). — М.: Издательский дом «Классика XXI», — 2006. — 208 с.

5. Синайская А. Исполнительские ритмы как основа координации движений скрипача. — СПб.: Союз художников, 2003. — 32 с.

## **ПРОБЛЕМИ ІСТОРІОГРАФІЇ ХУДОЖНЬО-ПОСТАНОВОЧНИХ ЗАСОБІВ ОФОРМЛЕННЯ СЦЕНІЧНОГО ПРОСТОРУ**

**Юдова-Романова К.В.**

кандидат мистецтвознавства, доцент,

Київський національний університет культури і мистецтв, Київ

orcid.org/0000-0003-2665-390X

## **PROBLEMS OF HISTORIOGRAPHY OF ARTISTIC STAGE MEANS OF STAGE SPACE DESIGN**

**Iudova-Romanova K.**

Ph.D. in Art History, Associate Professor;

Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine

ORCID: 0000-0003-2665-390X

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-6-11](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-6-11)

### **АНОТАЦІЯ**

У дослідженні схарактеризовані, критично осмислені та структуровані виявлені основні літературні джерела, що предметно висвітлюють питання розвитку художньо-постановочних засобів оформлення сценічного простору та їх роль у мистецтві. У підсумку автор на підставі здійсненого критичного аналізу літератури доводить відсутність комплексного різновекторного дослідження художньо-постановочних засобів оформлення сценічного простору.

### **ABSTRACT**

The study characterizes, critically comprehends and structures the identified main literary sources that cover the issues of development of artistic and staging means of stage space design and their role in art. As a result, the author on the basis of a critical analysis of the literature proves the lack of a comprehensive multi-vector study of artistic and staging means of design of the stage space.

**Ключові слова:** історіографія, сценічне оформлення, художньо-постановочні засоби.

**Keywords:** historiography, stage design, artistic and staging means.

**Постановка проблеми.** На сьогодні існує значна кількість наукової, науково-методичної, науково-популярної та мемуарної літератури з питань теорії, історії та практики сценічного мистецтва. У цьому значному доробку, який охоплює різноманітні аспекти сценічного мистецтва загалом, маємо намір відокремити праці, які стосуються генези, еволюції та сучасного стану художньо-постановочних засобів сценічного оформлення.

Один з провідних знавців, теоретиків та практиків театру К.С. Станіславський наголошував на колективній та синтетичній природі сценічного мистецтва, яке «користується одночасно творчістю

всіх без винятку мистецтв: літератури, сцени, живопису, архітектури, пластики, музики, танцю» [14, с. 471] та вбачав його силу у «збірності» (*рос. – собирательности*). Безумовним творцем театральної вистави поруч із авторами – драматургом, режисером, сценографом, композитором, балетмейстером є виконавець – актор, танцівник, співак, музикант. Однак слід наголосити, що сучасні твори театрального мистецтва, як і інші театрально-видовищні практики, все більше тяжіють до створення сценічної художньої образності не лише виконавськими, аде й художньо-постановочними засобами. Вагомим інтегруючим елементом театрально-видовищного дійства є сценічний простір – комплексне явище, до

характеристик якого окрім архітектурно-просторових параметрів – способу розташування відносно глядачів, форми та розміру сцени, які часто залежать від історичних передумов його створення, – належать і показники матеріально-технічного забезпечення художньо-постановочних процесів освоєння митцями цього простору.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Український філософ С. Безклубенко, аналізуючи мистецькі процеси у літературі, музиці, архітектурі, живописі, театрі, кіно та на телебаченні як специфічний вид пізнання, особливий вид духовного виробництва і як форму суспільної свідомості, простежує стійку залежність процесу створення сценічної образності від розвитку художнього виробництва як виробництва матеріального [8, с. 8-24]. При цьому науковець акцентує увагу на тому, що зміни у царині сценічного оформлення відбуваються під впливом розвитку технологій. Розглядаючи мистецтво як духовне виробництво, а технології як логіку цього виробництва, С. Безклубенко у контексті вивчення театрального мистецтва доводить, що «технологія не лише не «ворожа» мистецтву, а, навпаки, – глибоко притаманна йому: усвідомлена в своїй закономірності, вона становить собою поетику мистецтва і визначає специфіку кожного виду мистецтва» [9, с. 31]. Твердження С. Безклубенка є основоположними для розуміння залежності еволюції художньо-постановочних засобів оформлення сценічного простору від матеріальних ресурсів, виробничих потужностей та технологій.

#### **Виділення невирішених раніше частин загальній проблеми.**

Свою позицію щодо закономірної залежності еволюційних процесів у материному та духовному виробництві автор доводить, спираючись на логічне осмислення історичних фактів. Ставлячи на порядок денний у філософсько-культурологічній площині проблему залежності духовного та матеріального виробництва, С. Безклубенко не простежує еволюцію художньо-постановочних засобів сценічного оформлення та не аналізує літературу, що предметно висвітлює дане питання.

**Мета даного дослідження** – схарактеризувати, критично проаналізувати та структурувати виявлені основні літературні джерела, що предметно висвітлюють питання розвитку художньо-постановочних засобів оформлення сценічного простору та їх роль у мистецтві.

**Виклад основного матеріалу.** Попри очікування, існує відносно обмежений перелік виявленої літератури з цієї тематики.

Зокрема, йдеться про фундаментальне дослідження «Творчі сцену: історія сценічного дизайну і технологій в Європі та Сполучених штатах» [17]. Вищезгадане видання містить мистецтвознавче осмислення та характеристику історичних процесів з опертам на сучасні сценографічні практики у Європі та Сполучених штатах. Оцінюючи сценографію як невід'ємний елемент сценічного дійства, автори зібрали та об'єднали дослідження істориків та

діячів театру на 377 сторінках в одному томі, збагачивши його більш ніж 537 ілюстраціями, що відображають хронологічно впорядковану еволюцію сценографічної традиції від класичного періоду стародавньої Греції до наших днів. Розділи роботи включають: «Живописний період у давньогрецьких та римських театрах», «Середньовічний сценічний дизайн», «Італійський ренесанс», «Дизайн у Франції та Священній Римській імперії з 1640 до початку вісімнадцятого століття», «Вплив «сцени для ангела» на дизайн вісімнадцятого століття», «Неокласицизм та романтизм – суперництво протилежностей», «Реалізм та натурализм, «Модернізм», Американське нове сценічне мистецтво, російський новий конструктивізм, епічний театр та Баугауз», «Після Другої світової війни і кінець двадцятого століття» та «Епілог: погляд у двадцять перше століття». У кожному з розділів, у відповідності до історичного контексту, досліджуються засоби і технології сценічного оформлення, а також філософські та естетичні ідеї, що впливали на мистецтво та театральне виробництво. Автори зазначають, що безумовний вплив на сценічне оформлення мали як театральна архітектура та поява електричного освітлення, так і соціальні та економічні чинники. Однак, варто зуважити, автори не змогли на сторінках одного видання рівновірно охопити всі історичні еволюційні процеси, що відбувались у засобах і технологіях сценічного оформлення. Останній розділ «Епілог: погляд у двадцять перше століття» найбільш проблематичний – у ньому лише здійснені спроби простежити величезне різноманіття впровадження новітніх засобів і технологій у сучасному театральному мистецтві. До недоліків книги також можна віднести те, що при висвітленні широкої та багатошарової теми сценічного оформлення, автори зосередили свою увагу виключно на історії сценографії в Європі та США, не ставлячи на меті охопити проблеми театрального костюму, а також ароматичного та звукового сценічного дизайну і технологій. Також поза їх дослідженням залишився й український театр.

Колективна праця «Teatr, сценічне дійство і аналогові технології: історична картина та інтермедіальність» [18] містить 13 розділів та 46 ілюстрацій, що складають трансісторичну колекцію різних проектів, які різновекторно вивчають аналогові технології у виконавських практиках від Стародавньої Греції до Другої світової війни. Р. Бічем детально описує театр ляльок римської епохи, аналізуючи його механізацію, О. Джонсон досліджує древніх механічних слонів, С. Мерфі – електричні вистави епохи Просвітництва, А. Куртін – експерименти з використанням телефонної мережі для трансляції вистав у кінці XIX століття, М. Чемерс – сценічних роботів, чий штучний інтелект не вміє співпереживати. Й. Біррінгер у статті «Петро-інженерія: звук, що носять» зазначає: «Приблизно на рубежі тисячоліття оглядачі почали відмічати, що союз танцю і технологій призвів до декількох значних сценічних перемін, які вразили публіку і привернули увагу до цифрового танцю та інтерактивності

в театрі. Проекції віртуальних танцівників з'являлись на екранах, [...] еманації або графічні фантоми, що пурхали у просторі поки справжні танцівники виконували хореографію на сцені. [...] Графічні фантоми, який іноді називають цифровими двійниками, стали доповненням, алгоритмічними проявами, що спонукають до роздумів про звязок між аналоговими та цифровими системами, між тілами і технічними істотами». [18, р. 133]

У дисертації Т. Астаф'євої «Нові технології в постановочному процесі: на матеріалі театрального мистецтва Санкт-Петербурга 1990–2010 рр.» увага зосереджена на проблемі впровадження нових інформаційно-комп'ютерних та медіа технологій у театральні художньо-постановочні процеси [2]. У роботі зазначається, що «у теперішній час відбувається не лише естетизація театральної техніки, але й технологізація художнього оформлення, що є загальним процесом розвитку взаємопливу науки та мистецтва» [2, с. 133]. При цьому стверджується, що «найбільш широко нові технології застосовуються у сценографії – основній складовій театрального мистецтва» [2, с. 32]. Однак таке твердження не є достатньо переконливим й може бути виправдане лише проведенням дослідження у конкретних жанрових та географічно-хронологічних межах: драматичний і музичний театр, сценічні дійства Санкт-Петербурга кінця ХХ – початку ХХІ століття.

Безумовно «медійні технології значно полегшують художньо-виробничу частину сценографії, заміняючи трудомісткий процес створення матеріальних декорацій відеоінсталяціями з файлів. Використання комп'ютерних програм вдосконалив процес розробки креслярської та технічної документації» [2, с. 46], але виконавець завжди залишається центральною, провідною фігурою будь-якого сценічного дійства, а нові технології не менш широко застосовуються і у звуковому та ольфакторному сценічному оформленні. Варто зауважити, що коло досліджуваних авторкою проблем виходить за межі лише візуального сценічного контенту, вона торкається й звукового забезпечення вистав. Однак у дослідженні абсолютно відсутні аспекти створення у театрально-видовищних постановках вогняних та пиротехнічних ефектів, використання генераторів кліматичних та ароматичних ефектів, пневмоконструкцій, мобільних сценічних конструкцій тощо.

У роботі зазначається, що у даний період відбувся відхід від розуміння «суті сценічного „оформлення“», що базується на „живописних“ прийомах станкового живопису. Новий термін „речове оформлення вистави“ відображав позицію двадцятих років минулого століття <...> і не міг претендувати на певну універсальність використання» – зазначає Т. Астаф'єва [2, с. 32] і тому більш історично виправданим є використання замість терміну «декораційне оформлення» як речового оформлення вистави терміну «сценографія» у трактуванні В. Базанова [7, с. 5]: «сценографія – це наука про художньо-технічні засоби театру. Всі художньо-декораційні і технічні засоби, які використовує театр в реалізації сценічного твору, розглядаються сцено-

графією як елементи, що створюють художню форму спектаклю». Таким чином у дисертації Т. Астаф'євої сценічне оформлення трактується виключно у візуальній площині.

Комплекс наукових досліджень російського, радянського науковця та практика театру В. Базанова є базовими для вивчення технічних засобів та технологій художнього оформлення вистав. Роботи В. Базанова «Техніка виготовлення театральних декорацій» [5], «Сцена, техніка, спектакль» [4], «Техніка і технологія сцени» [3] і сьогодні не втрачають своєї актуальності як зasadничі для вивчення питань техніки сцени. Дисертація «Естетичні функції театральної техніки» [7] на здобуття наукового ступеня кандидата мистецтвознавства стала базовою для подальшого поглиблленого вивчення даної тематики як самим автором так і його учнями (С.Х. Асад [1] та послідовниками (Т.В. Астаф'єва [2]).

У працях В. Базанова аналізуються конструктивно-технологічні методи створення театральних декорацій, розглядаються естетичні функції театральної техніки у процесі створення візуальної образності вистави, класифікуються художньо-постановочні засоби оформлення сцени, уточнюється театрально-технічна термінологія. «Технологія сцени» – одне з останніх фундаментальних підсумкових видань В. Базанова, де зібрано матеріали з історії театральної архітектури та техніки сцени (глава 1), механічного обладнання сцени (глава 2), описано технологічні процеси виготовлення твердих (павільйонів, верстатів, сходів, перил, балюстрад, сценічних фур тощо), м'яких і мальованих сценічних декорацій (глава 3) та етапи планування, організації та управління процесом роботи театрально-видовищного колективу над створенням художнього оформлення вистави (глава 4) [6].

У вступі до книги автор, виходячи із загального розуміння технологій як певної єдності «засобів і методів, завдяки яким виробляється той чи інший продукт» [6, с. 4], пропонує своє розуміння поняття «технологія сцени», формулюючи його як «сукупність методів виготовлення декораційного оформлення, монтування його на сцені і пов'язана із цим організація робіт, що складають специфічну групу різних технологій». Таким чином автор фактично зважує предметне коло досліджуваних проблем до межі вивчення виключно візуальної художньої форми вистави.

При цьому варто зауважити, що у книзі, хоч і побіжно, але автор у підпункті «Підготовка звукового оформлення» глави другої «Робота сценічних цехів над новою постановкою» четвертого розділу все ж звертається до вивчення специфіки технології створення сценічного звукового оформлення [6, с. 335-338]. Фактично покроково препаруючи сценічні технології, починаючи від створення відповідних просторових умов для показу вистав – форми сцени, її архітектури та архітектоніки, та завершуючи специфікою проведення інвентаризації майна, автор сам собі протирічить і фактично у наслідку приходить до значно ширшого трактування поняття «технологія сцени», що передбачає задіяння у процесі створення художнього образу сценічного

твору постановки всіх наявних художньо-постановочних засобів та методів.

Цінною складовою «Технології сцени» В. Базанова є запропонований у ній глосарій – короткий словник спеціальних термінів, що зустрічаються у книзі [6, с. 378-388]. Поряд із термінологічними дефініціями («театральний простір», «театральна техніка», «техніка сцени», «дзеркало сцени», «декорації», «сценічна техніка» тощо) автор вдається і до роз'яснення театральної сленгової термінології («фурка», «олівець», «диліжанс», «пациок» тощо). При цьому, на жаль, у запропонованому глосарії не знаходимо тлумачення термінів «сценічне оформлення» та «сценографія».

Якщо книга В. Базанова «Технологія сцени» спрямована на розкриття художньо-постановочних та організаційних технологій, що виникають у процесі створення та експлуатації декораційного оформлення вистав, то ілюстроване видання «Художник і театр» В. Козлінського та Е. Фрезе [12] зорієнтоване на допомогу в роботі театрального художника-постановника над створенням візуального образу вистави: подано дискурс в історію сценічних майданчиків від театру Стародавньої Греції класичного періоду VI століття до н.е. до європейського театру кінця XIX століття; проаналізовано особливості втілення образотворчого образу вистави з умовах сценічного майданчика; з'ясовано специфіку роботи художника з режисером, драматургом, виконавцями, працівниками художньо-постановочних підрозділів театру; визначено роль сценічного освітлення, театральних меблів, реквізиту, костюмів виконавців у сценографічному рішенні вистави та інші аспекти. У додатках подано хронологічно систематизований ілюстрований матеріал з історії меблів та костюмів. Зауважимо, що словник сценічних термінів багато в чому запозичений з праць В. Базанова. Безумовною перевагою даного видання є, хоча й чорно-білі, ілюстрації М. Анікста та А. Троянкера з розширеними до них коментарями самого М. Анікста, що значно збагатили дане видання і уточнюють зібраний матеріал. Дано книга не містить теоретико-методологічних міркувань і висновків, при цьому спрямована виключно на вивчення театрально-декораційного мистецтва як особливого виду образотворчого мистецтва, що має свої внутрішні закономірності.

У дисертації Л. Міхайлова 2007 року «Створення сучасного естрадного видовища (принципи художнього оформлення)» автор звертається до проблеми класифікації та типологізації технічних засобів оформлення сучасних естрадних видовищних заходів [13]. І хоча у висновках до роботи зазначається, що «спеціальне вивчення класифікаційно-типологічних проблем технічних засобів оформлення сучасних масових дійств засвідчило відсутність загальнонаукових позицій у підході до характеристики цього явища, і виявило, що алгоритм методу пізнання даного художнього феномену поки не знайдений», певну класифікаційно-типологічну логіку у підході до систематизації засобів художнього оформлення естрадних видовищ

можна простежити, виходячи із структури самої роботи [13, с. 117].

У роботі подано ретроспективний дискурс проблеми та запропоновано аналіз сучасного російського постановочного досвіду естрадних дійств, до якого певною мірою залучався і сам автор. Поруч із досить переконливим структурованим аналізом сучасного художнього оформлення естрадних видовищ, автор теоретико-методологічно не визначає поняття художнього оформлення. У наслідку, поруч із піротехнікою, світлотехнікою, генераторами диму тощо до переліку технічних засобів оформлення естрадних постановок потрапили і електронні музичні інструменти. Натомість, автор оминув своєю увагою сценічні запахи як складову художнього оформлення постановок.

К. Боух – авторка монографії «Театр, перформанс та технології: розвиток та трансформація сценографії» [16] досліджує взаємозв'язок еволюції інженерних технологій та сценічного мистецтва за останні 300 років, наголошуючи при цьому, що театральне мистецтво використовувало технології як важливу складову вистави: як засіб зміни сценічного оформлення та як візуальну риторику, закликаючи до «бачення театру, де існує цілісний і творчий взаємозв'язок між театром, перформансом і технологіями» [16, р. 10].

Простежуючи як протягом історії розвиток та зміни у технологіях позначилися на сценографії, авторка акцентує увагу на залежності сценографії та драматургії від технічного забезпечення сценічного майданчика у театральних практиках XIX–XX століття та стверджує, що певною мірою сценографія, сценічне оформлення завжди була відображенням технологічних досягнень свого часу [16, р. 3]. У роботі розглядаються сценічні технології рухомого світла, приділяється увага Інтернету як платформі для створення перформансу, досліджується міський ландшафт як складова сценографії. При цьому розвиток сценографії розглядається як складова театральної колективної практики.

Театральні технології досліджуються авторкою у сценографічному, архітектурно-просторовому та режисерському аспектах театральної діяльності. Авторка стверджує, що протягом історії театру відбулась зміна способу репрезентації вистави всередині театру; з'явилися нові форми, які намагалися репрезентувати, а не імітувати простір, в якому відбувалась драматична дія. Сцена стала «машиною для виступу» [16, р. 46]. Новий підхід авторки в осмисленні ролі художньо-постановочних засобів оформлення вистав позначився у спробі ввести нову термінологію: існуючий термін *Bühnenbildner* («виробник сценічної картини») вона пропонує замінити на більш прийнятний – *Bühnenbauer* («будівничий сцени») [16, р. 47]. К. Боух акцентує, що подібні ідеї щодо побудови театрального простору висловлювали і Гордон Крег, який визначав сцену як місце для виступу. Такий підхід позначився через його пропозицію застосування «екранів» у 1910 році – системи мобільних, нерепрезентативних, нейтральних плоских екранів, які мали стати новим постановочним пристроям

[16, р. 49]. Однак, К. Боух залишила поза увагою звукові та ароматичні технології сценічного оформлення.

У дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук А. Волкова [10] «Робототехнічні та мехатронні системи театральної машинерії» у суті інженерно-технологічній площині, без врахування мистецтвознавчого контексту здійснена систематизація досвіду створення та експлуатації театральної машинерії; проаналізовано основні принципи організації простору сцени сучасного театру, механізмів, системи приводів, несучих конструкцій декорацій та різних типових рухомих об'єктів; визначено перспективні напрямки і принципи робототехнічних та мехатронних систем для сцени театру, розроблено комплексні вимоги до проектування і т.д..

Аргументуючи актуальність свого дослідження, автор зазначає глибоке та взаємне інтегрування у сучасних сценічних практиках художнього та технічного чинників [10]. Виходячи з наявного досвіду будівництва нових театральних сцен та постановки 32 вистав у провідних оперно-балетних театрах Російської федерації, автором сформульовані науково-технічні проблеми в галузі театральної машинерії. Переконливою є подана у роботі структуризація основних художньо-постановочних проблем, пов'язаних із використанням у театральних постановах рухомих декорацій: «по-перше, це створення виразних динамічних сцен з рухомими або літаючими чудовиськами, рухомими антропоморфними і зооморфними роботами, [...] зі стінами, що руйнуються, стельовими склепіннями, що обвалиюються, кораблями, що хитаються та розбиваються об скелі або розламуються від хвиль, і т. п. По-друге, це реалізація переходів від однієї картини до іншої зі значними змінами оформлення сцени в короткотермінових паузах та антрактах, що дозволяє збільшити кількість декорацій спектаклю і підсилити динамічність театральної дії. По-третє, це забезпечення стисливих термінів монтажу-демонтажу декорацій в сучасному репертуарному театрі, коли вранці і ввечері проводяться різні вистави, і зміна оформлення сцени повинна здійснюватися протягом короткого інтервалу часу [10]. Однак варто зауважити, що у дослідженні не представлений аспект використання сучасної робототехніки на естраді та опен-ейр: зокрема, дронів, фемботів та пневмоботів.

Корисною з точки зору вивчення історії сценічного освітлення як складової сценічного оформлення є книга М. Ізвекова «Світло на сцені» [11]. Не зважаючи на значне дистанціювання в часі – книгу опубліковано у 1940 році, її змістове наповнення не втратило своєї актуальності. Розділ «Нариси з історії освітлення сцени» містить аналіз витоків технології освітлення сцени та класифікацію освітлювальної техніки у XIX столітті. У розділі «Техніка освітлення сучасної сцени» схарактеризовано основні джерела та прилади сценічного освітлення, затемнювачі та регулятори, з'ясовано топологію сценічних приладів та інші питання розподілу сценічного освітлення.

У розділі «Прийоми художньої роботи зі світлом» проаналізовано особливості застосування у виставах кольорового освітлення, з'ясовано можливості освітлення площинних та архітектурних декорацій, визначено художньо-постановочні методи використання проекційного зображення, імітаційного освітлення і декоративних та ілюзіоністичних ефектів. Глибоко та предметно вивчаючи сценічне освітлення, у підсумку автор наголошує, що «світло на сцені не є відірваною технічною категорією, а слугує потужним засобом втілення сенсу спектаклю. Перебираючи на себе цю складну та почесну місію, воно тим самим органічно пов'язує свої засоби виразності з всією системою сценічних образів і само собою нерідко продукує образне рішення окремих частин спектаклю» [11, с.391]. Загалом робота присвячена виключно питанням сценічного освітлення, залишаючи поза дослідницькою увагою інші складові сценічного оформлення.

Серед виявлених у процесі збору та аналізу літератури та тему сценічного оформлення заслуговує уваги робота І. Екскузовіча «Техніка театральної сцени в минулому і тепер» [15]. Хоча книга довгі роки не перевидавалась, вона і нині не втратила своєї актуальності. Не викликає сумніву запропонований автором історичний дискурс витоків та еволюції європейської театральної сцени та її технічного обладнання від Давньої Греції до першої третини ХХ століття. Окрімій аспект дослідження присвячений аналізу театрального освітлення та флюоресценції. Також автор звертається до актуальних для 1930-х років проблем мистецтва: переобладнання та переоснащення існуючих на той час театральних сцен; будівництво та облаштування клубних і сільських театрів, приміщень для різних художніх заходів. Не зважаючи на історичну віддаленість у часі та суспільно-політичний контекст написання даної роботи вона є корисною для сучасних досліджень – поряд історичним оглядом розвитку театрально мистецтва подано компендіум театральної техніки станом на 1930 рік та пропозицій щодо їх сценічного застосування.

### **Висновки і пропозиції.**

У підсумку варто зазначити, що історіографія (сукупність історичних студій з певної проблеми, теми чи наукової галузі (дисципліни) у вузькому сенсі, які мають спільну просторово-хронологічну локалізацію та предметну область дослідження) художньо-постановочних засобів оформлення сценічного простору носить фрагментарний характер. Період предметного вивчення засобів сценічного оформлення як інструментарію створення сценічної образності започатковується у першій третині ХХ ст.. Одним з провідних дослідників, фундатором радянської театрознавчої школи даного напрямку можна визнати Вадима Базанова. Нині можна простежити, що у деяких дослідженнях аналізуються засоби сценічного оформлення у певних територіальних та часових межах, деякі зосереджені на його жанрових особливостях або на окремій візуально-просторовій складовій: світловій, робото-

технічній тощо. Аспект вивчення засобів ароматичного сценічного оформлення у дослідженнях не представлений.

Здійснений критичний аналіз виявленої літератури засвідчив відсутність комплексного різновекторного дослідження художньо-постановочних засобів оформлення сценічного простору. Даний факт має спонукати дослідників до виправлення ситуації.

### Література

1. Ассад С.Х. Техника современной сцены: автореф. дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.01 / Ассад Саид Хунуд ; Ленинградский государственный институт театра, музыки и кинематографии имени Н.К. Черкасова. – Санкт-Петербург, 1990. – 24 с.
2. Астафьева Т. В. Новые технологии в современном постановочном процессе: на материале театрального искусства Санкт-Петербурга 1990–2010 гг.: дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.09 – теория и история искусства / Астафьева Татьяна Владимировна ; Санкт-Петербургская государственная консерватория им. Н.А. Римского-Корсакова. – Санкт-Петербург, 2011. – 187 с.
3. Базанов В.В. Техника и технология сцены / В.В. Базанов. – Ленинград: Искусство, 1976. – 121с.
4. Базанов В.В. Сцена, техника, спектакль / В. В. Базанов. – Ленинград; Москва: Искусство, 1963. – 118 с.
5. Базанов В.В. Техника изготовления театральных декораций / В.В. Базанов. – Ленинград; Москва: Искусство, 1961. – 93, [1] с.
6. Базанов В.В. Технология сцены. – Москва: Импульс-свет, 2005. – 391 с.
7. Базанов В.В. Эстетические функции театральной техники: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. искусствоведения. / Базанов Вадим Васильевич; Ленингр. гос. ин-т театра, музыки и кинематографии. – Ленинград, 1971. – 18 с.
8. Безклубенко С.Д. Природа искусства: О некоторых сторонах художественного творчества. – Москва: Политиздат, 1982. – 165 с.
9. Безклубенко, С.Д., 2018б. Поэтика як технологія // Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Сценічне мистецтво, № 2(2). – С. 31-39.
10. Волков А.Н. Робототехнические и мехатронные системы театральной машинерии: автореф. дис. докт. техн. наук.: 05.02.05 – роботы, махатроника и робототехнические системы / Волков Андрей Николаевич ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург, 2007. – 32 с.
11. Извеков Н.П. Свет на сцене / Николай Павлович Извеков. – Москва: Искусство, 1940. – 312 с.
12. Козлинский В.И. Художник и театр / В.И. Козлинский, Э.П. Фрезе. – Москва: Советский художник, 1975. – 239 с.
13. Михайлов Л.Н. Создание современного эстрадного зрелища (принципы художественного оформления): дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.01. – театральное искусство / Михайлов Леонид Николаевич; Российская академия театрального искусства. Санкт-Петербург, 2007. – 124 с. – Библиогр.: С. 119-124.
14. Станиславский К. С. [Театр]. Вступление // Собрание сочинений: в 8 т. Т. 5: Статьи. Речи. Заметки. Дневники. Воспоминания. 1877-1917 / под ред. Г.В. Кристи. – Москва: Искусство, 1958. – С. 470–494.
15. Экскузович, И.В. Техника театральной сцены в прошлом и настоящем / Иван Васильевич Экскузович ; предисл. А. В. Луначарского. – Ленинград: Прибой, 1930. – 339 с.
16. Baugh Ch. Theatre, Performance and Technology: The Development and Transformation of Scenography (Theatre and Performance Practices) / Christopher Baugh / 2nd ed. – London: Macmillan International Higher Education, 2014. – 308 p.
17. Brockett, O. Making the Scene: A History of Stage Design and Technology in Europe and the United States / O. Brockett, A. Margaret, L. Hardberger. – Austin: University of Texas Press, 2010. – 377 p.
18. Reilly K. Theatre, Performance and Analogue Technology: Historical Interfaces and Intermedialities. – London: Palgrave Macmillan, 2013. – 286 p.

# BIOLOGICAL SCIENCES

## TO STUDIES ON GEOMETRID MOTHs (LEOİDOPTERA, GEOMETRİDAE) OF THE MOUNTAINOUS SHIRVAN PHYSICAL – GEOGRAPHICAL REGION OF AZERBAIJAN

Hajiyeva S.,  
Shirinova L.

Institute of Zoology NAN of Azerbaijan  
Baku, Azerbaijan

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-12-19](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-12-19)

### ABSTRACT

Studies on geometrid moths of the Mountainous Shirvan physical-geographical region of Azerbaijan were carried out in 2017-2019 years in the Ismailli (Ivanovka and Lahij villages), Agsu (Muisabeyli and Hungar villages) and Shamakhi districts (Damirchi village and Pirculu town). Geometrid moths collected by author and collection materials (R.Effendi, S.Aliyev, A.Piriyev) of the Institute of Zoology served as a material for paper. Geometrid fauna of the Mountainous Shirvan include 162 species from 91 genera of 4 subfamily (Ennominae, Geometrinae, Larentiinae, Sterrhinae). The check list of species including label information is also presented. Representatives of 2 subfamilies (Larentiinae and Sterrhinae) were abundant. 62 species are new to Mountainous Shirvan, 12 species and Crocallis inexpectata ssp.caucasica (Wehrli, 1932) subspecies are new to Azerbaijan fauna.

**Keywords:** Geometridae, Mountainous-Shirvan, fauna, subfamily, species

### INTRODUCTION

Mountainous Shirvan is located in the south-east foothills of the Great Caucasus Mountains [1].

The territory has typical flora and fauna. Abundant forests and favourable climate condition in the area contributed to richness of the lepidopteran fauna.

The world fauna of Lepidopterans include 157424 species from 15578 genera uniting in 4 suborders [7, s. 212-221]. Geometridae is the greatest family of the Lepidoptera order. It includes 9 subfamilies (*Alsophilinae*, *Archiearinae*, *Desmobathrinae*, *Ennominae*, *Geometrinae*, *Larentiinae*, *Oenochrominae*, *Orthostixinae*, *Sterrhinae*) 2000 genera and 23000 species [6].

Geometrid moths of Azerbaijan were studied in the Absheron peninsula [4, p.81-84]. Piriyev A.A., Vidyalep J.R. Azərbaycanda Taliş üçün yeni növ təsvir etmişlər [5,p.81-84]. Geometridae of Nakhchivan AR includes 91 species belonging to 44 genera and 4 subfamilies [2, p. 128-130]. Studying Georgian moth butterflies, E.A. Didmanidze also cited species collected in Azerbaijan and preserved in the National Museum of Georgia. [3, p.392].

### Material and Methods

The Mountainous Shirvan physical - geographical region of Azerbaijan includes Shamakhy, Ismayilli, Agsu districts, mountainous part of Goychay and Gobusran districts. The field works were done in spring, summer and autumn of 2017-2019 years in Damirchi village of Shamakhi district, Ivanovka and Lahij villages of Ismayilli district and Musabeyli and Hungar villages of Agsu district. Collection materials involving 1960-1988 years were examined. Geometrid moths were collected mainly in light trap and also in hand net. Species were identified with the help of keys [3, s. 422-504; 5, s. 4-70; 6, 7]. Caterpillars were kept in laboratories to obtain adults.

### GPS coordinates of the localities:

Shamakhy, Damirchi 40°50' N 48°33' E; Ismaili Ivanovka, 40°44' N 48°01' E; Ismaili, Lahij, 40°84' N 48°38' E; Ismaili, Gara gaya, 40°78' N 48°31' E; Agsu, Musabeyli, 40°38' N 48°19' E.

\*- the species new to Azerbaijan fauna. \*\*- the species new to Mountainous Shirvan region.

At present, the species presented paper are kept in the collection of the Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan.

### Results

New records of geometrid moths from republic of Azerbaijan

#### Subfamily Ennominae

##### *Biston betularia* (Linnaeus, 1758) (Fig. 2)

**Material examined:** Azerbaijan, Shamakhi, Demirchi (40°78' N 48°33' E ), 20.VII.2019 2♂♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution-** Holarctic forest species, Distributed throughout Europe, except for the northern regions, in the Caucasus, southern Siberia and the Far East.

**Diagnostic characters** - The color of the wings is light gray with black dots of various sizes and wavy transverse stripes on the front and hind wings. The color of the moths is varies depending on environmental pollution. Flight of butterflies is observed in May – June.

##### *Gnophos ciscaucasica* (Riabov,1964) (Fig. 3)

**Material examined:** Azerbaijan, Ismailii, Ivanovka (40°44' N 48°01' E ), 23.IX.2017, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution-** Caucasus, Dagestan, South Caucasus

**Diaqnostica characters**- The main colors are brown, gray, black, white, pale. Flight of butterflies is observed in June and July.

##### *Crocallis inexpectata caucasia* (Wehrli,1928) (Fig. 4)

**Material examined:** Azerbaijan, Ismailii Qaraqaya (40°38' N 48°31' E ), 06.09. 2019, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution-** Austria, Belgium, Bulgaria, Great Britain, Hungary, Germany, Greece, Denmark, Ireland, Spain, Italy, Crete, Latvia, Lithuania, Luxembourg,

Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Sicily, Slovakia, the Soviet Union - the European part of Finland France, Czech Republic, Switzerland, Sweden, Estonia.

**Diagnostic characters-** The forewings are light yellow with a dark middle, separated by two brown transverse lines with a large black dot in the middle; the hind wings are light with a transverse line in the middle. Flight of butterflies is observed in June - July.

***Hypomecis robaria* (Denis and Schiffermueller,1775) (Fig. 5)**

**Material examined:** Azerbaijan, Ismailli, Ivanovka (40°78' N 48°31' E ), 22.06. 2017, 3♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution-** The species can be found in Europe.

**Diagnostic characters-** The wings are light gray, with three fuzzy transverse lines on the front wings, forming a lunar spot in the middle, on the hind wings - 2 transverse lines and a whitish-wavy line. Flight of butterflies is observed from May to August.

***Megaspilates mundataria* (Stoll,1782) (Fig. 6)**

**Material examined:** Agsu, Musabeyli (40°38' N 48°19' E ), 19.05.2019, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution-** Distributed in the Caucasus, South Eastern Europe and Siberia, Kazakhstan and Mongolia, Amur region.

**Diagnostic characters-** The wings are silvery white, crossed by two brown stripes, the outer one is straight, and the inner one is slightly curved. The border of the wings is thin, brown. The upper wings are strongly pointed, slightly concave along the outer edge at the apex. Butterflies fly in June and early July.

***Macaria signaria* (Hubner,1813) (Fig. 7)**

**Material examined:** Shamakhi, Damirchi (40°50' N 48°33' E ), 21.07.2019, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution-** Austria, Belgium, Great Britain, Hungary, Germany, Greece, Denmark, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Netherlands, Norway.

**Diagnostic characters-** The wings are light gray, with 3 brown transverse lines covered with brown dust on the forewings, forming a dark gray patch on the anterior margin. A gray-brown spot in the middle of the hind wings. The moth flies from May to July depending on the location.

***Chlorissa cloraria* (Hubner,1813) (Fig. 8)**

**Material examined** Agsu, Musabeyli (40°38' N 48°19' E ), 16.05.2019, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution** - the south of the European part of Russia, Transcaucasia, the Mediterranean Sea.

**Diagnostic characters** - The fore and hind wings are green, with a white wavy line along the edges and a dark green stripe in the middle. Edges of fore wings with white border. Adults fly in May-June.

***Comibaena bajularia* (Denis and Schiffermueller,1775) (Fig. 9)**

**Material examined-** Shamakhi, Pirlgulu (40°38' N 48°19' E ), 27.06.1988, 1♂, leg.: A.Piriev

**Distribution** - Austria, Belgium, Bulgaria, Great Britain, Hungary, Germany, Greece, Denmark, Spain, Italy, Corsica, Crete, Latvia, Lithuania.

**Diagnostic characters** - The upper surface of the wings is green with light scales. Closer to the back edge of the wings, there are light spots that distinguish this species from other similar ones. In old individuals, these spots are indistinctly visible. The flight of adults can be seen from June to July.

***Xanthorhoe fluctata* (Linnaeus, 1758) (Fig. 10)**

**Material examined-** Shamakhi, Pirlgulu (40°38' N 48°19' E ), 14.07.1919, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution**- Europe, Crimea, Caucasus, South Caucasus, mountains of Mid Asia, Kuril Islands, Asia Minor, North Iran

**Diagnostic characters** - The pattern on the wings of this butterfly is quite variable. But black "shoulders" and a black rectangular spot at the anterior edge of the front wings are typical. Hind wings with dense gray lines and streaks.

***Idaea biselata*(Hufnagel,1767) (Fig. 11)**

**Material examined-** Shamakhi, Pirlgulu (40°38' N 48°19' E ), 14.07.1919, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution**- European part of Russia, Caucasus, Transcaucasia, Ural, Kazakhstan, Siberia, Mongolustan

**Diagnostic characters** – The wings are ash-yellow, covered with dark dust; there is a transverse line on the anterior margins and a dark dot in the middle of a brown-gray bandage. The edges of the wings are covered with small black dots; Flies in July.

***Scopula minorata* (Boisduval,1833) (Fig. 12)**

**Material examined-** Shamakhi, Damirchi (40°38' N 48°19' E ), 20.07.1919, 1♂, leg.: S.Hajiyeva

**Distribution**- Austria, Albania, Belgium, Bulgaria, Great Britain, Hungary, Germany, Greece, Denmark, Spain, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Sicily, Slovakia, Turkey - European part, France, Czech Republic, Switzerland, Sweden, Estonia.

**Diagnostic characters**- The forewings are yellowish-gray, the middle part is dark. It is surrounded by two indistinct transverse bandages of light color. There is a small black dot in the middle. Flies in June-July.

**Discussion**

Studies in the Mountainous Shirvan physical-geographical region resulted in recording of 162 species from 91 genera and 4 subfamilies. 62 species are new to Mountainous Shirvan region and 12 species and 1 subspecies *Crocallis inexpectata* ssp.*caucasica* (Wehrli,1932) new to Azerbaijani fauna. The table 1 contains the name of species, localities and data of record, collection place and sex.

Table 1.

## Faunistic list of geometrid moths

№	Subfamilies and species	Locations		♂, ♀
		points	data	
<b>Subfamily: Ennominae</b>				
1	<i>Abraxas grossulariata</i> (Linnaeus, 1758)	Shamakhi, Damirchi	5.08.2018	2♂
2	<i>Agriopis marginaria</i> (Fabricius, 1776) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	1♂
3	<i>Alcis jubata</i> (Thunberg, 1788) **	Ismailli, Ivanovka	10.05.2019	1♀
4	<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758) **	Goychay, Potu Ismailli, Ivanovka	1.06. 1965 7.06. 1918	1♂
5	<i>Alcis caucasica</i> (Herrich-Schaeffer, 1839)*	Agsu, Musabeyli	17.05.2019	1♂
6	<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)	Shamakhi, Kirovka	3.07.1961	1♂
7	<i>Ascotis selenaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Agsu, Musabeyli	15.05.2019	1♂
8	<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758) *	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	2♂
9	<i>Cabera exanthemata</i> (Scopoli, 1763) **	Agsu, Musabeyli Ismailli, Ivanovka	15.05.2019 23.09.2017	1♂ 1♂
10	<i>Campaea margaritata</i> (Linnaeus, 1767)	Shamakhi,Pirgulu Ismailli,	27.06.1988 1.08.1989	2♂ 1♂
11	<i>Calospilos sylvata</i> (Scopoli,1767)	Shamakhi,Pirgulu	5.06.1964	1♂
12	<i>Gnophos onustaria</i> (Huebner, 1853)	Shamakhi,Pirgulu	5.08.1988	1♂
13	<i>Gnophos ciscaucasia</i> (Riabov, 1964)*	Ismailli, Ivanovka	23.09.2017	1♂
14	<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	Shamakhi, Damirchi	20.09.2019	1♀
15	<i>Compsoptera jourdanaria</i> (Serres, 1826)	Shamakhi, Damirchi	20.09.2019	1♂
16	<i>Cleorodes lichenaria</i> ((Hufnagel,1767) **	Ismailli, Garagaya	4-6.09.2019	2♂ 2♀
17	<i>Crocallis inexpectata</i> ssp. <i>caucasica</i> (Wehrlii,1928) *	Ismailli, Garagaya	6.09.2019	1♂
18	<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismailli, Ivanovka	10.06.2019	1♂
19	<i>Eugonobapta nivosaria</i> (Guenee, 1858)	Agsu, Musabeyli	5.05.2018	1♂
20	<i>Eumannia oppositoria</i> (Mann, 1864) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	1♂
21	<i>Ecrtopsis crepuscularia</i> (Huebner, 1825)	Ismailli, Ivanovka Shamakhi,Kirovka	22.08.2017 3.07.1961	1♂ 2♂
22	<i>Erannis defolaria</i> (Clerck, 1759)	Shamakhi,Pirgulu	12.07.2065	1♂
23	<i>Erannis almaria</i> (Huebner, 1813)	Shamakhi, Kirovka	3.05.1988	1♂
24	<i>Ennomos erosaria</i> (Den. et Schiff.,1775)	Ismailli,Garagaya	5.10.2019	1♀
25	<i>Heliomata glarearia</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Agsu, Musabeyli Ismailli, Ivanovka	15.05.2019 12.06.2019	1♂ 1♀
26	<i>Hypoxytis mandli</i> (Schawerda, 1924)	Agsu, Musabeyli	14.05.2019	1♂ 1♀
27	<i>Hypomecis robaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)*	Ismailli, Ivanovka	22.09.2017	3♂
28	<i>Isturgia murinaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	2♂
29	<i>Ligdia adustata</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	1♂ 2♀
30	<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	2♂
31	<i>Mannia oppositoria</i> ( Mann,1864)	Shamakhi, Damirchi	4.07.2017	1♂
32	<i>Megaspilates mundataria</i> (Stoll, 1782) *	Agsu, Musabeyli	14.05.2019	1♂
33	<i>Macaria signaria</i> (Hubner, 1809) *	Shamakhi, Damirchi	21.07.2019	1♂
34	<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	Shamakhi, Damirchi	7.07.2018	2♂
35	<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus,1758)	Shamakhi, Kirovka Ismailli	15.06.1961 1.08.1989	1♂ 1♀
36	<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	2♂
37	<i>Lassaba contaminata</i> (Moore,1888)	Ismailli, Garagaya	5-6.10.2019	1♂ 2♀
38	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Ismailli, Ivanovka Ismailli, Garagaya	20.07.2019 4-6.10.2019	5♂ 1♂, 2♀
39	<i>Parectropis similaria</i> (Hufnagel,1767)	Ismailli, Garagaya	4-6.10.2019	2♂ 1♀
40	<i>Peribatodes umbraria</i> (Huebner, 1809) **	Agsu, Musabeyli Ismayilli, Garagaya	14.05.2019 6.10.2019	1♂ 1♂
41	<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763) **	Ismailli, Lahij	27.06.2019	1♂
42	<i>Personia strigillaria</i> (Huebner, 1809)	Ismailli	15.07.1988	2♂

43	<i>Selenia lunularia</i> (Huebner, 1788) **	Agsu,Hungar	25.05.2017	1♂
44	<i>Selenia tetralunularia</i> (Hufnagel,1767)	Ismailli Shamakhi, Kirovka	1.08.2089 4.07.1964	2♂ 1♂
45	<i>Siona lineata</i> (Scopoli, 1763) **	Agsu, Musabeyli Ismailli, Ivanovka	10.06.2019 23.09.2017	3♂ 1♀
46	<i>Synopsia sociaria</i> (Huebner, 1799)	Agsu, Musabeyli Shamakhi	14.05.2019 07.07. 2064	1♀ 1♂
47	<i>Therapis flavigaster</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Agsu, Musabeyli Ismailli, Ivanovka	10.06.2019 24.07. 2017	1♂ 1♂
<b>Subfamily: Geometrinae</b>				
48	<i>Chlorissa cloraria</i> (Huebner, 1813) *	Agsu, Musabeyli	16.05.2019	1♂
49	<i>Comibaena bajularia</i> (Warren, 1928) *	Shamakhi,Pirgulu	27.06.1988	1♂
50	<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758) **	Agsu, Musabeyli Shamakhi, Damirchi	15.05.2019 6.08.2019	1♂ 1♂
51	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)	Agsu, Musabeyli Ismailli, Ivanovka	16.05.2019 7.08.2018	2♂ 1♂
52	<i>Hemithea aestivaria</i> (Huebner, 1789) **	Ismailli, Ivanovka	21.07.2019	1♂
53	<i>Hemithea punctifimbria</i> (Warren, 1896) **	Shamakhi, Damirchi	10.08.2019	1♂
54	<i>Neromia simplex</i> (Brandt, 1938)	Shamakhi, Damirchi	7.08.2019	1♂
55	<i>Metrocampa margaritata</i> (Linnaeus, 1767)	Agsu,Hunqar	25.05.2017	1♂
56	<i>Oospila sellifera</i> (Warren, 1906)	Shamakhi, Damirchi	5.08.2019	1♀
57	<i>Pseudoterpnia pruinata</i> (Hufnagel, 1767)	Shamakhi, Damirchi	3.07.2017 19.07.2019	2♂ 1♂
58	<i>Thalera fimbrialis</i> (Scopoli, 1763) **	Shamakhi, Damirchi	6.08.2019	1♂
59	<i>Jodis lactearia</i> (Linnaeus, 1758) **	Shamakhi,Pirgulu	28.06.1988	1♂
<b>Subfamily: Larentinae</b>				
60	<i>Anticollix sparsata</i> (Treitschke, 1828)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂
61	<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli, Ivanovka	22.09.2017	1♀
62	<i>Asthenes albula</i> (Hufnagel, 1767)	Shamakhi,Pirgulu	6.07. 1964	2♂
63	<i>Calliclystis rectangulata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli	1.08.1989	1♀
64	<i>Camptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli, Ivanovka	11.06.2019	1♂
65	<i>Catarhoe cuculata</i> (Hufnagel, 1767)	Ismailli, Ivanovka	22.09.2017	1♀
66	<i>Chloroclysta miata</i> (Linnaeus, 1758)	Agsu, Musabeyli	16.05.2019	1♂
67	<i>Cidaria fulvata</i> (Forster, 1771) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂
68	<i>Catoclystis riguata</i> (Huebner, 1813) **	Shamakhi,Pirgulu	6.07.1988	2♂
69	<i>Coenocalpe lapidata</i> (Huebner, 1809)	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	2♂, 3♀
70	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismayilli, Ivanovka	11.06.2019	1♂
71	<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	Shamakhi, Pirgulu	5.07.1964	1♂
72	<i>Orthonama obstipata</i> ( Fabricus,1775)	Shamakhi,Pirgulu	9.08.1988	1♀
73	<i>Orthonama lignata</i> ( Fabricus,1794)	Shamakhi,Pirgulu	4.08.1964	1♂
74	<i>Dysstroma mancipata</i> (Guenée, 1858) **	Agsu, Musabeyli	23.05.2017	1♂
75	<i>Entephria ignorata</i> (Staudinger, 1892)	Ismailli, Ivanovka	21.09.2017	2♂
76	<i>Epiphloe alternata</i> (Mueller, 1764)	Ismailli, Ivanovka	22.08. 2017	1♂
77	<i>Epiphloe galiata</i> (Huebner, 1813) * *	Goychay	28.09.1962	1♂
78	<i>Epiphloe tristata</i> (Linnaeus, 1758) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	2♂, 4♀
79	<i>Euphyia frustata</i> (Treitschke, 1828)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂, 1♀
80	<i>Epiprora abietaria</i> (Goeze,1781)	Ismailli, Garagaya	5.10.2019	1♂
81	<i>Eupithecia breviculata</i> (Donzel, 1837)	Agsu, Musabeyli	16.05.2019	1♂, 1♀
82	<i>Eupithecia caesiaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Shamakhi, Damirchi	21.07.2019	1♀
83	<i>Epiprora autumnata</i> (Borkhausen,1794) **	Ismailli, Garagaya	5.10.2019	1♂
84	<i>Eupithecia centaureata</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♀
85	<i>Eupithecia distinctaria</i> (Herrich-Schaeffer, 1848) **	Agsu, Musabeyli	24.05.2017	1♂
86	<i>Eupithecia egenaria</i> (Herrich-Schaeffer, 1848)	Ismayilli, Ivanovka	11.06.2019	1♀
87	<i>Eupithecia irriguata</i> (Huebner, 1813)	Ismailli, Lahij	27.06.2019	2♂

88	<i>Eupithecia linariata</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Ismailli, Ivanovka	11.06.2019	1♀
89	<i>Eupithecia persidis</i> Mironov et Ratzel, 2012)	Agsu, Musabeyli	23.05.2017	1♂
90	<i>Eupithecia placidata</i> (Taylor, 1908)	Agsu, Musabeyli	23.05.2017	1♂ 1♀
91	<i>Eupithecia satyrata</i> (Huebner, 1813)	Shamakhi, Damirchi	6.07.2017	2♂
92	<i>Eupithecia suboxydata</i> (Staudinger, 1897) **	Ismailli, Garagaya	6.10.2019	1♂
93	<i>Eupithecia subfuscata</i> (Haworth, 1809)	Agsu, Hunqar	25.06. 2017	1♂
94	<i>Eupithecia tenuiata</i> (Huebner, 1813) **	Shamakhi, Pirlgulu	5.08.2017	1♂
95	<i>Eupithecia gelidata</i> (Möschler, 1860) **	Ismailli, Garagaya	4.10.2019	1♀
96	<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784) *	Ismailli, Ivanovka	21.09.2017	2♂
97	<i>Philereme vetulata</i> (Denis and Schiff.,1775)	Shamakhi, Pirlgulu	4.07.1964	2♂
98	<i>Xanthorhoe montanata</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Ismailli, Ivanovka	9.05.2019	4♂, 1♀
99	<i>Xanthorhoe fluctata</i> (Linnaeus,1758) *	Shamakhi, Pirlgulu	14.07. 2019	2♂
100	<i>Lithostege ancyrrana</i> (Prout, 1938) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂
101	<i>Lithostege odessaria</i> (Boisduval, 1848)	Agsu, Musabeyli	16.05.2019	2♂
102	<i>Mannia oppositaria</i> (Mann,1864)	Shamakhi, Pirlgulu	4.07.1964	1♂
103	<i>Mesoleuca albicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli, Ivanovka	20.07.2019	1♂, 1♀
104	<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763) **	Shamakhi, Damirchi	5.08.2017	2♂
105	<i>Nebula achromaria</i> (Harpe, 1853)	Ismailli, Ivanovka	20.07.2019	2♂
106	<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismailli, Garagaya	4.10.2019	1♂
107	<i>Scotopteryx alpherakii</i> (Erschov, 1877)	Ismailli, Ivanovka	24.09.2017	2♂
108	<i>Scotopteryx bipunctaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	2♀
109	<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismailli, Ivanovka	24.07. 2017	2♂
110	<i>Scotopteryx moeniata</i> (Scopoli, 1763) **	Ismailli, Ivanovka	24.08.2017	6♂
		Ismailli, Lahij	27.06.2019	1♀
111	<i>Scotopteryx mucronata</i> (Scopoli, 1763) **	Agsu, Hunqar	25.05.2017	1♂ 1♀
112	<i>Thera cognata</i> ( Thunberg,1792) **	Shamakhi, Pirlgulu	24.05.1918	2♂
113	<i>Triphosa taochata</i> (Lederer,1869)	Shamakhi, Damirchi	5.07.2017	2♂
<b>Subfamily: Sterrhinae</b>				
114	<i>Calliclystis rectangulata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli,	1.08.1989	2♀
115	<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismailli, Ivanovka	24.09.2017	2♂
116	<i>Casilda anthophilaria</i> (Huebner, 1799)	Agsu, Hunqar	24.06.2017	1♂
117	<i>Cyclophora trilineata</i> (Viette,1954) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2017	2♂
118	<i>Cyclophora albiocellaria</i> (Huebner, 1799)	Goychay,Potu	1.06.1965	2♂
119	<i>Cyclophora porata</i> (Fabricius,1775) **	Shamakhi,Pirqulu	4.07.1964	2♂
120	<i>Chloroclysta siterata</i> (Hufnagel, 1767)	Shamakhi,Pirqulu	5.06.1988	1♂
121	<i>Dyscia conspersaria</i> (Denis and Schiffermueller, 1775) **	Agsu, Musabeyli	17.05.2019	1♂
122	<i>Idaea versata</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismailli, Ivanovka	12.06.2019	1♀
123	<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767) *	Ismailli, Ivanovka	24.09.2017	1♂
124	<i>Idaea contiguaria</i> (Huebner, 1799)	Ismailli, Ivanovka	23.09.2017	1♂
125	<i>Idaea demissaria</i> (Huebner, 1831)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♀
126	<i>Idaea dilutaria</i> (Huebner, 1799) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂
127	<i>Idaea degeneraria</i> (Huebner,1799) **	Ismailli,Garagaya	4-6 .10.2019	3♂ 2♀
128	<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	Agsu, Musabeyli	15.05.2019	1♂
		Shamakhi, Pirlgulu	6.07.1964	1♂
129	<i>Idaea emarginata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli, Lahij	27.06.2019	1♂
130	<i>Idaea granulosa</i> (Warren and Rothschild, 1905)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♀
131	<i>Idaea illustris</i> (Brandt, 1941)	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♀
132	<i>Idaea moniliata</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Shamakhi, Damirchi	21.07. 2019	1♀
133	<i>Idaea muricata</i> (Hufnagel, 1767) **	Shamakhi, Damirchi	5.08.2018	2♂
134	<i>Idaea nitidata</i> (Herrich-Schaeffer, 1861)	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	3♂, 1♀
135	<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂
136	<i>Idaea politaria</i> (Huebner, 1799) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	1♀
137	<i>Idaea rusticata</i> (Denis and Schiffermueller, 1775)	Ismailli, Ivanovka	24.09.2017	2♂
			12.06.2019	1♂

138	<i>Idaea seriata</i> (Schrank, 1802)	Ismayilli, Ivanovka	12.06.2019	1♂
139	<i>Idaea serpentata</i> (Hufnagel, 1767) **	Ismayilli, Ivanovka	12.06.2019	1♂
140	<i>Idaea trigeminata</i> (Haworth, 1809) **	Ismayilli, Ivanovka Shamakhi, Damirchi	23.09.2017 12.06.2019 5. 08.2019	2♂ 1♂ 2♂
141	<i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767) **	Agsu, Musabeyli	15.06.2019	1♂,2♀
142	<i>Rhodostrophia badiaria</i> (Freyer, 1841)	Shamakhi, Kirovka	4.07.1976	2♂
143	<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	3♂ 1♀
144	<i>Rhodostrophia calabria</i> (Petagno, 1786)	Shamakhi, Kirovka	10.05.1961	2♂
145	<i>Scopula aemulata</i> (Hulst, 1896) **	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	1♀
146	<i>Scopula harteni</i> (Hausmann, 2009)	Agsu, Musabeyli	14.05.2019	1♂
147	<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli, Ivanovka	24.08.2017	1♂
148	<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Ismailli, Ivanovka	24.07.2017 12.06.2019	1♂ 2♂
149	<i>Scopula incanata</i> (Linnaeus, 1758) **	Ismailli, Ivanovka	10.06.2019	2♂
150	<i>Scopula limboundata</i> (Haworth, 1809) **	Shamakhi, Damirchi	19.07.2019	1♂
151	<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781) **	Ismailli, Ivanovka Ismailli, Garagaya	12.06.2019 4.10. 2019	1♂ 1♀
152	<i>Scopula minorata</i> (Boisduval, 1833)*	Shamakhi, Damirchi	20.07.2019	1♂
153	<i>Scopula nigropunctata</i> (Hufnagel, 1767)	Agsu, Musabeyli Ismailli, Garagaya	14.05.2019 4.09. 2019	1♂ 1♂
154	<i>Scopula ornata</i> (Scopoli, 1763) **	Agsu, Hunqar Ismailli, Garagaya	25.05.2019 6.10. 2019	2♂ 1♂, 1♀
155	<i>Scopula propinquaria</i> (Leech, 1897)	Shamakhi, Damirchi Ismailli, Lahij	18.08.2019 27.06.2019	1♂,1♀ 1♂, 2♀
156	<i>Scopula rubiginata</i> (Hufnagel, 1767) **	Shamakhi, Damirchi	18.07.19	2♂
157	<i>Scopula ternata</i> (Schrank, 1802) **	Shamakhi, Damirchi	18.07.19	2♂
158	<i>Scopula umbilicata</i> (Fabricius, 1794)	Ismailli, Ivanovka	12.06.2019 27.09. 2017	2♂ 1♂
159	<i>Scopula corrivalaria</i> (Kretschmar, 1862)	Ismailli, Garagaya	6.07. 2019	1♂
160	<i>Scopula subpunctaria</i> (Herrich-Schaeffer, 1847)	Shamakhi, Pirqulu	6.07. 2064	1♂
161	<i>Sterrhia rufaria</i> (Hubner, 1798) **	Shamakhi, Damirchi	4.07.2017	1♂
162	<i>Timandra comae</i> (Schmidt, 1931)	Agsu, Musabeyli	14.05.2019	2♂

### Conclusion

Studies in the Mountainous Shirvan physical-geographical region resulted in recording of 162 species from 91 genera and 4 subfamilies. 62 species

are new to Mountainous Shirvan region and 12 species and 1 subspecies *Crocallis inexpectata* ssp.*caucasica* (Wehrli, 1932) new to Azerbaijani fauna.



Fig. 1. Mountainous Shirvan Physical - Geographical Region



Fig. 2-11: 2. *Biston betularia* (Linnaeus, 1758), 3. *Gnophos ciscaucasica* (Riabov, 1964), 4. *Crocallis inexpectata caucasia* (Wehrli, 1928), 5. *Hypomecis robaria* (Denis and Schiffermueller, 1775), 6. *Megaspilates mundataria* (Stoll, 1782), 7. *Macaria signaria* (Hubner, 1809), 8. *Chlorissa cloraria* (Hübner, [1813]), 9. *Comibaena bajularia* (Denis & Schiffermuller, 1775), 10. *Xanthorhoe fluctata* (Linnaeus, 1758), 11. *Idaea biselata* (Hufnagel, 1767), 12. *Scopula minorata* (Boisduval, 1833)

**References**

1. Budaqov, B. A. (2000) Constructive geography of Azerbaijan: Baki: Elm, 268 p. (in Azerbaijan)
2. Bayramov, A.B., Maharramov, M.M., Mammadov I.B. (2014). Taxonomic spectrum of invertebrate fauna of the Nakhchivan AR. Nakhchivan: Ajami NPB, 320 (in Azerbaijan).
3. Didmanidze, E.A.(2016) The geometer moths of Georgia and neighbouring countries from Caucasus: Tbilisi, 392.
4. Piriyev, A.A. (1989) Geometrid moths (*Geometridae*) damaging to alfalfa in Absheron peninsula: Pr 3rd sci. ses. entomologists. Mahachkala, 81-84. (in russian)
5. Piriyev, A.A., Viydalep, Y. R. (1993) New geometrid species (Lepidoptera,Geometridae) from Talysh: Vest.Zoologii, № 4,Kiyev, 80-81
6. Viydalep, Y. R. ( 1988) Fauna of the geometrid moths of the Middle Asia mountains: Pbi.AS Est.SSR,Moscow, 239 (in Russian)
7. Khotko, E.I. (1977) Key to geometrid pupae Minsk: Nauka i Tekhnika, 80 p. (in Russian)
8. Scoble, M.J., Hausmann, A. (2007) Online list of valid and available names of the Geometridae of the World: Lepidoptera Barcode of Life, iBOL. Available from: [http://www.lepbarcoding.org/geometridae/species\\_checklists.php](http://www.lepbarcoding.org/geometridae/species_checklists.php)
9. Van Nieuwerken, E.J., Kaila, L., Kitching Ian, J. ( 2011) The title of this contribution should be cited as “Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang Z.Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness” // Zootaxa, v. 3148, 212-221

# ECONOMIC SCIENCES

## SPECIFICS OF THE PROCESS OF PERSONNEL ADAPTATION

***Smachilo V.,***

*PhD, Associate Professor*

***Khalina V.,***

*PhD, Associate Professor*

***Kolmakova O.,***

*PhD, Associate Professor*

***Ustilovska A.,***

*PhD, Lecturer*

***Bozhydai I.,***

*Assistant Professor of Economics and Business*

***Matvienko O.***

*Seeker of Higher Education*

*Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture,*

*Kharkiv, Ukraine*

**DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-20-23](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-20-23)**

### **ABSTRACT**

The development and effective operation of any enterprise, of course, is closely linked to the effectiveness of its personnel management. It is the employees who ensure its uninterrupted work, guarantee the success of all business processes and stability. An important stage in personnel management is the adaptation of new employees, the success of which depends on the stability of the workforce. That is why the study of adaptation in the enterprise is an important and relevant topic of study.

**Keywords:** staff, process, adaptation, new worker, enterprise.

**Problem formulation.** Modern fast transformations, as they are seen in the internal and external centers of enterprises, in the production of modern and adequate mechanisms of the realities, as in the use of smart adaptations.

It is easy to develop the development of any enterprise, such as a personnel warehouse, it does not change and it does not change well. The situation, which happened in the vicinities of economics, is to inform about the tendency to the current of workers outside the cordon, which is characterized negatively, also due to the marriage of frames. Appointment of the management of the enterprise structure to redefine the internal management processes, including the processes of adaptation to the personnel. According to the data [1], adaptation is considered as a competitive advantage that has a positive effect on reducing employee turnover (reduction by 10-20% [2]) and contributes to achieving the optimal level of productivity of new employees [3]. According to research by BrandonHallGroup, companies that use an effective adaptation program retain 82% of new employees and increase productivity by more than 70% [4].

Accordingly, the study of the theoretical foundations of adaptation of personnel of enterprises as economic entities is necessary to understand the essence of this process and its components, as well as to determine the features of construction companies.

### **Analysis of recent research and publications.**

The issue of staff adaptation is a very popular research topic and is considered by many domestic and foreign scientists, due to the high practical significance of this issue for the effective operation of enterprises. Among a wide range of scientists who have worked on the problem of optimizing the adaptation of personnel in

enterprises, it should be noted developments: Chornobyl O., Alekseeva K., Maksimyuk G., Pridatko E. and others [1-3, 5-9].

**Presenting main material.** At the beginning of the study we consider the essence of the concept of "adaptation" (from the Latin adaptō – adaptive), which, according to the definition in the Academic Glossary is understood as "adaptation of organisms, sense organs to living conditions, to the environment" [10]. In the Great Explanatory Dictionary of the Ukrainian language [11] two more understandings have been added, which concern adaptation and getting used to something new. With these remarks and based on the study of scientific sources of researchers in this field, we propose to understand adaptation as a process of mutual adaptation of both the object of adaptation and the system itself to which the object is attached, which involves changing their parameters and characteristics.

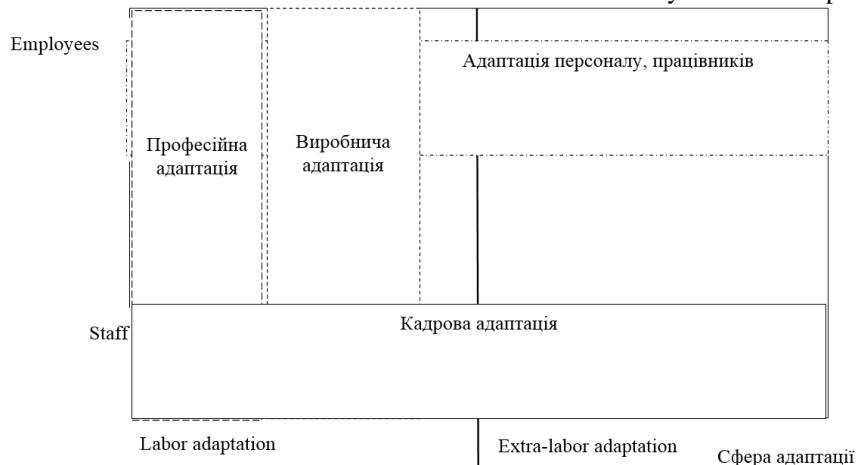
It should be noted that the concept of "staff adaptation" has ambiguity of interpretations. In the domestic scientific practice there are the terms "staff adaptation", "production adaptation", "labor adaptation", "employee adaptation", "personnel adaptation", "professional adaptation". The differences that underlie these concepts are based on the object of adaptation (staff, personnel, employees) and the scope of adaptation (production, labor, professional).

Based on the research conducted in [1, 12], we will consider that "staff adaptation" is the broadest concept, which covers all areas of adaptation and for all categories of workers. We present the structuring of these categories in Fig. 1.

From fig. 1 we see that the broadest concept is the adaptation of staff or employees who are considered identical. It is divided into labor and non-labor. Within

the framework of labor adaptation, which is understood as one that is "directly related to the conduct of work", we can distinguish professional – adaptation to a particular profession, and production – adaptation to a particular field of work.

Accordingly, the adaptation may not apply to all employees, but only to part of the staff – personnel who are highly qualified employees of the enterprise. In addition, it is advisable to highlight non-labor adaptation, which is "not directly related to employment."



*Figure 1 – Structuring categories in relation to "Staff adaptation"*

Note that the Western practice of Human Resource Management uses the term onboarding, which literally translates as "boarding". Similarly, there are crossboarding (rotation) and offboarding – feedback to the employee after his dismissal.

We will conduct a comparative analysis of the understanding of the category of "staff adaptation" by different authors (Table 1).

Table 1

Approaches to determining staff adaptation

Staff adaptation is	Author, source
1	2
structured basis for assimilation of newly hired employees, focused on their integration and involvement in the organization, preparing them to succeed in work and ensure productivity	Joseph D. And Sridevi S. [13]
the process of adaptation of the employee to the content and conditions of work, the immediate socio-psychological environment, the ability to improve professional and personal qualities.	Lyubomudrova N., Smolinska N., Gribik I.I. [14]
the process of changing the behavior of the individual under the influence of management tools, the result of which is the development, knowledge and adaptation to the internal environment of the organization	Miroshnichenko Yu., Lobenko A. [15]
measures aimed at rapid and effective socio-psychological and professional adaptation of a new employee in the team; introduction of an effective mentoring institute; achievement by the new employee of an optimum level of labor productivity, assimilation and acceptance by it of norms of the moral and ethical code of the enterprise	Pridatko E. [16]
the process of adaptation of employees to the conditions of the external and internal environment; mutual adaptation of the employee and the conditions of the organization, based on the gradual development of new professional, social and organizational working conditions	Krushelnitska O. [17]
adaptation of a new employee to the content and working conditions, social environment	Vesnin V. [18]
the process of acquainting a (new) employee with the policy of the organization, the role of the employee in the organization and corporate culture	[19]

From the above definitions (Table 1), adaptation is often understood as a process that is aimed at adaptation, which, accordingly, involves a mutual change of the object of adaptation and the environment. In addition, definitions usually prescribe measures to implement the adaptation process.

By structure, labor adaptation is represented by professional, economic, organizational, psychophysiological, social components; non-labor - cultural and domestic adaptation [12].

The study [19] noted two key points that describe the importance of adaptation:

1) Hiring new employees is characterized by significant costs of time and money. Thus, the effectiveness of these costs and their payback will be determined and ensured by the result of adaptation - whether the employee remained or resigned in the first six months. After all, inefficient adaptation, which led to the imminent dismissal of a new employee, leads to re-recruitment and, consequently, re-incurring costs.

2) The second thesis is based on the first. The condition for effective adaptation is the optimal adaptation program, as well as the involvement of other employees. The sooner employees get the opportunity to do their job, the sooner they will become valuable employees of the company.

Adaptation is associated not only with new employees coming from the external labor market, but also with employees moving to new positions, crossboarding. This requires the development of separate adaptation programs for employees, given that they are already familiar with the corporate culture, activities of the company, its organizational structure and specifics. This is due to the fact that the culture of the new team may differ from the experience of the employee in the previous position, in addition, his role and status have changed, which requires adaptation to the new situation.

When studying the activities of construction companies, it should be noted that most businesses in this

area are small and medium-sized businesses. There are several divisions of enterprises, which take into account the number of employees: the European Commission and In accordance with the Commercial Code of Ukraine (CCU) [20]. In the first case, the number of employees is divided into: very small enterprises <10 people; small <50, medium <250. In the second - micro-enterprises ≤ 10 people; small ≤ 50 people; average 51-249 people; large ≥ 250 people. In addition, the amendments to the Law of Ukraine "On Accounting" (Article 2) take into account not only the average number of employees, but also the book value of assets and net income from sales of products (goods, works, services). According to these criteria, all enterprises can belong to micro, small, medium or large enterprises.

Thus, according to official statistics [21] in 2019, the number of large enterprises in Ukraine was 11 units, medium-sized businesses were 924 units and 55,920 units were small businesses, including 50,731 units or 89.2 % - microenterprise entities. This has a significant impact on the adaptation of employees in enterprises of different sizes.

In addition, the analysis of statistical data showed, during the analyzed period, a steady trend to reduce the average number of full-time employees, in general from 2010 to 2018 - by 27.5%, a significant predominance of the dismissal rate over the admission rate by an average of 3.74 (table 2).

Table 2

The main indicators of the labor force in Ukraine

	The average number of full-time employees thousand people	Labor turnover ratio	
		on reception	on release
		In % to the average number of full-time employees	
2010	10 262	25,0	27,7
2011	10 083	28,3	30,5
2012	10 123	26,1	29,9
2013	9 720	26,6	30,3
2014	8 959	22,8	30,3
2015	8 065	24,0	30,2
2016	7 868	26,1	29,2
2017	7 679	30,5	31,8
2018	7 661	29,2	31,6
2019	7 443	28,2	32,7

Another aspect that needs to be taken into account is the industry characteristics – seasonality of work, long period of construction, significant diversification of work, which involves various legal entities and individuals, and so on.

This implies a high intensity of staff movement and their mobility. Accordingly, this requires different approaches to the adaptation of employees of different personnel groups - middle managers, workers on construction sites, etc., taking into account the further term of their involvement. In this case, it is advisable to talk about onboarding as such. Another nuance is the multi-project activities of construction companies, which involves a combination of employees with experience within one company. After all, in each new team the role of the employee, his status and environment can change, which will require adaptation to the updated working conditions.

**Conclusions and offers.** Thus, the adaptation of employees of construction companies is influenced by factors of industry specificity and organizational and legal (size of the company), which are manifested primarily in the formation of onboarding measures in terms of staff groups and expected duration of cooperation, as well as ongoing cross boarding activities. taking into account the specifics of the project groups.

## References

- Чорнобиль О. В. Формування системи адаптації персоналу на підприємстві: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Кам'янець-Подільський, 2016. 237 с.
- Алексеева К. Рабочая кость в горле: о тру-доустройстве выпускников профессиональных училищ и техникумов. Профессионал. 2007. Вып. 5. С. 19.

3. Максимюк Г. М. (2016) Адаптація персоналу: аналіз поглядів вітчизняних та закордонних науковців. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. Вип.20. Ч. 1. С. 122–125.

4. Онбординг 2021. Как сократить затраты на внедрение и обучение сотрудников. URL: <https://smartexpert.net/blog/obuchenie-personala/onboarding/>

5. Халіна В. Ю., Устіловська А. С. Створення ефективної системи управління персоналом на традиційно прийнятих моделей. // Менеджмент та маркетинг у складі сучасної економіки, науки, освіти, практики: Щорічний збірник наукових робіт. Матеріали IX міжнародної науково-практичної дистанційної конференції, м. Харків, 18 березня 2021 р.) / редкол.: В.В. Малий та ін. Харків.: Нац. фармац. ун-т, 2021. – С. 467–477.

6. Колмакова О. М. Оцінка та прогнозування розвитку людських ресурсів // Технологический аудит и резервы производства, 2013, № 5 (3), С. 50–52.

7. Плічко І. О. Смачило В. В., Попова Є. І. Особливості персоналу суб'єктів соціального підприємництва. // Приазовський економічний вісник, 2021, № 1 (24), С. 109 – 115.

8. Божидай І. І. Теоретико-методологічні заходи формування конкурентної стратегії підприємства // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Економіка, 2019, № 4 (205), С. 6-10.

9. Придатько Е.М. Обґрунтування сутності та виокремлення етапів процесу формування персоналу промислового підприємства Соціально-трудові відносини: теорія та практика. 2018. №1. С.410–419. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/24796/Pridatko.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

10. Словник української мови. Академічний тлумачний словник (1970 – 1980). URL: <http://sum.in.ua/s/adaptacija>

11. Великий тлумачний словник сучасної мови. URL: <https://slovnyk.me/dict/vts/%D0% B0%D0% D0% B4%D0% B0%D0% BF%D1% 82%D0% B0%D1% 86%D1% 96%D1% 8F>

12. Смачило В. В., Наливайко Т. Л., Різник П. А. Адаптація персоналу підприємницьких структур: сутність та складові. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. 2019. № 1. с. 221–228.

13. Joseph D. And Sridevi S. Effective Onboarding As A Talent Management Tool For Employee Retention. International Journal in Management and Social Science. 2015. Vol.03. Issue-07. P. 175–186.

14. Любомудрова Н.П., Смолінська Н.В., Грибик І.І. Роль організаційної культури в забезпеченні ефективної трудової адаптації персоналу підприємства. Проблеми економіки та управління. 2009. №640. С. 327–333.URL:[http://vlp.com.ua/files/47\\_3.pdf](http://vlp.com.ua/files/47_3.pdf).

15. Миросниченко Ю.В., Лобенко А.В. Адаптація персоналу: досвід зарубіжних та вітчизняних підприємств. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва. 2015. No 1(2). С. 27

16. Придатько Е.М. Обґрунтування сутності та виокремлення етапів процесу формування персоналу промислового підприємства Соціально-трудові відносини: теорія та практика. 2018. №1. С.410–419. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/24796/Pridatko.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

17. Крушельницька О.В. Менеджмент персоналу: навчальний посібник. Київ: Знання України, 2008. 299 с.

18. Веснин В.Р. Практический менеджмент персонала: пособие по кадровой работе. Москва: Юристъ, 2001. 496 с.

19. Что такое процесс адаптации сотрудников (onboarding)? Определение, модели и передовые технологии. URL: <https://topfactor.pro/blog/chto-takoe-protsess-adaptatsii-sotrudnikov-onboarding-opredelenie-modeli-i-peredovyye-tehnologii/>

20. Господарський кодекс України: Кодекс України; Закон, Кодекс від 16.01.2003 № 436-IV. Дата оновлення: 27.02.2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>

21. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

# МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ ПОЛИТИЧЕСКОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКОВ ЗАРУБЕЖНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

*Катан П.И.*

*доктор хабилитат экономических наук*

*Пырцак Г.Н.*

*доктор политических наук, доцент*

*Европейский Университет Молдовы*

*Республика Молдова,*

## METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING POLITICAL AND ECONOMIC RISKS OF FOREIGN INVESTMENT

*Catan P.,*

*Doctor of habilitation in economics*

*Pyrțac G.*

*Doctor of Political Science, Associate Professor,*

*University of European Studies of Moldova*

*Republic of Moldova*

*DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-24-30](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-24-30)*

### **АННОТАЦИЯ**

Данная статья рассматривает методы анализа политического и экономического рисков, необходимые для защиты и безопасности зарубежных инвестиций. Проводя анализ, политический и экономический риски выявляются из стабильности и направленности политики правительства данной страны. Статья предлагает методы прикладных исследований риска, оценивающие политическую и экономическую ситуацию в стране размещения. Анализ политического и экономического рисков и составляет основу оценки политических и экономических процессов, с целью проведения управления и контроля ими.

### **ABSTRACT**

This article examines the methods for analyzing political and economic risks necessary for the protection and security of foreign investment. Analyzing, political and economic risks are identified from the stability and direction of the government policy of a given country. The article proposes methods of applied risk research that assess the political and economic situation in the country of location. Analysis of political and economic risks is the basis for assessing political and economic processes, with the aim of managing and controlling them.

**Ключевые слова:** политический и экономический риск, методы политического риска, неблагоприятные события, демонстрация, государственный переворот, политическая борьба, политическая и экономическая стабильность.

**Keywords:** political and economic risk, methods of political risk, adverse events, demonstration, coup d'etat, political struggle, political and economic stability.

Основные задачи прикладных исследований риска состоит в том, чтобы снять остроту неопределенности, предусмотреть возможные позитивные и негативные последствия ее развития. Современные методы позволяют качественно и количественно оценить способность достижения цели, отклонения от неудачи или цели. Цель мониторинга политического и экономического рисков достаточно ясна: защитить и обезопасить зарубежные инвестиции компаний способом прогнозирования возможного экономического риска, возникающего в политической среде. Проводя анализ, политический и экономический риски выявляется из стабильности и направленности политики правительства данной страны.

Оценка политического и экономического рисков - это непрерывный процесс, анализа и выявления рисковых событий, процесс которых носит циклический характер. Политические и экономические риски анализируются, как только их определили, выявили, это и приводит к появлению дополн-

ительных рисков, влекущих за собой экономические последствия. Цель исследования состоит в том, чтобы собрать по большей мере, как можно больше информации, чтобы можно было судить о возникновении, и последствий риска.

Анализ политического риска и составляет основу оценки политических и экономических рисков и последствий, с целью проведения управления и контроля. Таким образом, необходимо спрогнозировать вероятность возникновения политических и экономических рисков. Результаты оценки риска являются основой для большинства действий. Анализ рисков дает лицам, принимающим решения, сигналы наиболее раннего предупреждения о серьезных экономических и политических последствий [1]. Необходимые возможности управления политическими рисками должны способствовать реагировать на риски, которые известны и хорошо изучены, и должны выявлять и предвидеть новые политические и экономические риски.

Основная цель оценки риска - это анализ и про-

гнозирование возможных потерь; вторая цель, вытекающая из первой, выбор средств управления рисками и как избежать потерь. Процесс оценки риска - это процесс выявления причинно-следственной цепочки между факторами риска. Безусловно, выводы, которые относятся к будущему, должны быть обоснованы и подтверждены.

Рассмотрим основные этапы процесса управления политическим и экономическим рисками, анализа политического и экономического рисков;

- выбор методов воздействия на политический и экономический риски;
- принятие решения;
- непосредственное влияние на риск;
- контроль и корректировка результатов процесса управления риском.

Применяя имеющиеся статистические данные, можно оценить и вероятность возникающих неблагоприятных событий, и размеры ущерба. Хохлов Н.В. в своей работе «Управление рисками» на предприятиях, предлагает методы анализа, которые вполне можно применить при анализе политической системы в условиях политического риска. Для редких и уникальных событий, не имеющих представительной статистики, используется анализ политической системы, имеющий целью выявить возможный ход предполагаемых событий и определить их последствия. Такой метод Хохлов Н.В. называет *сценарным подходом*, итогом рассмотрения процесса в этом случае является стремление построение цепочек событий, связанных причинно-следственными связями, для каждой из которых существует соответствующая вероятность.

#### ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ СОБЫТИЙ.

Наиболее известными методами вероятности наступления неблагоприятных событий, Хохлов выделяет следующие:

- метод построения деревьев событий;
- метод «События — последствия»;
- метод деревьев отказов;
- метод индексов опасности.

**Метод построения деревьев событий** — данный метод представляет собой графический способ прослеживания последовательности отдельных возможных происшествий.

Дерево событий выстраивается с заданных исходных событий, называемых *инцидентами*. Отрабатываются предполагаемые пути развития последствий данных событий по цепочке причинно-следственных связей в непосредственной зависимости от результата срабатывания промежуточных звеньев системы.

Важно, чтобы каждое следующее звено срабатывает только при условии срабатывания предыдущего. Около каждой ветви дерева отмечается вероятность отказа ( $P$ ), либо вероятность срабатывания ( $1-P$ ). Для независимых событий возможность реализации данной цепочки определяется суммарной вероятностью каждого из событий цепочки.

Построение дерева событий дает возможность проследить за последствиями каждого возможного

исходного события и просчитать вероятность главного (конечного) события. Главное не упустить какой-либо из возможных инцидентов и принимать во внимание все промежуточные звенья системы во избежание неблагоприятных политических и экономических процессов в дальнейшем.

Безусловно данный анализ может дать результат вероятности главного события только в том случае, если известны вероятности изначальных и промежуточных событий. Но это и необходимое условие любого вероятностного метода.

Анализ риска можно использовать и в обратную сторону — от известного события к возможным причинам. В данном случае мы видим одно главное событие у основания дерева и множество предполагаемых инцидентов в его кроне. Оба метода взаимно дополняют друг друга.

#### **Метод «События — последствия».**

Основная идея данного метода предполагает разбивку политической системы на отдельные простые и легко анализируемые части. Каждая часть тщательно анализируется для выявления опасности и политических и экономических рисков. Сначала необходимо выделить одну из частей процесса и определить ее *назначение*. Исследование необходимо проводить последовательно для каждой части установки.

Далее после определения условия нормального функционирования всех частей процесса, необходимо пересмотреть возможные отклонения от нормальных проектных значений. *Перечень отклонений* — это и есть, основной центр исследований.

Следующий этап — перечисление *перечня причин* каждого отклонения. Необходимо предусмотреть все возможные политические и экономические причины, те, которые имели место в прошлом, а также наиболее вероятные.

Далее составляется *перечень последствий* вероятных отклонений. Анализ политических и экономических последствий способствует разработки мер безопасности.

Третий этап предполагает анализ политических и экономических причин и последствий. Далее после того как назначение системы определено, необходимо предположить, что может произойти с ней неприятного. Каждую предполагаемую причину необходимо пронумеровать, под каждым номером необходимо указать возможные меры и последствия, которые необходимо предпринять.

Следующий метод анализа риска, который предлагает Хохлов, носит название *дерева отказов*. Это графическое изложение всей цепочки событий, последствия которых предполагают привести к главному событию.

Рассмотрим также такой вариант, как **простое дерево отказов**. Главное событие происшествия — это предполагаемая *вершина* дерева, *ветви* дерева — это два события, которые могут привести к этому неблагоприятному событию. Эти происшествия связаны с вершиной дерева «*калиткой*» — условием «и», и так как чтобы эти события произошло,

должны одновременно произойти оба эти происшествия.

Весьма вероятно, бывает так, что одно из политических и экономических событий может быть следствием последующего события, поэтому помимо условия «и» должно использоваться и условие «или».

Дерево отказов строится следующим образом:

 Главное происшествие располагается на вершине;

 При графическом построении дерева логическая схема отталкивается от главного происшествия. Исходная точка — это само событие, но не как не причины, приведшие к событию. И только обозначив событие, можно начинать рассматривать исследование возможных причин его появления;

 Ветви дерева — это пути, по которым происшествие может произойти, а связь между происшествиями и главным событием осуществляется через условия или «калитку»;

 «Калитки» представляют собой логические условия, работы системы.

Дерево отказов позволяет предположить все политические и экономические пути, которые приводят к главному происшествию, и, самое важное то, что оно, дает возможность определить комбинаций событий, которые могут вызвать главное событие.

Рассмотрим на примере.

Главное происшествие М имеет место, если одновременно происходит событие А и В, из этого следует, что:  $M = AB$ . Но происшествие А произойдет, если происходит или происшествие С, или происшествие D:  $A = C+D$ .

Следовательно,  $M = (C+D)B = CB + DB$ .

Таким образом, минимальное число шагов последовательности происшествий, при которых может произойти опасное событие, здесь равно двум: С и В или D и В» [2].

До конца 70-х годов большинство международных фирм проводили свой анализ политической и экономической ситуации в стране качественными оценками, с использованием метода «старых знакомств» и «больших туроров». Анализ проводился лишь в тех случаях, когда вставал вопрос о новых инвестиционных вложениях. Если политический и экономический риски являлись высокими, инвестиции либо не размещались, либо к затратам проекта добавлялась «премия за риск». До тех пор, пока не происходили крупные политические и экономические преобразования, политический и экономический рейтинг страны не переоценивался.

Метод «старых знакомств» представляют собой традиционные отчеты, сделанные специалистами, обладающими знаниями о данной стране и поддерживающими контакты с влиятельными и весьма хорошо информированными лицами в этой стране — дипломатами, учеными, бизнесменами, журналистами. Недостатком этого метода является то, что приходиться полагаться на суждения аутсайдеров.

Метод «больших туроров» предполагает посещение экспертов исследуемой страны и налаживание

там отношений с местными лидерами, бизнесменами и правительственные чиновниками. Отрицательной чертой данного метода является возможное приукрашивание преподносимой информации и излишне оптимистичный прогноз.

Оценкой политических и экономических рисков, как отдельным видом деятельности, занимаются агентства, специализированные в данной области аналитические центры и корпорации. Продукт таких компаний - периодически обновляемые рейтинги или индексы, формируемые на основе интегрированной оценки групп показателей [3].

Остановимся на некоторых из них. Метод агрегированных статистических данных для обнаружения негативных или позитивных тенденций в стране, на ранней стадии были разработан метод: **Political System Stability Index – PSSI**. Данная модель основана на точных причинно-следственных взаимосвязях и опирается на эконометрические и другие объективные данные.

Разработчиками данной модели **PSSI** являются исследователи политического риска - Г. Вест, Д. Хэндлер, Р. Мидоу [4]. Модель **PSSI** состоит из 15 дискретных показателей и разделена на суб-индексы: социально-экономический, социальных конфликтов, и мер государственного регулирования. Рассмотрим их:

#### **Социально-экономический индекс (Socio-economic Characteristics Index).**

А. Этнолингвистическое деление: основан на этнической и языковой неоднородности.

Б. Процент прироста на душу населения национального продукта. Данный показатель отражает способность государства удовлетворять экономические потребности граждан своей страны, а также способность политической системы, обеспечивать политическую стабильность, благоприятную для экономического роста.

С. Процент роста удельного потребления энергии. Данный показатель обозначает развивающую способность страны для удовлетворения экономических потребностей граждан данной страны и служит предиктором будущего.

Индекс Социальных конфликтов (Societal Conflict Index).

А. Индекс общественных беспорядков, отражает общественное недовольство, оценивает уровень давления для изменения политической системы.

1. Количество демонстраций (демонстрация - мирное собрание, против политики правительства или власти).

2. Количество бунтов (бунт – демонстрация с использованием силы, понесшее за собой материальный ущерб или кровопролитие).

3. Уровень правительенного кризиса (правительственный кризис - ситуация, грозящая привести к немедленному падению правительства).

В. Индекс внутреннего насилия.

1. Количество вооруженных нападений (вооруженное нападение – используется для уничтожения власти, другой организованной группы).

2. Количество убийств (политически мотивированное убийство политика или высокого правительственноного должностного лица).

3. Количество попыток государственного переворота (государственный переворот – представляет собой, попытку вооруженными силами или членами правящей элиты, или политиками свержения центрального правительства с помощью силы).

4. Наличие инцидентов партизанской войны (деятельность нерегулярных сил или граждан, направленных на свержение правительства).

С. Индекс потенциала принуждения. Данный показатель измеряет возможность наказания. Наличие количества внутренних сил безопасности на тысячу лиц трудоспособного населения.

#### **Индекс государственного регулирования (Governmental Processes Index).**

А. Индекс политической борьбы. Данный индекс строится на основе переменных, на степени конкурентоспособности процесса выдвижения кандидатур, наличия существующих законодательных коалиций, их законодательной эффективности, а также наличия степени легитимности участников.

В. Законодательная эффективность. Эффективность кодируется следующим образом:

1. Отсутствие законодательства: 0 баллов;

2. Законодательный "Штамп": 1 балл;

3. Исполнительная власть в какой-то мере перевешивает законодательную: 2 балла;

4. Законодательный орган значительно автономен: 3 балла.

С. Количество конституционных изменений в год. Если присутствуют частые изменения, то это указывает на отсутствие фундаментальных соглашений о правилах политической игры.

Д. Наличие количества нелегальных исполнительных изменений. Бессистемная смена высшего политического руководства.

Так же подход к политическим рискам с момента оценки политической стабильности можно найти и у Фейерабенд И.К. Данный подход основан на отсутствии насилия и внутренних и гражданских конфликтов. Стабильная страна на его взгляд рассматривается, как законопослушное мирное национальное образование, в котором процесс принятия политических решений и социально-политических изменений происходит в следствии принятых организационных процедур, а не в следствии экономических процессов с использованием агрессии и конфликтов для решения вопросов. Данный индекс, разработанный Фейерабендом, использует для отражения уровня политической стабильности. Они определяют политическую нестабильность, как "степень или количество агрессии, направленной на отдельных лиц или групп в рамках политической системы против других групп или в отношении комплекса должностных лиц и отдельных лиц и групп, связанных с ними" [5].

В действительности они приравнивают политическую нестабильность к агрессивным политическим событиям: забастовкам, массовым беспорядкам, гражданским войнам, государственным переворотам, арестам или задержаниям лиц по

политическим и экономическим мотивам, политически и экономически мотивированным убийствам или покушение на убийство политически значимых фигур, приостановление действий конституции или некоторых её части или введение военного правления и т.д.

Индекс, сформулированный Т. Гурром и С. Руттенбергом (1967), так же указывает на индекс гражданского насилия, который составляет пять основных уровней гражданского насилия и четырех количественных оценок гражданских беспорядков [6] ученые высказали мысль о том, что высокая степень национальной фрустрации будет присутствовать там, где существует разрыв между ожиданиями граждан и их благосостоянием. Эта фрустрация может привести к экспроприации или интервенции, причем иностранные фирмы послужат объектом обвинения в неспособности проведения политического порядка удовлетворить политические и экономические ожидания активной части общества.

Отдельную группу составляют экспертные оценки, являющиеся обычно заключительным продуктом многоступенчатого консультационного процесса, который может включать или не включать метод Дельфи. (в основе данного метода лежит многоголосое агрегирование мнений экспертов) [7].

Одной из первых фирм такого рода стала служба **Business Environment Risk Intelligence (BERI) S.A.** Для составления предварительного отчета по какой -либо стране, BERI время от времени проводит опросы примерно 150 экспертов со всего мира. Данные опросы дают возможность получить оценку делового климата в разных странах, а также они оценивают качество предварительных отчетов, которые составляются сотрудниками BERI. Опросы проводятся в двух направлениях: первое направление включает оценки политической среды в разных странах, второе заключается в оценке перспектив развития деловой среды. Оценка, проводимая методом Delphi, заключается в том, чтобы, каждый участник опроса получает данные об оценках, сделанных в ходе предыдущего опроса, а также выводится средняя оценка каждого показателя.

Служба, проводившая оценки деловых рисков - **Business Risk Service (BRS)** делает мониторинг 50 стран мира, для этого в подсчетах используют 57 критериев оценки, на основе данных оценок подсчитываются три индекса. Индекс политических рисков (**PRI - Political Risk Index**), данный индекс отражает оценку социально-политических условий в стране, данную ей политологами и дипломатами, по 7-балльной шкале (оценка «7», наиболее высокая, показывает, что в области социально-политических условий страна не испытывает проблем, оценка «0» означает значительные трудности). Следующий индекс операционных рисков (**ORI - Operation Risk Index**) выявляет оценку деловой среды и показывает основные препятствия на пути развития бизнеса. Оценка делается на основе 15 критериев по 4-балльной шкале (оценка «4» наиболее весомая, соответствует благоприятной деловой

среде, оценка «0» показывает неприемлемые условия для развития бизнеса). Существует дополнительный индекс в рамках данной модели, индекс the Remittance and Repatriation Factor (R-Factor), данный индекс отражает степень готовности страны позволить иностранным компаниям импортировать сырье и оборудование, а также переводить доходы к себе на родину. Данный индекс состоит из 4 субиндексов, один из которых оценивает практику следования букве закона. Компоненты индексов PRI и ORI приведены ниже.

#### **Индекс политических рисков (PRI).**

##### **Внутренние факторы политических рисков.**

1. Деление политического спектра на фракции и власть, которая находится в руках фракций;
2. Различные способы мышления: национализм, ксенофобия, коррупция, непотизм, готовность идти на компромисс;
3. Языковое разделение, этническая принадлежность и/или вероисповедание; какую власть получат образовавшиеся группировки?
4. Социальные условия и распределения богатства включая плотность населения;
5. Ограничительные меры, применяемые для сдерживания власти;
6. Активизация и концентрация сил для радикального управления.

##### **Внешние факторы политических рисков.**

1. Оппозиционные силы и зависимость от нее;
2. Региональные политические силы и их негативное влияние.

##### **Симптомы политического риска**

1. Общественные беспорядки, включая стачки, демонстрации и уличные беспорядки;
2. Нестабильность, такие как неконституционные изменения и гражданские войны, террористические акты.

#### **Индекс операционных рисков (ORI).**

3. Уровень последовательности политики;
4. Соблюдение контрактов, их обеспечение;
5. Отношение властей к иностранным инвесторам и иностранной прибыли;
6. Производительность труда /стоимость рабочей силы;
7. Уровень приватизации;
8. Система подряда и профессиональные услуги;
9. Денежная инфляция;
10. Комуникации и транспорт;
11. Экономический рост;
12. Местное управление и партнеры;
13. Долгосрочные займы и венчурный капитал;
14. Краткосрочные кредиты;
15. Баланс текущих платежей;
16. Бюрократические отсрочки;
17. Конвертируемость валюты.

Модель BERI стала эталоном для целого ряда других моделей, использующих похожую методологию, а именно экспертные оценки по методу Delphi.

**Economist Intelligence Unit (EIU)** является

коммерческой организацией, которая занимается анализом и составлением экономических, политических, и деловых прогнозов, выпускает публикации, в которых содержится оценка государственного правления: Country Risk Service и Country Forecasts.

**Country Risk Service (CRS)** (Служба страновых рисков) - проводит для иностранных инвесторов оценку рисков в странах с развивающейся экономикой по семи категориям: экономическая политика, политика, экономическая структура, денежное обращение, ликвидность, банковский сектор, государственный долг. Данная оценка делится на оценку политической эффективности и политической стабильности. Оценка политической стабильности показывает, присутствуют ли на политической арене внешние или внутренние игроки, представляющие угрозу для политической безопасности. Оценка политической эффективности показывает качество государственного управления.

**Country Forecasts (CF)** (Страновой прогноз) - проводит оценку привлекательности и качества для иностранных инвесторов делового климата в странах. Оценка включает десять критериев: политический климат, макроэкономический климат, политика, рыночные возможности, ориентированные на развитие свободного предпринимательства и конкуренции, политика привлечения иностранных инвестиций, контроль иностранной валюты и внешней торговли, финансирование, налоги, рынок труда и инфраструктура. Оценки учитывают те критерии, которые используются компаниями для разработки своей деловой стратегии. Каждый критерий приводится на основании двух оценок: историческая (на основе пяти последних лет) и прогноз на предстоящие 5 лет.

##### **Индексы Economist Intelligence Unit:**

###### ➤ **Индекс политической стабильности:**

1. Вооруженный конфликт (война);
2. Социальные беспорядки;
3. Смена правительства (мирная передача политической власти);
4. Политически мотивированное насилие (угроза терроризма);
5. Международные дебаты.

###### ➤ **Индекс политической эффективности:**

6. Правительственная политика, ориентированная на развитие бизнеса;
7. Институциональная эффективность;
8. Бюрократия;
9. Правовая система (прозрачность/справедливость);
10. Коррупция;
11. Преступность [8]; [9].

Общую схему взаимодействия экономических, политических и социальных факторов, которые определяют уровень риска в стране, представил Ч. Кеннеди в своей работе «Управление политическим риском». (смотри Kennedy Ch.R. Politica Risk Management. N. Y., 1987).

Под социальной неопределенностью Кеннеди понимает количество и численность различных ре-

гиональных, этнических, племенных и религиозных групп. Социальное расслоение общества происходит в том случае, когда выше указанные группы в значительной степени совпадают с беднейшим, классом, что резко усиливает политическую нестабильность. Распределение дохода выявляет степень неравенства экономических групп в обществе. Чем выше неравенство в обществе, тем более вероятна политическая нестабильность.

Ч. Кеннеди выделяет «четыре основных типа политических систем:

- 1) авторитарно-традиционная система (монархия или военная диктатура);
- 2) авторитарно-мобилизационная (тоталитаризм);
- 3) либерально-демократическая (парламентская или президентская);
- 4) новая независимая (бывшие колонии)».

По его мнению, наиболее стабильными системами, он считает вторую и третью, относительно стабильной – первую и наименее стабильной – четвертую. Наиболее нестабильная политическая система рассматривается в случае, когда военные имеют возможность и желание изменить правительство.

Наличие в недавнем прошлом страны революции, гражданской войны, военных переворотов, рассматриваемых как «последняя внутренняя война», считается прецедентом для возможного решения предстоящих конфликтов. Легитимность власти означает соблюдение большей частью населения правительенной политики. В свою очередь, появление противоположных тенденций, а также проявления определённой степени государственного насилия над гражданами (репрессии) способствуют вероятности политической нестабильности. Прогрессивные программы земельных реформ способствуют устойчивому переходу от преимущественно аграрного к индустриальному обществу.

Проведенный анализ теоретических исследований влияния политических рисков на процесс проведения в жизнь инвестиционных решений позволяет нам сделать вывод о вполне достаточном наличии в современной литературе множества методик для оценки данного явления. Политический риск - это вероятность наступления ряда нежелательных политических событий, способных негативно повлиять на сроки и размер предполагаемой прибыли инвесторами и привести к возможной потере вложенного капитала.

При этом политические риски не располагают достаточно надежной статистической базой и носят вероятностный характер. Политический риск является результатом порождения социально-политических процессов, происходящих в обществе, и как следствие этого, его прогнозирование и оценка остается весьма сложной задачей и не всегда поддается точному описанию.

В заключении важно отметить, что распределение рисков может быть неодинаковым между секторами и отраслями экономики. К тому же, если

экономические риски в той или иной степени подвергаясь количественному анализу поддаются прогнозированию, то с политическими рисками дело обстоит иначе, они требуют помимо количественной, качественной оценки и экспертного заключения. Поэтому инвестор с целью реализации инвестиционных проектов должен делать акцент на управление политическими рисками в целях минимизации возможного экономического ущерба. К тому же, то или иное политическое и экономическое событие не всегда способствует как угроза для бизнеса, зачастую означает и новые возможности.

Анализ внутренних экономических факторов дает возможность составить общую характеристику экономического развития страны и выявить наиболее уязвимые области. Внешние экономические факторы дают возможность определить степень влияния внешних препятствий на внутреннюю экономическую политику: значительный размер внешней задолженности и высокая степень зависимости усиливают риск вмешательства правительства в инвестиционную деятельность. Проблема оценки внутренних социально-политических факторов является в значительной доли субъективности. При определенных условиях внешняя политическая обстановка в любой момент может сыграть роль катализатора политической и экономической нестабильности в стране.

Множество подходов, описанных выше, выявляют многогранность и сложность проблемы анализа и оценки политического риска и как следствие экономических потерь. Все рассмотренные модели имеют определенные недостатки и преимущества. Экспертные системы подвергаются критике за то, что в них не всегда четко можно проследить причинные отношения. Эконометрические модели часто страдают сложностью обеспечения текущими данными большинства независимых переменных, необходимых для анализа. Встроенные модели могут быть продолжительны во времени, дороги, и географически ограничены. Из этого необходимо сделать вывод, что наилучший подход должен включать лучшие стороны каждого из методов и представлять возможность измерять макрориски, анализировать и интерпретировать их применительно к проектно-специфическим условиям.

### **Литература**

1. Venter, Albert J., “The 1998 Fall of Suharto: A Vindication of Key Political Risk Indicators?” Strategic Review for Southern Africa, 1999, 21(2), p.74.
2. Хохлов Н. В. Управление рисками. Учебное пособие для вузов. М. ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
3. Wendell H McCulloch, Jr., “Country Risk Assessment by Banks” in Global Risk Assessments edited by Jerry Rogers, California, Global Risk Assessments, Inc, 1986, p.122.
4. Haendel D., West Gerald T., Meadow Rober G., Overseas Investment and Political Risk. Philadelphia. The Foreign Policy Research Institute. 1975. P. 61-72.
5. Feierabend, I. K. and Feierabend, R. L., Aggressive Behavior in Politics: A cross-national study, Journal of Conflict Resolution, 10, 1966.

- 
6. The Conditions of Civil Violence: First Test of Causal Model" By T. R. Gurr and C. Ruttenberg, Research Monograph 28 (April), 1967. Princeton University Centre of International Studies. pages 27–47.
7. Rummel R.J. and David A. Heenan (1978), "How Multinationals Analyze Political Risk," Harvard Business Review, January–February, Vol. 56, pp.69–70.
8. O'Leary M., Coplin W., Quantitative Techniques in Foreign Policy Analysis and Forecasting. N.Y., Praeger Publishers, 1975. p.35-78.
9. Coplin, W., O'Leary, M. The World Political Forecasting Service.// Political Risks in the International Business, N.Y., 1985.

# MEDICAL SCIENCES

## ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ НИКАЙДО, РЕВ, РАСТЕЛЛИ

**Абрагалов Х.К.,**

*Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова. Узбекистан, руководитель отделения хирургии врождённых пороков сердца*

**Мирсаидов М.М.,**

*Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова. Узбекистан, кардиохирург отделения врождённых пороков сердца*

**Барон О.**

*Университетский госпиталь города Нант, Франция, руководитель отделения хирургии врождённых пороков сердца*

### EXPERIENCE OF NIKAIDOH, REV, RASTELLI PROCEDURE.

**Abrahov Kh.,**

*Republican specialized scientific practical center of surgery named after V. Vahidov. Uzbekistan, head of congenital heart disease department*

**Mirsaidov M.,**

*Republican specialized scientific practical center of surgery named after V. Vahidov. Uzbekistan, staff cardiac surgeon of congenital heart disease department*

**Baron O.**

*Centre Hospitalier Universitaire de Nantes. France, head of congenital heart disease department*

*DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-31-33](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-31-33)*

#### **АННОТАЦИЯ**

Частота встречаемости транспозиции магистральных сосудов (ТМС) составляет 4,5–7% среди всех врожденных пороков сердца (ВПС), что соответствует 20–30 случаям на 100 тысяч живорождённых детей. Наличие стеноза лёгочной артерии и расстояние между трикуспидальным клапаном и лёгочной артерией важны для определения тактики хирургического лечения. В статье представлены результаты хирургического лечения больных с различными формами транспозиции магистральных сосудов отделения хирургии врожденных пороков сердца Республиканского специализированного научно-практического центра хирургии им. В. Вахидова.

#### **ABSTRACT**

The incidence of transposition of great arteries (TGA) is 4.5–7% among all congenital heart defects (CHD), which corresponds frequency of 20–30 cases per 100 thousand live births. Presence of pulmonary stenosis and distance between tricuspid valve and pulmonary artery are important for the surgeons, because these allow determining the surgical tactic. The article presents the results of surgical treatment of patients with various forms of transposition of great arteries in the department of surgery of congenital heart diseases of the Republican specialized scientific practical center of surgery named after V. Vahidov.

**Ключевые слова:** Nikaidoh, REV, Rastelli, транспозиция магистральных сосудов.

**Keywords:** Nikaidoh, REV, Rastelli, transposition of great arteries.

#### **Введение.**

Наличие стеноза лёгочной артерии и расстояние между трикуспидальным клапаном является важным диагностическим критерием определяющим хирургическую тактику у пациентов с транспозицией магистральных сосудов. К числу наиболее часто встречающихся вариантов транспозиции магистральных сосудов относится Д-транспозиция, которая характеризуется передне правым расположением аорты к лёгочной артерии, А-транспозиция характеризуется передним расположением аорты по отношению к лёгочной артерии, (бок-о-бок) расположение аорты и лёгочной артерии также является одной из форм транспозиции магистральных

сосудов, при расположении аорты сзади и справа от лёгочной артерии транспозиция магистральных сосудов называется (задней ТМС) и когда аорта расположена спереди и слева от лёгочной артерии (Л-транспозиция) [1]. Д-транспозиция встречается в 95% случаях [7]. Анатомия коронарных артерий также очень важна при хирургическом лечении транспозиции магистральных сосудов. Непосредственные результаты часто связаны с адекватной реимплантацией коронарных артерий. Наличие сопутствующих дефектов, таких как ДМЖП – 20%, стеноза лёгочной артерии (выходного тракта левого желудочка) - 5-7%, открытого артериального протока (ОАП) - 50%, патологии дуги аорты - 10% или

дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП) – 70% определяют тактику хирургического лечения [3]. Наличие фетальных коммуникаций (таких как ОАП) может зависеть от ряда факторов, таких как (возраст пациента, инфузия вазопростана). Клиническая картина пациента зависит от количества смешивания крови в камерах сердца [10]. По данным литературы около 4% пациентов оперированных требует механической поддержки (ЕСМО) послеоперационно. По данным Vouhe и др., послеоперационная смертность за последние 20 лет снизилась до 7%, но она при этом не изменилась в группе больных с аномалией коронарных артерий и достигает 13%.

**Цель исследования:** улучшить результаты хирургического лечения больных со сложными транспозициями магистральных сосудов.

**Материал и методы.** За период 2013-2017 годы в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре хирургии имени академика В.Вахидова оперированы 10 пациентов с различными формами транспозиций магистральных сосудов. Возраст больных коле-

бался от 9 дней до 10 лет. Всем пациентам выполнены общеклинические исследования, электрокардиография, эхокардиография, ангиокардиография и мультислайсная компьютерная томография. В 4 случаях диагносцировано наличие дефекта межжелудочковой перегородки и стеноза лёгочной артерии. Ещё 4 больных с транспозицией магистральных сосудов имели дефект межжелудочковой перегородки без стеноза лёгочной артерии. У двух пациентов диагносцирована простая форма транспозиции магистральных сосудов. В одном случае выполнена операция Никайдо. Один пациент оперирован по методу РЕВ и двоим выполнена операция Раствелли. Операция артериального переключения выполнена у 6 пациентов. В одном случае пациенту после операции артериального переключения была необходима механическая поддержка (ЕСМО). Данный пациент был снят с механической поддержки на 3 сутки после операции и был выписан. Выбор тактики хирургического лечения был основан на соотношении дистанции между триkuspidальным клапаном и лёгочной артерией к диаметру аорты. Также учитывалось наличие стеноза лёгочной артерии (таблица 1).

Таблица 1.

	Без стеноза лёгочной артерии	С наличием стеноза лёгочной артерии
Соотношение дистанции между трикуспидальным клапаном и лёгочной артерией > Диаметр Аорты	ДМЖП тип коррекции	Тетрадный тип коррекции
Соотношение дистанции между трикуспидальным клапаном и лёгочной артерией < Диаметр Аорты	Операция артериального переключения	Nikaidoh, REV, Rastelli

Ранняя послеоперационная смертность была отмечена у 1 (10%) пациента. Ранняя послеоперационная выживаемость составляла 90%. В настоящее время все 9 пациентов чувствуют себя хорошо и свободны от реоперации.

По данным литературы отдалённая выживаемость значительно ниже у пациентов после операции Раствелли, она может достигать 82% в течении 5 лет и 52% в течении 20 лет. По данным S. Kreutzer [6] выживаемость в течении 25 лет равняется 25%. При этом выполнение внутрижелудочкового туннелирования не рекомендовано у пациентов раннего возраста. Обструкция выходного тракта левого желудочка может развиваться чаще у пациентов оперированных в раннем возрасте. Она в свою очередь приводит к развитию левожелудочковой недостаточности. В свою очередь развитие регургитации на лёгочной артерии и развитие правожелудочковой недостаточности, являющейся причиной развития желудочных тахикардий и внезапной сердечной смерти также ухудшают послеоперационные результаты хирургического лечения больных со сложными формами транспозиции магистральных сосудов.

### Выходы

Исходя из полученных данных можно заключить, что эволюция развития хирургического лечения больных с транспозицией магистральных сосудов с операции предложенной Jatene далее Nikaidoh, REV, Rastelli является важной частью прогресса в хирургии врождённых пороков сердца.

Однако определение благоприятного возраста пациента для выполнения той или иной операции, а также определение новых критериев на основании которых может быть сформирован план и выявлены показания к выполнению той или иной операции требует дальнейшего изучения.

### Литература

- Alsoufi B, Awan A, Al-Omrani A, Al-Ahmadi M, Canver CC, Bulbul Z, Kalloghlian A, Al-Halees Z. The Rastelli procedure for transposition of the great arteries: resection of the infundibular septum diminishes recurrent left ventricular outflow tract obstruction risk. Ann Thorac Surg. 2009;88(1):137–142. doi: 10.1016/j.athoracsur. 2009.03.099.
- Dearani JA, Danielson GK, Puga FJ, Mair DD, Schleck CD. Late results of the Rastelli operation for transposition of the great arteries. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2001; 4:3–15.
- Hörer J, Schreiber C, Dworak E, Cleuziou J, Prodan Z, Vogt M, Holper K, Lange R. Long-term results after the Rastelli repair for transposition of the great arteries. Ann Thorac Surg. 2007;83(6):2169–2175. doi: 10.1016/j.athoracsur.20-07.01.061.
- Kouchoukos N, Blackstone E, Hanley F, Kirklin J. Kirklin/Barrat Boes cardiac surgery. 4th ed. Saunders; 2012. 2256 p.

5. Konstantinov IE, Rosapepe F, Dearani JA, Alexi-Meskishvili VV, Li J. A tribute to Giancarlo Rastelli. Ann Thorac Surg. 2005;79(5):1819–1823. doi: 10.1016/j.athoracsur.2004.11.037.
6. Kreutzer C, De Vive J, Oppido G, Kreutzer J, Gauvreau K, Freed M, Mayer JE Jr, Jonas R, del Nido PJ. Twenty-five-year experience with rastelli repair for transposition of the great arteries. J Thorac Cardiovasc Surg. 2000;120(2):211–213. doi: 10.1067/mtc.2000.108163.
7. Navabi MA, Shabanian R, Kiani A, Rahimzadeh M. The effect of ventricular septal defect enlargement on the outcome of Rastelli or Rastelli-type repair. J Thorac Cardiovasc Surg. 2009;138(2):390–406. doi: 10.1016/j.jtcvs.2009.02.034.
8. Rastelli GC, Wallace RB, Ongley PA. Complete repair of transposition of great arteries with pulmonary stenosis. A review and report of case corrected by using a new surgical technique. Circulation. 1969;39(1):83–95. doi: 10.1161/01.cir.39.1.83.
9. Jonas RA. Comprehensive surgical management of congenital heart disease. Hodder Education Publishers; 2004. 560 p.
10. Yeh T Jr, Ramaciotti C, Leonard SR, Roy L, Nikaidoh H. The aortic translocation (Nikaidoh) procedure: Midterm results superior to Rastelli procedure. J Thorac Cardiovasc Surg. 2007;133(2):461–469. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.10.016

## MAIN DIRECTIONS OF EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL WORK ON THE NARCOLOGIST'S COURSES OF THEMATIC IMPROVEMENT

**Rusina S.,**

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Nervous Diseases, Psychiatry and Medical Psychology. of S.M. Savenko Higher educational institution of Ukraine "Bukovynian State Medical University", Chernivtsi, Ukraine*

**Nikoryak R.**

*Aspirant of the National Medical Academy of Postgraduate Education of Shupyk, Kyiv, Ukraine*  
DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-33-35](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-33-35)

### **ABSTRACT**

Due to the proliferation of psychoactive substances in the world, in particular in Ukraine, there is a need to identify people who are under the influence of alcohol, drugs and medications that reduce attention and speed of reaction, which can create threat on the road among both drivers and pedestrians.

**Keywords:** methodical work, thematic improvement, narcology, narcologists.

Formulation of the problem. Educational and methodical work on thematic improvement courses for narcologists has become extremely important due to the increasing number of cases of driving under the influence of alcohol. It was necessary to create these courses with experienced teachers with a view to increase the professional training of narcologists to work with drivers to detect signs of alcohol, drugs and other intoxication or to be under the influence of drugs that reduce attention and speed of reaction.

Analysis of recent research and publications. Countering the epidemic of dependence on psychoactive substances should begin with finding out the causes of this phenomenon, clinical manifestations, solving urgent problems of examination and prevention of all types of addiction. The main reasons that do not fully solve the problem of overcoming drug addiction by patients are the lack of interaction between interested organizations and agencies, specialized services of primary prevention and medical and social rehabilitation of drug addicts, lack of specialists in prevention and rehabilitation (nurses, teachers, psychologists, social workers), lack of logistics of anti-drug education, diagnostic, therapeutic and rehabilitation measures [1].

In Ukraine, more than 40,000 new cases of alcoholism are registered every year. Everyone addicted to alcohol has relatives, friends, acquaintances, colleagues, which, of course, increases the scale of this problem. In developing countries, there has been a

steady increase in alcoholism since adolescence. According to the World Health Organization, in 2018 Ukraine ranked first in the world in the level of childhood alcoholism. With regard to drugs, there is a clear increase in their use worldwide, especially among young people and adolescents [2].

It is important that a person who is under the influence of a psychoactive substance is not able to critically assess the situation due to the loss of conscious control over their actions and their consequences. Getting behind the wheel while intoxicated, a person creates a dangerous situation for himself and for all participants in road accidents.

Given the specific effects of alcohol on the driver's condition, it is important to remember that there is no safe dose of alcohol to drive. Even small doses adversely affect visual and motor coordination, impair the inner sense of real time, reduce control and functioning of the central nervous system. Under the influence of alcohol there is a decrease in the speed of reactions (response time becomes longer, the ability to distinguish small things, light signals, signs, see pedestrians and other obstacles), limited field of view (narrows the usual range from 180 ° to very narrow(tunnel effect)), as a result, you can not see another vehicle. Drunk drivers often exceed the speed limit, do not follow safe intervals and distances in the traffic flow, incorrectly calculate the time required for maneuver. It is important that 80-90% of "drunk" road traffic injuries do not occur in people with alcohol dependence, but in formally

healthy people, but who drink excessively. Concomitant use of alcohol and drugs can have unpredictable effects on driving. The overall effect is often stronger than the effects of alcohol and drugs separately. Drugs disappear from the body slowly and, although their effects are no longer felt, the use of alcohol can cause unexpected consequences [3].

Ukraine has developed a regulatory framework for the responsibility of drivers for driving while intoxicated, namely –

1. Criminal Code of Ukraine;
2. Law of Ukraine "On the National Police"
3. Law of Ukraine "On Road Traffic";
4. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 1306 of October 10, 2001 "On approval of traffic rules"
5. Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine of November 9, 2015 № 1452/735 "On approval of the Instruction on the procedure for detecting signs of alcohol, drug or other intoxication in drivers of vehicles or being under the influence of drugs that reduce attention and speed of reaction"

The general provisions on liability for the examination of intoxication apply to drivers of vehicles in respect of which the police authorized unit of the National Police of Ukraine has reason to believe that they are intoxicated according to the signs of such condition [4].

The purpose of the article. The purpose of the training courses for narcologists: to increase their professional knowledge and skills in diagnosing signs of alcohol, drugs and other intoxication or under the influence of drugs that reduce the attention and speed of reaction among drivers to prevent safety violations.

Highlighting previously unresolved issues. Countering the epidemic of substance abuse should begin with the prevention of all types of addiction. This problem can be solved through the interaction of interested organizations and agencies, in particular the Ministry of Health with the presence in their department of a sufficient number of diagnostic, treatment and rehabilitation facilities with professionally trained medical staff; the Ministry of Education and Science with the use of anti-alcohol and anti-drug education among citizens, through the creation of educational programs in schools, universities, in particular, thematic improvement on drugs among health workers; Ministry of Internal Affairs - to bring to administrative and criminal responsibility for committing illegal acts in a state of alcohol or drug intoxication.

Thus, medical science should ensure the development of effective government programs for the diagnosis, treatment and prevention of addiction, the goals and principles of which to curb social ills, should have a scientific basis, which has become important in creating training courses for narcologists.

#### Presenting main material

Improving the professional skills of narcologists in thematic improvement courses is carried out by the Institute of Postgraduate Education at Bukovinian State Medical University on the basis of a standard curriculum and work program developed in the course of psychiatry and medical psychology.

The content of the curriculum corresponds to the available in the quantitative indicator of classroom and extracurricular hours, namely - lectures, seminars, practical classes and independent work of cadets.

According to the work program, narcologists must attend lectures, practical and seminar classes, improve practical skills and abilities in providing care for emergencies, alcohol intoxication (moderate and severe stupor), which require medical care and meet the requirements. qualification characteristics of the specialist.

The working curriculum for narcologists includes the study of clinical manifestations of alcohol and drug addiction, differential diagnosis of similar conditions in other diseases, knowledge of the diagnosis of signs of alcohol intoxication, namely: detection of behaviors that do not correspond to the situation (audacity and self-confidence); redness of the face; trembling fingers with general incoordination; dysarthric speech with the presence of the smell of alcohol from the mouth. It is also important in the educational and methodical work to improve the cadets' knowledge of diagnosing signs of drug or other intoxication or being under the influence of drugs that reduce attention and speed of reaction, namely: to establish the presence of one or more signs of alcohol intoxication (except the smell of alcohol from the mouth); to show slowed down or on the contrary increased speech and motor activity; unnatural pallor or redness of the face; no narrowed or dilated pupils to light.

The thematic improvement courses study the procedure of medical examination for driving in a state of alcohol or drug intoxication, which provides:

1. The first stage - inspection of the state of alcohol intoxication is carried out at the place of stopping of the vehicle by the police and its results are made out in the form of the act with the established digital indicator of the state of alcohol intoxication.

2. The next step is to review the state of intoxication in health care facilities and record its results.

The instructions from the Ministry of Health of Ukraine must specify the health care facilities that are given the right to conduct an examination of drunk drivers.

Doctors of the specified health care institutions (in the absence of a doctor in the countryside - a paramedic of the first-aid post) who have undergone thematic improvement under the relevant program in accordance with current legislation have the right to conduct a certificate of intoxication.

The absence of documents (passport, identity card, driver's license, etc.) cannot be a reason to refuse to conduct an examination for intoxication (according to current legislation in accordance with the procedure of inspection).

Laboratory tests for drugs or psychotropic substances are mandatory for all road users. The subject of the study of the biological environment may be saliva, urine and flushes from the surface of the lips, skin of the face and hands. Samples of biological medium for laboratory testing are taken in two containers. The contents of one container are used for the initial study, the contents of the second container are stored for 90 days (in case of disputes).

If the driver - a participant in traffic - as a result of an accident is unconscious or seriously injured, blood is used to study the biological environment.

The act of medical examination of a person for intoxication is made in one copy, which remains in the health care facility, and the conclusion of the medical examination is made in three copies: one copy is signed by a police officer, the second - the inspected person, and the third remains in the health care facility. This procedure corresponds to the Order of the Ministry of Internal Affairs and the Ministry of Health on the procedure for detecting signs of alcohol, drug or other intoxication in drivers of vehicles or being under the influence of drugs that reduce attention and speed of reaction.

Conclusions and offers. Thus, the ultimate goal of the thematic improvement courses for narcologists is to increase their level of practical training in diagnosing signs of alcohol, drugs and other intoxication or being under the influence of drugs that reduce attention and speed of reaction among drivers of public and private vehicles.

## References

1. V. S. Bitensky Influence of alcoholism and drug addiction on the formation of the demographic crisis in Ukraine / VS Bitensky. // Journal of the Academy of Medical Sciences of Ukraine. - Kyiv, 2007. - Vol. 13. - № 3. - P. 543-551.
2. V.G. Derkach Forms of primary prevention of drug and drug addiction in minors / V.G. Derkach // Ukr. Bulletin of Psychoneurology. - 2007. - T. 15. - Edit. 1 (50). - P. 261.
3. I.V. Linsky Epidemics of alcoholism and drug addiction in the mirror of medical statistics of the Ministry of Health of Ukraine: analytical and statistical reference book 1990-2008 / I.V. Linsky, O.I. Minko, L.I. Dyachenko [etc.] // - Kharkiv: Pleiada, 2009. - 168 p.
4. Instructions on the procedure for detecting signs of alcohol, drug or other intoxication in drivers of vehicles or being under the influence of drugs that reduce attention and speed of reaction. Order of the Ministry of Internal Affairs and the Ministry of Health of Ukraine dated November 9, 2015 № 1452/735.

# MILITARY SCIENCES

## ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ ОБОРОННИМИ РЕСУРСАМИ НА СТРАТЕГІЧНОМУ РІВНІ

*Абрамова М.В.,*

*Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України Кандидат економічних наук,  
старший науковий співробітник відділу*

*Абрамов А.П.*

*Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України  
Кандидат військових наук, начальник фінансово-економічної служби,  
Україна*

## FINANCIAL DEFENSE RESOURCES MANAGEMENT EFFECTIVENESS EVALUATION AT THE STRATEGIC LEVEL

*Abramova M.,*

*Central Research Institute of the Armed Forces  
PhD (Economics), Senior Researcher of the department*

*Abramov A.*

*Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine  
PhD (Military), Head of the financial and economic service,  
Ukraine*

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-36-41](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-36-41)

### АНОТАЦІЯ

У статті авторами висвітлена можливість оцінювання ефективності управління фінансовими оборонними ресурсами на стратегічному рівні з урахуванням вагомості цілей державної політики, а також гранічного значення витрат на управління. Для визначення найбільш важливих параметрів, що мають найбільший зв'язок з результативним показником, в даному випадку – ефективністю використання фінансового оборонного ресурсу, авторами був використаний метод статистичних рівнянь залежностей, який дозволив визначити не лише коефіцієнт стійкості зв'язку, а і його характер (прямий/обернений). Так як ефективність використання фінансового оборонного ресурсу завжди була однією із головних проблем під час його розподілу, тому оцінювання результатів є важливим елементом системи аудиту витрачання державних бюджетних коштів.

### ABSTRACT

The authors highlight the possibility of assessing the effectiveness of financial defense resources management at the strategic level, taking into account the importance of public policy objectives, as well as the marginal value of management costs. To determine the most important parameters that have the greatest relationship with the performance indicator, in this case - the efficiency of financial defense resources, the authors used the method of statistical equations of dependencies, which allowed to determine not only the coefficient of stability, but also its nature (straight / inverted). Since the efficiency of the using of financial defense resources always has been one of the main problems in its allocation, the evaluation of results is an important element of the system of auditing the expenditure of state budget funds.

**Ключові слова:** фінансовий ресурс, оборонний ресурс, стратегічний рівень, метод статистичних рівнянь залежностей, цілі державної політики.

**Keywords:** financial resource, defense resource, strategic level, method of statistical equations of dependencies, goals of state policy.

### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Метою ефективності управління оборонних ресурсів є бажаний, можливий і необхідний стабільний стан організації, якого необхідно досягти за найнижчих питомих витрат на управління. Визначення цілей – головний і початковий етап управління. Цілі підрозділяються на декілька взаємозалежних рівнів і утворюють певну ієрархію, у якій розрізняють стратегічні, тактичні та оперативні цілі управління. Стратегічні цілі передбачають вирішення довгострокових масштабних проблем; їх досягають за допомогою стратегічного пла-

нування й керівництва всією організацією. Стратегічне управління низької якості характеризується відсутністю стратегічного аналізу та визначення стратегічної мети організації на рівні мети з подальшим її корегуванням у відповідності до потреб тактичної та оперативної діяльності. Так як висока якість ефективності управління оборонних ресурсів характеризується регулярним проведенням стратегічного аналізу, чітким формуванням місії, яка впливає на оперативну діяльність, побудовою фінансової системи управління за центрами фінансового обліку, плануванням оперативної діяльності із застосуванням прогресивних програмних систем

(тощо) тому оцінювання ефективності використання фінансового оборонного ресурсу на стратегічному рівні є одним із головних аспектів якісності процесу його розподілу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**  
Управління оборонними ресурсами [1-3] як і будь-який інший вид діяльності, вимагає своєї конкретної оцінки, визначення його ефективності. В теорії і практиці склались п'ять найбільш поширених підходів до оцінки ефективності управління: цільовий, функціональний, композиційний, множинний, поведінковий. Цільовий підхід ґрунтуються на посиланні, що головною метою діяльності будь-якої системи управління є досягнення організацією встановлених цілей її основної діяльності найбільш раціональним (економічним) способом [4-6]. Відповідно до цього підходу ефективність управління вимірюється ступенем досягнення організацією показників, що характеризують головні цілі її діяльності.

У деяких авторів визначена за цим підходом ефективність управління має специфічну назву: широка ефективність управління [7] або результативність управління [8].

Оскільки ні один з наведених підходів не має у порівнянні з іншими абсолютних переваг, у практиці оцінювання ефективності управлінської діяльності вважається за доцільне їх комбіноване використання, що зрештою підвищує ступінь достовірності отриманих результатів.

**Тому метою статті** є висвітлення проблеми оцінювання ефективності використання фінансових оборонних коштів на стратегічному рівні з урахуванням цілей державної політики.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**  
Для оцінки ефективності управління оборонними ресурсами на стратегічному рівні були використані дані щодо “Досягнення запланованої мети, завдань та результативних показників бюджетних програм, а також цілей державної політики” за 2016–2020 роки таблиця 1 та таблиця 2.

Витрати фінансових ресурсів на задоволення цілей державної політики, за 2016-2020 роки

Найменування	2016 рік звіт	2017 рік звіт	2018 рік звіт	2019 рік звіт	2020 рік звіт
1	2	3	4	5	6
<b>Видатки, всього</b>	<b>54819651,8</b>	<b>62425758</b>	<b>94 959 400,6</b>	<b>105 542 800,1</b>	<b>120 033 804,5</b>

Таблиця 1

Цілі державної політики та показники їх досягнення, за 2016-2020 роки

Найменування, одиниця виміру	2016 рік факт	2017 рік факт	2018 рік факт	2019 рік факт	2020 рік факт
1	2	3	4	5	6
<b>Ціль 1. Набуття спроможностей Збройних Сил України для гарантованої відсічі збройній агресії, оборони держави та участі у підтриманні миру і міжнародної безпеки (ц1)</b>					
Відновлення справності та утримання озброєння та військової техніки, од.	1677	1161	16 303	13 814	13 835
Кількість закуплених (відремонтованих) комплектуючих до боєприпасів, тис. од.	0	0	58	124,7	0,1
Будівництво, капітальний ремонт (реконструкція) військових будівель (споруд), од.	115	115	483	86	619
Отримано квартир для військовослужбовців (або виплачено грошову компенсацію), од.	0	0	1373	888	945
Кількість проведених бригадних тактичних навчань (од.)	36	36	36	21	21
Кількість проведених міжнародних навчань (операций) (шт.)	10	10	23	25	16
Кількість годин підготовки одного екіпажу авіації, годин	0	0	50	38	38
Кількість днів підготовки одного корабля у морі, ДНІВ	0	0	20	18	18
<b>Ціль 2. Підтримання існуючих спроможностей ЗСУ (ц2)</b>					
Середньомісячний розмір грошового забезпечення військовослужбовців (крім військовослужбовців строкової служби, курсантів прийнятих з числа цивільної молоді та винагороди за безпосередню участю у заходах ООС). грн.	11 752,00	12 394,00	12951	13 133,00	13 732,5

Таблиця 2

Середньомісячний розмір заробітної плати працівника ЗСУ. грн.	0,00	0,00	7 346,0	7 783,0	9 579,0
Кількість виплат одноразової грошової допомоги у разі загибелі або інвалідності, од.	0,00	0,00	5 448	6612	5 601
Чисельність військовозобов'язаних, призваних на збори, чол.	3 144,00	12 994,00	25 238	21 563	6 678
Чисельність резервістів, залучених на збори, чол.	9 642,00	17 552,00	20 054	10 148	1 715
Чисельність громадян призваних на строкову військову службу, чол.	30 125,00	27 595,00	33 150	32 570	16 500
Кількість закуплених запасних частин, вузлів та агрегатів для здійснення технічного обслуговування озброєння та військової техніки (подовження ресурсу), тис. од.	250,00	240,00	204,1	235,8	187,3
Обсяг утилізованих боєприпасів (тон)	517,30	0,00	2 667,90	1 834,2	2 138,4
Довжина збудованих охоронних периметрів з їх оснащеннем технічними засобами охорони (км)	0,00	0,00	84	136	42,2

**Ціл. 3. Розвиток озброєння і а військової техніки (ц3)**

Кількість закупленої бронетехніки, од.	75,00	61,00	94	40	86
Кількість закупленої автомобільної техніки, од.	0,00	0,00	676	772	186
Кількість закупленої техніки протиповітряної оборони, од.	14,00	4,00	19	12	8
Кількість закупленої авіаційної техніки, од.	0,00	0,00	78	64	1
Кількість закупленої техніки зв'язку, од.	0,00	129,00	129	635	394
Кількість модернізованої бронетанкової техніки, авіаційної техніки, техніки протиповітряної оборони з ремонтом за технічним станом, од.	38,00	24,00	44	27	19
Кількість розроблених зразків озброєння та військової техніки, прийнятих на озброєння, од	2,00	1,00	2	3	1

**Ціль 4. Забезпечення безпеки функціонування об'єктів транспортної інфраструктури в державі, у тому числі в умовах проведення антитерористичної операції (ц4)**

Охорона об'єктів національної транспортної системи України, кількість	0,00	0,00	51	48	26
Водолазні роботи при проведенні технічного прикриття та відбудови об'єктів національної транспортної системи України, годин	0,00	0,00	599	850	971

\* - <https://www.mil.gov.ua/diyalnist/byudzhet-ta-vikonannya-czilovix-program/oczinka-efektivnosti-byudzhetnoi-programi.html>

Так як, відповідно до представлених даних, цілі державної політики були виконані повністю, тоді "Рівень досягнення цілі  $n = 1$ .

Для визначення найбільш важливих параметрів, що мають найбільший зв'язок з результативним показником, в даному випадку – ефективність використання фінансового оборонного ресурсу, можливо використовувати метод статистичних

рівнянь залежностей (розрахункові дані наведені у Додатку А). Отримані результати розрахунків наведені у таблиці 3 (прямий зв'язок – зменшення/збільшення факторної ознаки та зменшення/збільшення результативної; обернений – зменшення/збільшення факторної ознаки та збільшення /зменшення результативної).

Таблиця 3  
Результати розрахунків визначення сили зв'язку між загальним обсягом виділеного ресурсу (Y), а також відповідних показників (Xn).

Умовне позначення	Ступінь важливості	Фактор	Параметри рівнянь однофакторної залежності	Коефіцієнт стійкості зв'язку	Стисла характеристика зв'язку
ц1	1	7	$Y_{x7} = 120033804.5$ (1 - 0.5455*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.691	прямий
	2	1	$Y_{x1} = 120033804.5$ (1 - 0.63515*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.656	прямий
	3	5	$Y_{x5} = 120033804.5$ (1 - 0.63133*d <sub>x/xmin-1</sub> )	0.642	зворотній
ц2	4	4	$Y_{x4} = 120033804.5$ (1 - 0.50764*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.638	прямий
	5	8	$Y_{x8} = 120033804.5$ (1 - 0.61493*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.604	прямий
	6	3	$Y_{x3} = 120033804.5$ (1 - 0.49935*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.543	прямий
	7	6	$Y_{x6} = 120033804.5$ (1 - 0.82491*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.539	прямий
	8	2	$Y_{x2} = 120033804.5$ (1 - 0.3828*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.435	прямий
ц3	1	2	$Y_{x2} = 120033804.5$ (1 - 0.55889*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.86	прямий
	2	3	$Y_{x3} = 120033804.5$ (1 - 0.58088*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.664	прямий
	3	7	$Y_{x7} = 120033804.5$ (1 - 1.40226*d <sub>x/xmin-1</sub> )	0.642	зворотній
	4	8	$Y_{x8} = 120033804.5$ (1 - 0.58386*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.584	прямий
	5	9	$Y_{x9} = 120033804.5$ (1 - 0.44037*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.551	прямий
	6	5	$Y_{x5} = 120033804.5$ (1 - 0.045911*d <sub>x/xmin-1</sub> )	0.428	зворотній
	7	6	$Y_{x6} = 120033804.5$ (1 - 0.38861*d <sub>x/xmin-1</sub> )	0.348	зворотній
	8	4	$Y_{x4} = 120033804.5$ (1 - 0.60352*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.344	прямий
	9	1	$Y_{x1} = 120033804.5$ (1 - 2.27644*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.269	прямий
ц4	1	2	$Y_{x2} = 120033804.5$ (1 - 0.46918*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.473	прямий
	2	5	$Y_{x5} = 120033804.5$ (1 - 0.43212*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.457	прямий
	3	4	$Y_{x4} = 120033804.5$ (1 - 0.42722*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.377	прямий
	4	6	$Y_{x6} = 120033804.5$ (1 - 0.45095*d <sub>x/xmin-1</sub> )	0.329	зворотній
	5	7	$Y_{x7} = 120033804.5$ (1 - 0.67642*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.309	прямий
	6	3	$Y_{x3} = 120033804.5$ (1 - 0.67642*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.151	прямий
	7	1	$Y_{x1} = 120033804.5$ (1 - 1.11551*d <sub>1-x/xmin</sub> )	0.0908	прямий

Тобто, під час виконання 4-ох, зазначених вище, цілей державної політики найбільший зв'язок присутній між загальним фінансуванням та:

1) середньомісячним розміром грошового за-  
безпечення військовослужбовців (дестимулятор  
виконання цілей);

2) кількість виплат одноразової грошової до-  
помоги у разі загибелі або інвалідності (дестимуля-  
тор виконання цілей);

3) кількість годин підготовки одного екіпажу  
авіації (стимулятор виконання цілей);

4) відновлення справності та утримання  
озброєння та військової техніки (стимулятор вико-  
нання цілей);

5) кількість закуплених запасних частин,  
вузлів та агрегатів для здійснення технічного об-  
слуговування озброєння та військової техніки (сти-  
мулятор виконання цілей);

6) кількість проведених бригадних тактичних  
навчань (стимулятор виконання цілей) та інші.

Під час здійснення державної політики до-  
цільно зменшувати або кількість дестимуляційних  
компонентів, або знижувати їх вплив на загальний  
рівень витрат. Відповідно до отриманих резуль-  
татів показники державної політики, що мають  
найбільший вплив на використання фінансового ре-  
сурсу, є дестимуляторами виконання цілей, тому  
для їх ефективнішого виконання доцільно змінити  
пріоритетність фінансування напрямів.

Для оптимального використання ресурсу, що  
виділено на управління, доцільно щоб його вели-  
чина не перевищувала 1% від сукупних витрат на  
задоволення всіх оборонних потреб. Границні зна-  
чення витрат на управління оборонними ресурсами  
наведені у таблиці 4.

Таблиця 4

Граничні значення витрат фінансового ресурсу на управління ( $\Gamma B_{CP}^{ФР}$ ).				
2016	2017	2018	2019	2020
1%	1%	1%	1%	1%
<b>548196,518</b>	<b>624257,58</b>	<b>949594,006</b>	<b>1055428</b>	<b>1200338</b>

Для визначення рівня коефіцієнта ефектив-  
ності управління оборонними ресурсами ( $k_{CP}^{EYOP}$ ) (на  
стратегічному рівні) доцільно визначити величину  
коєфіцієнта використання ресурсів на управління  
( $k_{CP}^{BPY}$ ).

$$k_{CP}^{BPY} = 1 - \frac{\text{витрати на керівництво та управління}}{\Gamma B_{CP}^{ФР}}$$

Тоді,

$$k_{CP}^{EYOP} = \frac{1}{k_{CP}^{BPY}} - 1,$$

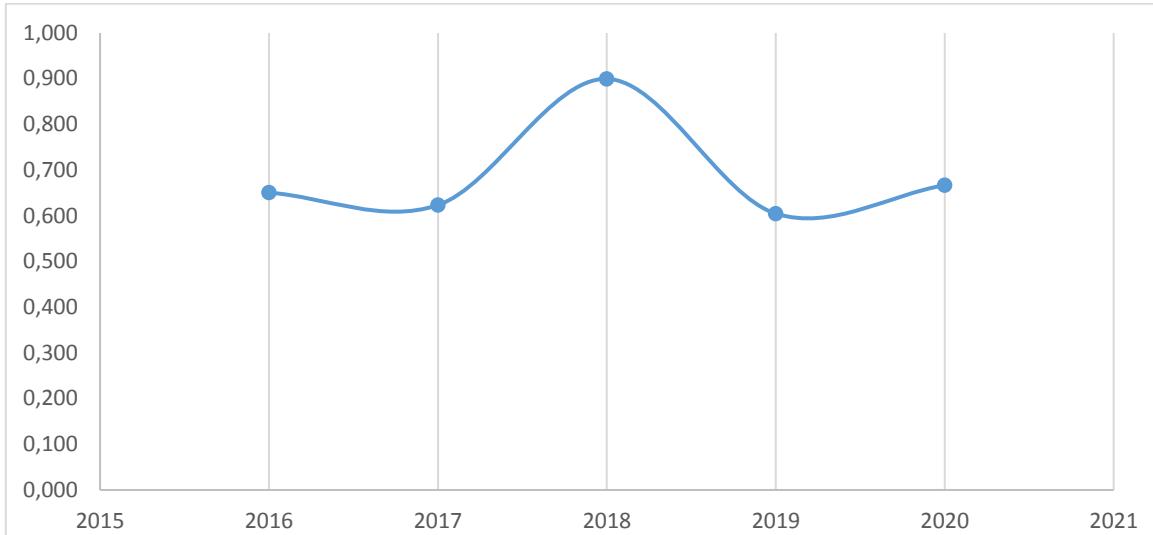
За умови, що всі цілі були досягнуті у повному  
обсязі (відповідно до статистичних звітів всі цілі  
були досягнуті – “1” ). Розраховані дані наведені у  
таблиці 5 та рисунку 3.

Таблиця 5

**Результати розрахунків коефіцієнта ефективності  
управління фінансовими оборонними ресурсами на стратегічному рівні**

Роки	2016	2017	2018	2019	2020
Керівництво та військове управління Збройними Силами України	332 107,4	384 518,7	499 899,6	657 667,1	720 098,3
1% (допустиме значення)	<b>548196,518</b>	<b>624257,58</b>	<b>949594,006</b>	<b>1055428,00</b>	<b>1200338,0</b>
Коефіцієнт використання фінансових ресурсів на управління	0,606	0,616	0,526	0,623	0,600
<b>Коефіцієнт ефективності управ- ління фінансовими оборонними ре- сурсами (стратегічний рівень)</b>	<b>0,651</b>	<b>0,623</b>	<b>0,900</b>	<b>0,605</b>	<b>0,667</b>

Отже, найбільший ступінь ефективності управління фінансовими оборонними ресурсами на страт-  
егічному рівні наявний у 2018 році, а найменший – у 2019-му.



*Рисунок 3. Коефіцієнт ефективності управління фінансовими ресурсами, у фінансовому еквіваленті, на стратегічному рівні за 2016-2020 роки*

Доцільно зазначити, що для досягнення, при наймні, середнього рівня якості, в середині організаційної структури повинні бути суттєво автоматизовані процеси та конкретні процедури стратегічного, тактичного і оперативного управління. Інтуїтивне управління для підвищення якості також є можливим забезпечити системами підтримки управлінських рішень у вигляді експертних систем, розрахункових моделей тощо.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Стратегічні цілі передбачають вирішення довгострокових масштабних проблем; їх досягають за допомогою стратегічного планування й керівництва всією організацією.

За умови високої якості щодо ефективності управління оборонними ресурсами, яке проводиме на регулярній основі стратегічний аналіз, заздалегідь передбачає можливі наслідки від дії несприятливих чинників функціонування. Керівництво організації в такому випадку має формувати відповідну обставинам стратегію нейтралізації несприятливих чинників і ухвалювати стратегічні рішення щодо подальшого розвитку.

### Література

1. Оборонна реформа: системний підхід до оборонного менеджменту: монографія / А. Павліковський, В. Фролов, Ф. Саганюк та ін.; за заг. ред. д. військ. н. А. Сиротенка. Київ: НУОУ, 2020. 274 с
2. Оборонний огляд: український вимір 2014 – 2018: монографія / Саганюк Ф. В., Павліковський А. К., Щипанський П. В., Павленко В. І. та ін.; за заг. ред. І. С Руснака. Київ: МО та ГШ ЗС України, НУОУ, 2019. 196 с.
3. Сектор безпеки і оборони України: теорія, стратегія, практика: моногр. / Саганюк Ф. В., Фролов В. С., Устименко В.О., Лобко М. М. та ін. Київ: Академпрес. 2017. 182 с. URL: <http://www.National security. In.ua/> sector-of-security-and-defen se-of-ukraine/
4. Вершигора Е.Е. Менеджмент: Учеб. посібие. -М.: ИНФРА-М, 1998. -256 с.
5. Мильнер Б.З. Теория организации: Учебник. -2-е изд., перераб. и доп. -М.: ИНФРА-М, 2001. - 480с.
6. Осовська Г.В. Основи менеджменту: Курс лекцій. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.050201 «Менеджмент організацій». -Житомир: ЖІ-ТІ, 1998. -600 с.
7. Иванов А.П. Менеджмент. Учебник -СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002 г. -440 с.
8. Райзберг Б.А., Фатхутдинов Р.А. Р.А. Управление экономикой. Учебник -М.: ЗАО "Бизнес-школа "Интел-Синтез", 1999 -784 с

# TECHNICAL SCIENCES

## УЧЕТ СДВИГА СЖАТОЙ ЗОНЫ БЕТОНА В ДВУХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПРИ КРУЧЕНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ЭЛЕМЕНТА С НОРМАЛЬНЫМИ ТРЕЩИНАМИ

*Азизов Т.Н.*

докт. техн. наук, проф.

Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины, г. Умань, Украина

## ACCOUNTING THE SHIFT OF THE COMPRESSED AREA OF CONCRETE IN TWO DIRECTIONS IN THE TORSION OF A REINFORCED CONCRETE ELEMENT WITH NORMAL CRACKS

*Azizov T.*

Professor, DSc (eng.)

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Ukraine

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-42-46](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-42-46)

### **АННОТАЦИЯ**

В статье приведена методика определения усилий в продольной арматуре и сжатой зоне бетона с учетом их действия как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях. Для определения усилий в бетоне и арматуре железобетонного элемента с нормальной трещиной рассмотрен плоский поворот сечения относительно центра кручения. Путем сравнения с данными расчета по программе Лира показано хорошее совпадение, что говорит о достоверности приведенной методики расчета.

### **ABSTRACT**

The method for determining the forces in the longitudinal reinforcement and the compressed zone of concrete is presented. Both the forces in the horizontal direction and the forces in the vertical direction are taken into account. A plane rotation of the section relative to the center of torsion is considered. Comparison with the calculation using the Lira program showed good agreement. This testifies to the reliability of the calculation method.

**Ключевые слова:** кручение, нормальная трещина, сдвигающая сила, крутильная жесткость, железобетонный элемент.

**Keywords:** torsion, normal crack, shear force, torsional stiffness, reinforced concrete element.

### **Анализ исследований и постановка задачи.**

В работах автора [8, 9] было показано, что для решения задачи определения крутильной жесткости железобетонных элементов с нормальными трещинами следует определить нагельную силу в продольной арматуре. Эта нагельная сила воспринимает часть крутящего момента в сечении. Другую часть внешнего крутящего момента воспринимает сжатая зона (зона без трещин) элемента. После определения нагельной силы задача вычисления крутильной жесткости в элементе с нормальной трещиной решается просто. В этих и других работах показано также, что для определения нагельной силы следует решить сначала задачу вычисления взаимного сдвига берегов нормальной трещины с условно рассеченной продольной арматурой, что применение методов теории упругости для этой цели невозможно. В связи с чем в работах [8, 9] предложены различные способы определения взаимного перемещения берегов нормальной трещины.

Не смотря на существенное влияние крутильных жесткостей на перераспределение усилий в сложных статически неопределеных системах [2, 6], вопросам влияния нормальных трещин на изменение этих жесткостей практические не удалено внимания. Большинство работ, связанных с деформациями при кручении предполагают наличие пространственной трещины [3-5]. Однако такие методики, как показано в [1] не приемлемы для расчета

перемещений при кручении элементов с нормальными трещинами, которые образуются от изгибных напряжений.

В работе [1] приведена методика определения нагельной силы в нормальной трещине без промежуточных расчетов по определению взаимного сдвига берегов нормальной трещины из рассмотрения деформаций непосредственно в нормальной трещине. Однако, сравнение этих расчетов с расчетами в программном комплексе Лира с применением объемных конечных элементов показало, что теоретическая нагельная сила оказывается на 12-130% больше силы, определенной с помощью объемных конечных элементов. Причем меньшая погрешность соответствует меньшей высоте сжатой зоны бетона (зоны бетона без трещин). Это связано с фактом, что в работе [1] сдвиг зоны бетона без трещин учитывается только в горизонтальном направлении. Численные исследования в программе Лира показали, что учет сдвига сжатой зоны бетона в вертикальном направлении позволяет устранить этот недостаток, в связи с чем возникает необходимость разработки такого метода расчета.

В связи с вышесказанным целью настоящей статьи является разработка методики определения нагельной силы в продольной арматуре и сдвигающих сил в сжатом бетоне с учетом сдвига как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.

**Изложение основного материала.**

Пусть имеется железобетонный элемент с нормальной трещиной, армированный (для простоты пояснения) одиночной арматурой. Для определе-

ния нагельных сил в продольной арматуре рассмотрим деформированное состояние непосредственно в нормальной трещине (рис. 1).

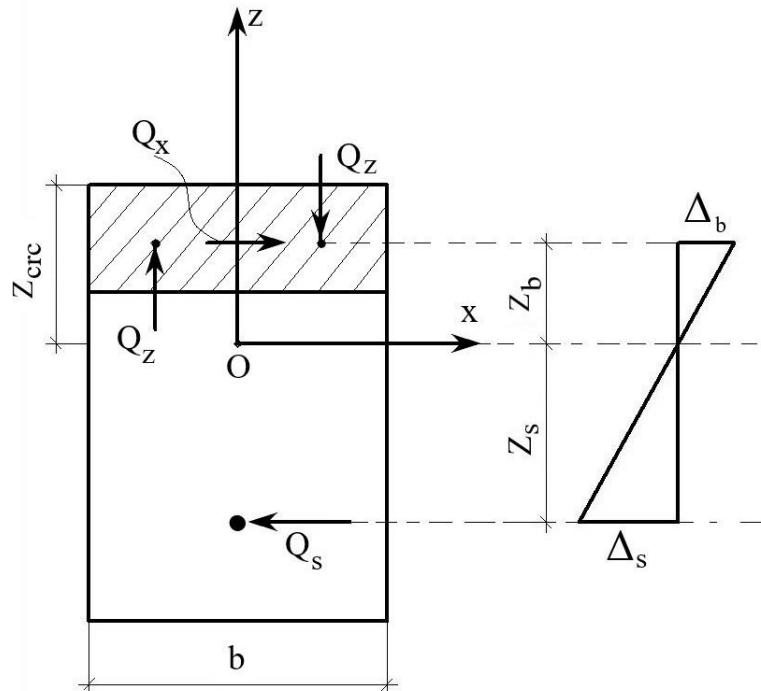


Рис. 1. Схема усилий (а) и поворота (б) в сечении с трещиной.

При этом, как и в [1] рассмотрим элемент с единичной толщиной (размер в направлении оси Y на рис. 1 равен единице). Поэтому и угол поворота сечения  $\Theta$  будет относительным углом закручивания.

В виду симметрии сечения в направлении оси X центр жесткостей О находится в середине ширины сечения. В направлении оси Z положение центра жесткостей О (центра кручения) определится по известной формуле [1] для определения центра тяжести сечения с учетом приведения модуля сдвига арматуры к модулю сдвига бетона.

На рис. 1, справа через  $\Delta_b$  обозначено перемещение в бетонной части сечения на уровне центра тяжести этой части; через  $\Delta_s$  – перемещение на уровне центра тяжести арматуры. Если задано значение относительного угла поворота  $\Theta$ , то (см. рис. 1)  $\Delta_b = \Theta \cdot Z_b$ ;  $\Delta_s = \Theta \cdot Z_s$ .

При повороте сечения относительно центра жесткостей внешний крутящий момент  $M$  воспринимается за счет сопротивления чистому кручению  $M_{s,b}$  и сопротивления сдвигу при повороте всего сечения  $M_\Theta$ . Причем этот момент складывается из

пары сил  $Q_s - Q_x$ , действующей в горизонтальном направлении, и пары сил  $Q_z$ , действующей в вертикальном направлении. На рис. 1 через  $Q_z$  обозначены равнодействующие вертикальных сил сдвига слева и справа от оси Z.

Момент, воспринимаемый за счет чистого кручения, определяется по известной формуле сопротивления материалов [7]:

$$M_{s,b} = \theta(GJ_b + GJ_s) \quad (1)$$

где  $GJ_b$  – крутильная жесткость бетонного прямоугольника со сторонами  $Z_{crc}$  и  $b$  относительно его центра тяжести;  $GJ_s$  – крутильная жесткость арматурного стержня относительно его центра тяжести.

Крутящий момент от сил  $Q_x$  равен  $M_{Qx} = Q_x \cdot (Z_s + Z_b)$ . Очевидно, что из условия равновесия на ось X выполняется также равенство  $Q_x = Q_s$ .

Для определения крутящего момента от сдвига в вертикальном направлении разобьем сжатую зону элемента по ширине на некоторое число  $2 \cdot n + 1$  прямоугольных элементов (рис. 2).

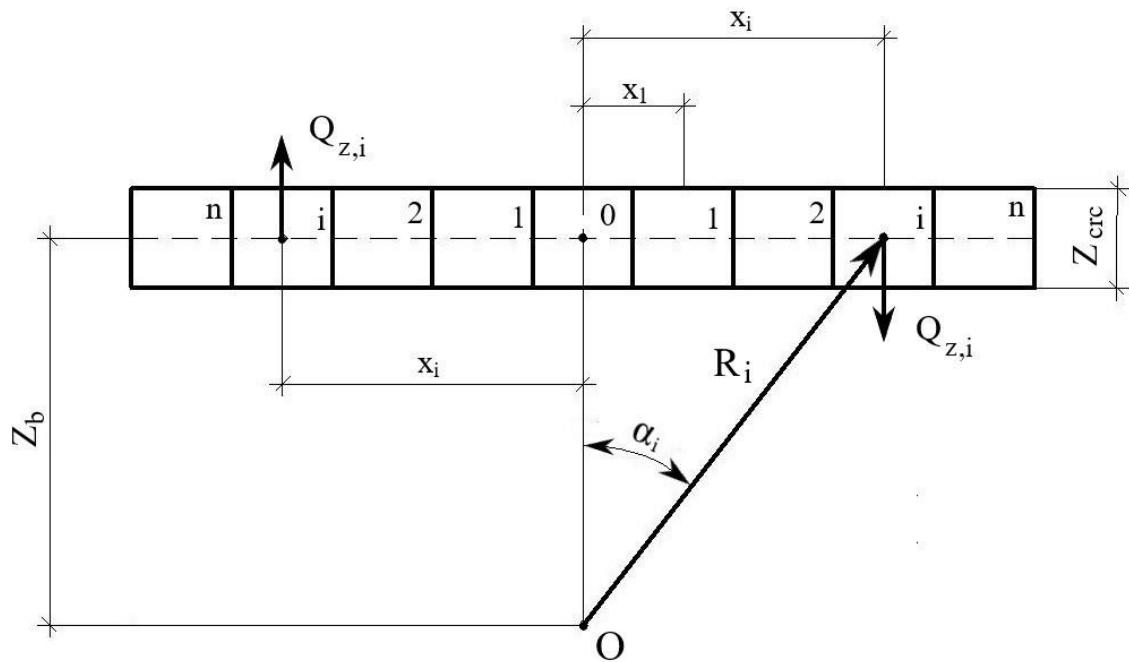


Рис. 2. Схема деления сжатой зоны бетона по ширине элемента

Центр тяжести  $i$ -того элемента находится на расстоянии  $R_i$  от центра тяжести всего сечения  $O$ . Его положение определяется радиус-вектором  $R_i$  с углом наклона к вертикальной оси  $\alpha_i$  (см. рис. 2).

При повороте прямоугольника шириной  $b$  и высотой  $Z_{crc}$  в составе всего сечения элемента с трещиной на некоторый угол  $\Theta$ , вертикальные силы сдвига  $Q_{z,i}$  в каждом  $i$ -том элементе будут зависеть от радиус-вектора  $R_i$  и угла поворота  $\alpha_i$ .

На рисунке 3 приведена схема к определению полного перемещения  $\Delta$  центра тяжести  $i$ -того элемента при повороте всего сечения относительно центра кручения на угол  $\Theta$ , а также составляющих

$\Delta_x$  и  $\Delta_z$  этого перемещения.

Полное перемещение  $\Delta$  элемента при повороте на угол  $\Theta$  равно (см. рис. 3):

$$\Delta = \theta \cdot R_i \quad (2)$$

Горизонтальная  $\Delta_x$  и вертикальная  $\Delta_z$  составляющие с учетом выражения (2) и рисунка 3 определяются по очевидным формулам:

$$\Delta_x = \theta \cdot R_i \cos \alpha_i \quad (3)$$

$$\Delta_z = \theta \cdot R_i \sin \alpha_i \quad (4)$$

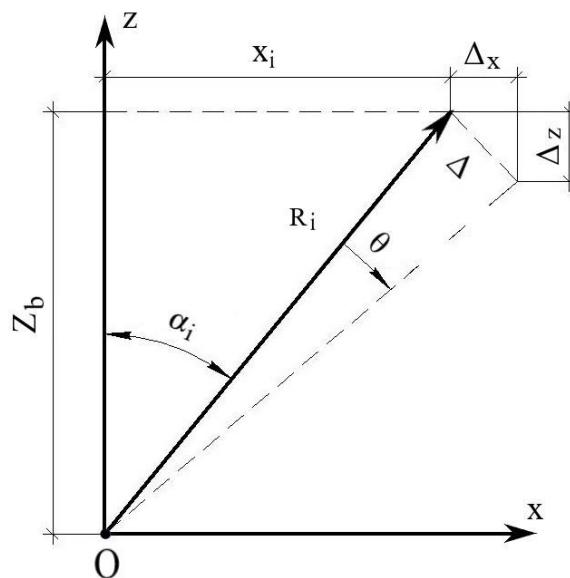


Рис. 3. Схема к определению перемещений  $i$ -того элемента от поворота относительно центра кручения на угол  $\Theta$

Угол  $\alpha_i$  определяется по рис. 2 и 3 из геометрических соображений.

Деление по ширине сечения выполнено по следующей схеме (см. рис. 2). Центр тяжести нулевого элемента находится на оси Z. Элементы i=1...n находятся симметрично справа и слева. Это связано с фактом, что силы  $Q_{z,i}$  действуют симметрично, но в противоположных направлениях.

Из рисунка 3 можно видеть, что чем дальше от оси Z находится i-тый элемент (чем больше расстояние  $X_i$ ), тем больше вертикальная составляющая  $\Delta_z$  полного перемещения  $\Delta$  от поворота сечения на угол  $\Theta$  и, соответственно, тем больше вертикальная составляющая  $Q_{z,i}$  сдвига сжатой зоны бетона.

Сдвиг  $\Delta_x$  в горизонтальном направлении и  $\Delta_z$  в вертикальном направлении определяется по формулам сопротивления материалов [7]:

$$\Delta_x = Q_{x,i} / (G_b A_{b,i}); \Delta_z = Q_{z,i} / (G_b A_{b,i}), \quad (5)$$

где  $A_{b,i}$  – площадь малого i-того прямоугольника (см. рис. 2).

Подставляя (5) в (3) и (4), получим выражения для сил  $Q_{x,i}$  и  $Q_{z,i}$ :

$$Q_{x,i} = \theta \cdot G_b R_i A_{b,i} \cos \alpha_i \quad (6)$$

$$Q_{z,i} = \theta \cdot G_b R_i A_{b,i} \sin \alpha_i \quad (7)$$

Величина  $R_i$  определяется из рисунка 3:

$$R_i = Z_b / \cos \alpha_i \quad (8)$$

Момент  $M_\omega^x$  от сдвига в горизонтальном направлении в результате поворота всего сечения относительно центра кручения О определяется по формуле (см. рис. 1):

$$M_\omega^x = \sum_{i=0}^{2n} Q_{x,i} Z_b \quad (9)$$

Подставляя (8) в (6), а затем подставляя (6) для  $Q_{x,i}$  в (9) и учитывая, что  $\sum_{i=0}^{2n} A_{b,i} = A_{crc}$  (где  $A_{crc} = Z_{crc} \cdot b$  – площадь сжатой зоны), получим:

$$M_\omega^x = \theta \cdot G_b A_{crc} Z_b^2 \quad (10)$$

Рассмотрим теперь момент  $M_\omega^z$ , воспринимаемый за счет сдвига сжатой зоны в вертикальном направлении. Этот момент равен (см. рис. 2):

$$M_\omega^z = 2 \cdot \sum_{i=1}^n Q_{z,i} X_i \quad (11)$$

Множитель 2 в формуле (11) означает, что силы  $Q_{z,i}$  создают момент как слева от оси Z, так и справа (см. рис. 2). Кроме того, нулевой элемент (находящийся по центру на оси Z) не участвует в восприятии момента от сдвига в вертикальном направлении. Поэтому суммирование ведется от единицы до n.

Подставив (8) в выражение (7) для  $Q_{z,i}$ , получим:

$$Q_{z,i} = \theta \cdot G_b Z_b A_{b,i} \operatorname{tg} \alpha_i \quad (12)$$

Из рисунка 3 легко видеть:

$$Z_b = X_i / \operatorname{tg} \alpha_i \quad (13)$$

Подставив в (12) выражение для  $Z_b$  по (13), а затем это выражение для  $Q_{z,i}$  в (11) и сокращая на  $\operatorname{tg} \alpha_i$ , получим:

$$M_\omega^z = 2 \cdot \theta \cdot G_b \cdot \sum_{i=1}^n A_{b,i} X_i^2 \quad (14)$$

Полный момент, воспринимаемый сечением в трещине, будет равен сумме моментов по (1), (10) и (14). Кроме того, учитывается момент от сдвига арматуры  $M_s = \Theta \cdot G_s \cdot A_s \cdot Z_s^2$ , который в данном случае не отличается от приведенного в [1]. Таким образом, полный момент, воспринимаемый сечениям в трещине равен:

$$M = \theta (G_J_b + G_J_s + G_s A_s Z_s^2 + G_b A_{crc} Z_b^2 + 2 \cdot G_b \cdot \sum_{i=1}^n A_{b,i} X_i^2) \quad (15)$$

Отличие выражения (15) от формулы (9), приведенной в [1] для случая одного стержня арматуры, состоит в наличии пятого слагаемого, учитывающего момент  $M_\omega^z$  от сдвига сжатой зоны в вертикальном направлении, что, как будет показано ниже, существенно уточняет результаты расчета. Кроме того, отличие формулы (15) от приведенной в [1] состоит еще и в том, что модуль сдвига арматуры  $G_s$  при определении жесткости ее чистого кручения (второе слагаемое в формуле 15) принимается равным реальному модулю сдвига. А модуль сдвига арматуры для третьего слагаемого в выражении (15) принимается равным эквивалентному модулю  $G_{s\_ekv}$ . Эквивалентный модуль сдвига должен быть принят (причем  $G_{s\_ekv} < G_s$ ) таким образом, чтобы суммарное перемещение от сдвига такого эквивалентного стержня было равно перемещению от сдвига и изгиба реального стержня на единичной длине. Поэтому, величина  $G_{s\_ekv}$  без труда может быть определена по известным формулам сопротивления материалов.

Для учета смятия бетона под арматурным стержнем величина  $G_{s\_ekv}$  дополнительно умножается на коэффициент  $K_{nag}$ , приведенный в [1].

Все величины в скобках выражения (15) известны. Следовательно, зная угол поворота  $\theta$ , легко определить долю крутящего момента  $M$ , приходящегося на бетонную часть или арматурный стержень. При известной доле крутящего момента, приходящегося на арматурный стержень не трудно определить значение нагельной силы в арматуре  $Q_s$ , которое равно моменту от третьего слагаемого формулы (15), деленному на расстояние  $Z_s$ . Аналогично решается задача с несколькими стержнями продольной арматуры.

Для показания достоверности выше описанной методики расчета в таблице 1 приведены результаты расчета по определению нагельной силы  $Q_s$  в продольной арматуре, полученные по приведенной выше методике и по программе Лира с применением объемных конечных элементов. Рассмотрен элемент прямоугольного сечения с размерами  $b \times h = 100 \times 200$  мм. Модуль сдвига бетона  $G_b = 10000$  Мпа; модуль сдвига арматуры  $G_s = 80000$  Мпа. Армирование принято в виде условного элемента прямоугольного сечения 10x10 мм. Варьируется величина сжатой зоны  $Z_{crc}$ . При этом коэффициент  $K_{nag} = 1$ , а также принят эквивалентный модуль сдвига арматуры  $G_{s\_ekv}$ .

Как видно из таблицы, максимальная величина

погрешности составляет менее 17%. При малых  $Z_{csc}$  совпадение теоретических данных с данными численного расчета практически полное, что говорит о достоверности предложенной методики. Расчет без учета сдвигающих сил в вертикальном направлении имел значительно большие погрешности (см. выше).

После определения нагельных сил величину взаимного смещения берегов нормальной трещины, а также жесткости сечения в нормальной

трещине не трудно определить по формулам, приведенным в [1, 8].

Предложенный подход нетрудно распространить и на элементы не прямоугольного сечения. При этом следует также рассмотреть плоский поворот относительно центра кручения с полной аналогией всех рассуждений, приведенных в настоящей статье.

Таблица 1.

Сравнение теоретических результатов с расчетами в программе Лира

№	$Z_{csc}$ (см)	Величина нагельной силы $Q_s$ (Н)		$\frac{Q_s \text{ teor}}{Q_s \text{ Lira}}$
		Лира, $Q_s$ Lira	Теория, $Q_s$ teor	
1	1	5121	5131	1.002
2	2	4867	4924	1.011
3	3	4597	4631	1.007
4	5	3987	3843	0.964
5	7	3346	3005	0.898
6	9	2719	2311	0.85
7	11	2125	1765	0.831
8	13	1574	1372	0.871
9	15	1077	1073	0.996

### Выводы и перспективы исследований.

В статье приведена методика определения усилий в продольной арматуре и сжатой зоне бетона с учетом их действия как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях. Для определения усилий в бетоне и арматуре элемента с нормальной трещиной рассмотрен плоский поворот сечения относительно центра кручения. Внешний крутящий момент воспринимается за счет чистого кручения, а также за счет сдвига в продольной арматуре и бетоне в двух направлениях. После определения доля крутящего момента, приходящегося на чистое кручение сжатой зоны, сдвиговое кручение арматуры и сжатой зоны без труда определяется значение нагельной силы в продольной арматуре, а затем и крутильная жесткость элемента.

В перспективе предполагается распространение методики на учет нелинейных свойств бетона и арматуры.

### Литература

1. Азизов Т.Н., Кочкарев Д.В. Определение нагельной силы в продольной арматуре при кручении железобетонных элементов с нормальными трещинами // Sciences of Europe. – 2020. – Vol 1, № 58(2020). – pp. 36-40.

2. Дроздов П.Ф. Конструирование и расчёт несущих систем многоэтажных зданий и их элементов. – М.: Стройиздат, 1977. – 223 с.

3. Елагин Э.Г. Расчет перемещений железобетонных стержней прямоугольного сечения на стадиях работы с трещинами при совместном кратковременном действии моментов и продольной силы/ Э.Г. Елагин //Строительная механика и расчет сооружений. – 1991. - № 4. – С. 26-31.

4. Карпенко Н.И. Теория деформирования железобетона с трещинами. – М.: Стройиздат, 1976. – 208 с.

5. Коуэн, Г.Дж. Кручение в обычном и предварительно напряженном железобетоне: Пер. с англ. / Г.Дж. Коуэн; – М.: Изд-во литературы по строительству, 1972. – 104 с.

6. Улицкий Б.Е., Потапкин А.А, Руденко В.И., Сахарова И.Д., Егорушкин Ю.М. Пространственные расчёты мостов. – М.: Транспорт, 1967. – 404 с.

7. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. – М., 1999. – 592 с.

8. Azizov, T., Jurkowska, N., Kochkarev, D. Basis of calculation on torsion for reinforced concrete structures with normal cracks (2019) Proceedings of the fib Symposium 2019: Concrete - Innovations in Materials, Design and Structures, pp. 1718-1725.

9. Azizov T.N. Determination of Displacement of a Reinforced Concrete Element in a Normal Crack // Sciences of Europe. – Vol 1, № 62(2021). – P. 34-38.

# ПРОДВИНУТОЕ КЕШИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ SWR

**Князев И.В.**

*Старший разработчик программного обеспечения в June Homes  
Белгород, Россия*

## THE ADVANCED WEB APPLICATIONS CACHING AND OPTIMIZATION USING SWR

**Kniazev I.**

*Senior Software Developer at June Homes  
Belgorod, Russia*

DOI: [10.24412/3162-2364-2021-73-1-47-49](https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-73-1-47-49)

### **АННОТАЦИЯ**

В данной статье анализируются продвинутые методики для кэширования запросов данных и оптимизации веб-приложений, а также практические примеры для веб-приложений, написанных на таких технологиях как React.JS и Next.JS.

### **ABSTRACT**

The article analyzes the advanced approaches for data caching and optimization as well as implementation on practical examples for web-apps including React.JS and Next.JS.

**Ключевые слова:** swr, javascript, reactjs, nextjs.

**Keywords:** swr, javascript, reactjs, nextjs.

Кэширование данных и оптимизация веб-приложений являются самыми актуальными темами последних нескольких лет. Очевидно, что грамотное построение приложения, его архитектура, выбор технологий и дальнейшая его оптимизация влияют на такие показатели как расширяемость, переиспользованность и эффективность.

Последние исследования 2021 года показывают, что большинство современных веб-приложений уже используют фреймворки, которые облегчают работу с ними, делают его быстрым и эффективным. К сожалению, большинство из них работают с данными, полученными от бекенда нерационально: на каждый запрос получают новые и заново пересохраняют их внутри приложения. Все это занимает много времени, делает код сложным и громоздким. Но есть одна технология, которая работает совершенно по другому принципу, за счет чего позволяет работать с данными намного эффективнее.

В данной статье мы рассмотрим, как можно эффективно кэшировать данные с работать с ними с помощью, набирающей популярность и зарекомендовавшей себя в крупных компаниях технологии SWR.

Говоря о кэшировании данных в современных веб-приложениях, стоит отметить стратегию инвалидации HTTP-кеша (RFC-5861). Данный протокол описывает то, как должны обновляться закешированные данные: загружаются сразу же, а обновляются «на лету».

В некоторых веб-приложениях кеш-память может кэшировать данные, которые используются редко. В этой ситуации обновления могут быть вызваны только после повторной загрузки данных на клиент в случае ошибки. Если же кеш содержит данные о пользователях и их действиях, а время выполнения запроса в браузере составляет несколько

секунд, то кэширование данных может быть бесполезным. Например, некоторые веб-сайты не используют кэширование из соображений безопасности.

Технология SWR позволяет с минимальным количеством кода обрабатывать уже обновленный контент, что является отличным компромиссом между эффективностью веб-приложения и пользовательским опытом.

Базовое использование выглядит так:

```
const fetcher = (...args) => fetch(...args).then(res => res.json())
```

Затем вы можете импортировать хук useSWR из библиотеки SWR и начать использовать его внутри любых функциональных компонентов:

```
import useSWR from 'swr'
function Profile () {
  const { data, error } = useSWR('/api/user/123', fetcher)
  if (error) return <div>failed to load</div>
  if (!data) return <div>loading...</div>
  return <div>hello {data.name}!</div>
}
```

По умолчанию SWR использует глобальный кеш для хранения и обмена данными между всеми компонентами. Теперь есть новый способ настроить его с помощью собственного поставщика кеша. Новая cache конфигурация и createCache API теперь представлены в `swr@beta`. Они предназначены для решения проблем использования SWR с более настраиваемыми хранилищами и обеспечения прямого доступа к кеш-памяти.

Рассмотрим пример того, как создать пользовательский кеш. Для этого в библиотеке SWR есть функция createCache. Этот API получает в provider качестве аргумента и кеш-основу. Возвращает объект с кеш-экземпляром, который может быть использован перехватчиками SWR, и mutate API для

управления соответствующим кешем. Обратите внимание, что это не глобальный mutate API:

```
const { mutate, cache } = createCache(provider)
```

Вы можете перейти вниз с помощью SWRConfig или useSWR:

```
import { SWRConfig, createCache } from 'swr'
const provider = new Map()
const { mutate, cache } = createCache(provider)
// передайте context в SWR
<SWRConfig value={ { cache } }>
<Page />
</SWRConfig>
// или передайте его в параметры хука useSWR
useSWR(key, fetcher, { cache })
```

Обратите внимание, что createCache не должен вызываться внутри рендера, он должен быть глобальным синглтоном.

Поставщик (provider) используется, чтобы позволить пользователю напрямую управлять значениями кеша, а интерфейс должен соответствовать следующему определению:

```
interface Cache<Data = any> {
  get(key: string): Data | null | undefined
  set(key: string, value: Data): void
  delete(key: string): void
}
```

Эти методы используются внутри SWR для управления кешем. Помимо самого SWR, теперь пользователь может с помощью provider напрямую обращаться к кэшированным ключам и значениям. Например, если provider является экземпляром карты, вы сможете получить доступ к используемым ключам через поставщика, используя Map.prototype.keys(). В SWR это возможно благодаря тому, что у карт и узлов есть одно и то же имя и один и тот же экземпляр provider. Например, в Java 6 на карту можно напрямую ссылаться из файла ресурсов или через provider (через code-in-use), а также через поставщика. В SWR для этого используется один и тот же поставщик. Так как в SWR используется только один поставщик, вы можете добавить столько ключей, сколько захотите или как пожелаете.

В большинстве случаев вам не следует напрямую манипулировать кэшированными данными. Вместо этого всегда используйте mutate, чтобы сохранить согласованность состояния и кеширования.

Использование mutate функции, возвращаемой createCache, аналогично глобальной mutate функции. Например, если вы хотите повторно проверить некоторые ключи из данного кеша:

```
const { cache, mutate } = createCache(new Map())
export default function App() {
  return (
    <SWRConfig value={ { cache } }>
      <div className="App">
        <Section />
        <button onClick={() => mutate('A')}>revalidate A</button>
        <button onClick={() => mutate('B')}>revalidate B</button>
      </div>
    </SWRConfig>
  )
}
```

```
</SWRConfig>
```

```
)
```

```
}
```

Благодаря гибкости этих атомарных API-интерфейсов вы можете составлять их со своей собственной логикой, такой как планирование частичных мутаций. В приведенном ниже примере matchMutate можно получить выражение регулярного выражения в качестве ключа и использовать его для изменения тех, кто соответствует этому шаблону.

```
function matchMutate(matcher, data, shouldRevalidate = true) {
  const keys = []
  if (matcher instanceof RegExp) {
    // `provider` это ваша имплементация cache, например, `Map()``
```

```
for (const k of provider.keys()) {
```

```
if (matcher.test(k)) {
```

```
keys.push(k)
  }
}
} else {
  keys.push(matcher)
}
const mutations = keys.map((k) => mutate(k, data, shouldRevalidate))
return Promise.all(mutations)
}
```

```
matchMutate(/^key-/) // ревалидирует ключи начиная с `key-`
```

```
matchMutate('key-a') // ревалидирует `key-a`
```

Возможно, вы захотите синхронизировать свои кэшированные состояния localStorage в некоторых особых случаях, чтобы в следующий раз легче восстанавливать данные из сохраненного состояния при перезагрузке приложения.

```
function createProvider() {
  const map = new Map(localStorage.getItem('app-cache') || [])
  window.addEventListener('beforeunload', () => {
    localStorage.setItem('app-cache', map.entries())
  })
  return map
}
const provider = createProvider()
const { cache, mutate } = createCache(provider)
```

### Заключение

Таким образом, кэширование играет одну из основных ролей в быстродействии сайтов и сравнительно просто настраивается на стороне сервера. Веб-разработчики часто сталкиваются с кэшированием, ибо браузеры и проксирующие серверы, пытаясь ускорить работу сайтов для пользователя, очень часто стараются сохранить у себя максимально большое количество документов в локальном кэше.

Использование SWR значительно упрощает и ускоряет разработку. Основным преимуществом является то, что запрос кэшируется и отправляется на сервер всего один раз, что положительно влияет на эффективность и производительность приложения.

С помощью всего одной строчки кода вы можете упростить логику получения данных в своем проекте, а также получить все эти удивительные функции прямо «из коробки»: быструю, легкую и многоразовую выборку данных, встроенный кеш и дедупликацию запросов, независимость от протокола, строгую типизация, умную повторную валидацию и многое другое.

### **Литература**

1. Документация SWR / [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: <https://swr.vercel.app/> (дата обращения: 01.07.2021).
2. Репозиторий GitHub / SWR. [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: <https://github.com/vercel/swr/> (дата обращения: 01.07.2021).

3. Документация React.JS / [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: <https://reactjs.org/> (дата обращения: 01.07.2021).

4. Документация Next.JS / [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: <https://nextjs.org/> (дата обращения: 01.07.2021).

5. Репозиторий GitHub / SWR. [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: <https://github.com/vercel/next.js> (дата обращения: 01.07.2021).

6. Вебсайт ВикиЧтение / Глава 3. Кеширование. [Электронный ресурс], 2021. Режим доступа: <https://it.wikireading.ru/2580> (дата обращения: 01.07.2021).

**VOL 1, No 73 (2021)**

**Sciences of Europe**  
(Praha, Czech Republic)

**ISSN 3162-2364**

The journal is registered and published in Czech Republic.  
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French, Ukrainian.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

**Chief editor:** Petr Bohacek

**Managing editor:** Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fähnrich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: [info@european-science.org](mailto:info@european-science.org)

Web: [www.european-science.org](http://www.european-science.org)