



Оригинальная статья
УДК: 339.72
ББК: 65.05

Каково влияние мирового фондового рынка на различные сектора российского фондового рынка в условиях пандемии 2020-2021 годов и масштабных антироссийских санкций 2022-2023 годов?

Егорова Елена Николаевна¹, Вигриянова Мария Сергеевна²

^{1,2} Центральный экономико-математический институт Российской академии наук

¹ el-nik-egor@mail.ru, ² mousemv@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Егорова Елена Николаевна, el-nik-egor@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена сравнительной оценке влияния двух крупных катаклизмов последних лет — пандемии COVID-19 и беспрецедентных комплексных антироссийских санкций — на связи мирового и российского фондовых рынков в различных секторах экономики. Анализ проведён в отношении курсов акций крупнейших нефтегазовых, финансовых и высокотехнологических компаний России и их статистической зависимости от динамики индикаторов соответствующих секторов мирового фондового рынка.

Ключевые слова: фондовые рынки, фондовые индексы, глобальный нефтяной сектор, глобальный финансовый сектор, глобальный высокотехнологический сектор, российские нефтегазовые компании, российские банки, российские телекоммуникационные компании, статистическая зависимость, пандемия COVID-19, антироссийские санкции, статистический анализ.

Для цитирования: Егорова Е. Н., Вигриянова М. С. Каково влияние мирового фондового рынка на различные сектора российского фондового рынка в условиях пандемии 2020-2021 годов и масштабных антироссийских санкций 2022-2023 годов? // В центре экономики. 2024. № 1. Т. 5. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/102/115>

Original Paper
JEL Classification:
C13, G15

What is the Impact of the Global Stock Market on Various Sectors of the Russian Stock Market in the Contexts of Pandemic in 2020-2021 and Large-scale Anti-Russian Sanctions in 2022-2023?

Elena N. Egorova¹, Maria S. Vigrianova²

^{1,2} Central Economics and Mathematics Institute of Russian Academy of Sciences

¹ el-nik-egor@mail.ru, ² mousemv@gmail.com

Corresponding author: Elena N. Egorova, el-nik-egor@mail.ru

Abstract. The article is devoted to a comparative assessment of the impact of two major cataclysms in recent years — the COVID-19 pandemic and unprecedented comprehensive anti-Russian sanctions — on the links between the global and Russian stock markets in various sectors of the economy. The analysis was carried out with respect to the share prices of the largest oil and gas, financial and high-tech companies in Russia and their statistical dependence on the dynamics of indicators of the relevant sectors of the global stock market.

Keywords: Stock Markets, Stock Indexes and Indicators, Global Oil Sector, Global Financial Sector, Global High-tech Sector, Russian Oil and Gas Companies, Russian Banks, Russian Telecommunications Companies; Statistical Dependence, COVID-19 Pandemic, Anti-Russian Sanctions, Statistical Analysis.

© Егорова Е. Н., Вигриянова М. С., 2024



For citation: Egorova E. N., Vigrianova M. S. What is the Impact of the Global Stock Market on Various Sectors of the Russian Stock Market in the Contexts of Pandemic in 2020-2021 and Large-scale Anti-Russian Sanctions in 2022-2023? *In the Center of Economy*. 2024;1(5). URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/102/115>

Введение / Introduction

Влияние мирового фондового рынка на национальные фондовые рынки в условиях глобализации, на первый взгляд, однозначно представляется весьма существенным и устойчивым. Однако это далеко не всегда и не совсем так, что показано в наших исследованиях [1-3] макроэкономических трендов и ориентиров инвесторов на фондовых рынках в 2006-2019 гг. с использованием экономико-статистических методов. Процесс глобализации и кризисы влияют на предпочтения инвесторов при приобретении ценных бумаг тех или иных компаний из разных стран. Эти предпочтения ранее исследованы в ряде работ зарубежных ученых [4-8], а также в наших статьях [9-12].

Что же изменилось в период пандемии COVID-19, а затем в условиях беспрецедентных антироссийских санкций (их уже более 18000!), поводом для которых послужило проведение Специальной военной операции? Как повлияла дважды возникшая по различным причинам разобщённость экономик на динамику фондовых рынков и на положение на них крупных российских компаний нефтегазового, банковского и высокотехнологического секторов, удельный вес которых в российских фондовых индексах суммарно составляет более половины?

Методика / Methodology

На основе экономико-статистического инструментария, описанного в указанных выше работах [1-3, 9-12] с использованием пакетов Microsoft Excel и EViews исследованы статистические зависимости котировок 9 крупных отечественных компаний трёх секторов российского фондового рынка от динамики показателей соответствующих секторов глобального фондового рынка. Проведённый ранее анализ длинных временных рядов ежедневных котировок и значений композитных показателей на наличие стационарности с помощью расширенного теста Дики-Фуллера [13] и автокорреляции путём построения VAR-модели (тестирования линейной комбинации рядов на долгосрочную стационарность [14]) дало отрицательные результаты [1], что ожидаемо, поскольку долгосрочные тенденции на фондовом рынке практически не наблюдаются. Это позволяет оценить взаимовлияние показателей посредством серии линейных уравнений корреляции и подбора временных интервалов, в течение которых каждое из них актуально.

Поведены экспериментальные расчеты и выявлены основные тенденции динамики этого рынка в 2020-2021 годах (во время пандемии) и в 2022-2023 годах (в период действия масштабных антироссийских санкций).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Исследовались статистические зависимости

котировок акций следующих крупных российских компаний от динамики показателей соответствующих секторов мирового фондового рынка:

- ПАО «ЛУКОЙЛ», НК «Роснефть» и ПАО «Газпром» от индикатора фьючерсной цены на нефть USO (United States Oil Fund ETF);
- ПАО «Сбербанк России» и ПАО ВТБ от индикатора глобального финансового сектора IXG (iShares Global Financials ETF);
- ПАО «МТС», ПАО «Ростелеком», ТНК «Яндекс» и ООО «ВК» (до ноября 2021 г. Mail.ru Group) от индикатора высокотехнологического сектора IXN (iShares Global Tech ETF).

Зависимость котировок акций ПАО «ЛУКОЙЛ», НК «Роснефть» и ПАО «Газпром» от индикатора глобального нефтегазового рынка USO в 2020-2023 годах / The dependencies of the share prices of PJSC LUKOIL, NK Rosneft and PJSC Gazprom on the indicator of the global oil and gas market USO in 2020—2023

Ранее нами было проведено исследование статистических зависимостей котировок акций ПАО «ЛУКОЙЛ», НК «Роснефть» и ПАО «Газпром» от индикатора фьючерсной цены на нефть USO до начала и во время пандемии коронавируса [9]. Был сделан общий вывод о том, что пандемия COVID-19 способствовала резкому росту положительной зависимости нефтегазового сектора российского фондового рынка и отдельных крупных компаний от глобальных индикаторов нефтяного (но не газового) сектора мирового фондового рынка. Также возросла чувствительность индекса РТС и котировок акций крупных нефтегазовых компаний к изменению показателя композитной фьючерсной цены на нефть. Это значит, что пандемия значительно усилила процессы глобализации в нефтегазовом секторе российского фондового рынка.

Теперь исследуем, какое влияние оказали на эти процессы беспрецедентные антироссийские санкции, введенные в связи с СВО в 2022-2023 годах в отношении российских компаний. Нами были идентифицированы статистические зависимости между котировками акций ПАО «ЛУКОЙЛ» (LCON), НК «Роснефть» (ROSN) и ПАО «Газпром» (GAZP) и индикатора фьючерсной цены на нефть USO (таблица 1).

На рис. 1 показано изменение уровня котировок акций и значение показателей в 2020—2023 годах. Заметно восстановление и неравномерный рост всех индикаторов после их падения в начале пандемии коронавируса, особенно значительный у акций ПАО «ЛУКОЙЛ». После чего наблюдается замедление этого роста, затем небольшое падение уровней показателей в конце 2021 — начале 2022 года и резкий обвал в конце февраля с началом Специальной военной операции.



В тот же период уровень USO сохранял тенденцию к росту. Затем наблюдалась адаптация и рост всех котировок акций российских нефтегазовых компаний до июля 2022 года. После введения новых санкций произошло снова падение курсов и новое отыгрывание, но без достижения прежних уровней, кроме акций ПАО «ЛУКОЙЛ».

Диверсия на газопроводах «Северный поток — 1» и «Северный поток — 2» отрицательно сказалась на курсах акций ПАО «Газпром» и отечественных нефтяных компаний. Однако последние довольно быстро восстановились. Только акции GAZP сохранили тенденцию к сравнительно небольшому снижению, к концу 2023 года их значения стабилизировались на уровне несколько ниже того, до которого упали в феврале 2022 года. При этом очевидна несинхронность в динамике курсов акций российских компаний и USO. Осенью 2023 года последний индикатор имел тенденцию к снижению, тогда как LCOH и ROSN — к росту.

в виде больших или меньших разреженных «облаков» значений вокруг этих линий. Самое большое облако — красное — относится к линии 7 (незначимая обратная связь), самое меньшее — светло-голубое — к линии 4 (тесная прямая связь).

Похожая картина наблюдается и на рис. 3, где представлена зависимость котировок акций НК «Роснефть» от USO. Самый большой отрицательный наклон имеет линия 4, соответствующая периоду непосредственно перед и сразу после начала СВО. Самым большим и плотным является облако вокруг линии 3, соответствующей тесной связи в период вскоре после начала пандемии и до начала СВО.

Что интересно, по акциям ПАО «ЛУКОЙЛ» связь потерялась примерно за 3 месяца до начала СВО и потом так и не возобновилась в 2023 году (коэффициент детерминации 0,13). На рис. 4 видны наиболее плотные облака значений вокруг линий 3 и 4, соответствующих периоду восстановления от шока после начала

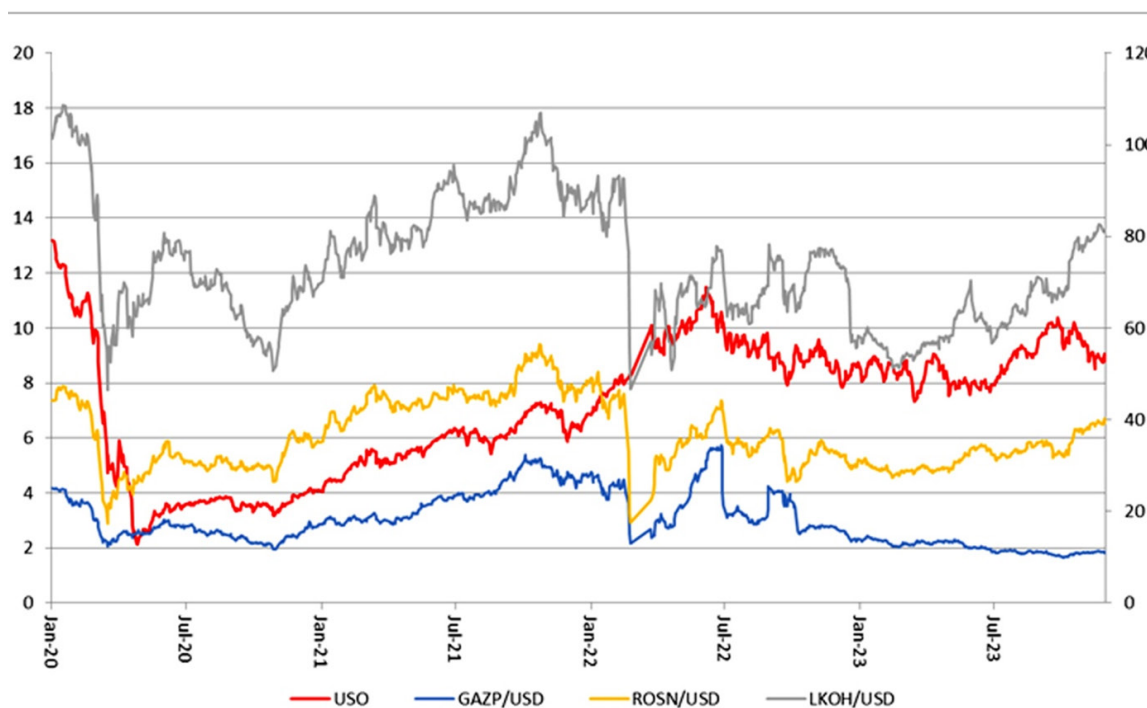


Рис. 1 / Fig 1. Динамика индикатора USO, котировок акций ПАО «ЛУКОЙЛ», НК «Роснефть», ПАО «Газпром» в 2020-2023 годах / The dynamics of the USO indicator, quotations of shares of PJSC LUKOIL, NK Rosneft, PJSC Gazprom in 2020-2023

Из таблицы 1 видно, что до начала СВО связь динамики котировок российских компаний с USO была положительной и весьма значимой для всех 3 корпораций. Полуужирным прямым шрифтом здесь и далее выделены периоды статистически значимой связи, полуужирным курсивом — близкой к таковой.

Незадолго до начала СВО коэффициент регрессии стал отрицательным для ПАО «Газпром» при сохранении тесноты связи, а для НК «Роснефть» — при снижении тесноты связи до малозначимого уровня уже с апреля 2022 года. На рис. 2 видны противоположные наклоны линий зависимости котировок акций ПАО «Газпром» от USO, а теснота связи отобразилась

пандемии коронавируса и далее за 2 месяца до начала СВО. Самые «кудрявые» облака видны вокруг линий 5 и 6, что соответствует периодам перед началом и после начала СВО. Это явление наглядно показывает очень слабую связь между индикаторами.

Таким образом, значительная часть инвесторов предвидела сложную ситуацию на рынке ценных бумаг российских нефтяных компаний. Динамика котировок ПАО «Газпром» потеряла связь с USO в конце августа 2022 года, через полгода после начала СВО, этот рынок какое-то время был относительно устойчив к санкциям, да и вводились они поэтапно. «Критическая масса» набралась не сразу.

Таблица 1. / Table 1. Зависимость котировок акций ПАО «ЛУКОЙЛ», НК «Роснефть», ПАО «Газпром» (y) от индикатора фьючерсной цены на нефть USO (x) / The dependencies of the share prices of PJSC LUKOIL, NK Rosneft, PJSC Gazprom (y) on the USO oil futures price indicator (x)

№ зависимости	Период действия	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации (R ²)
ПАО «ЛУКОЙЛ» (LCON)			
1	03.01.2020 — 06.03.2020	$y = 5.51x + 39.38$	0.627
2	10.03.2020 — 21.04.2020	$y = 1.37x + 53.92$	0.057
3	22.04.2020 — 08.07.2020	$y = 11.91x + 35.87$	0.889
4	09.07.2020 — 29.12.2021	$y = 9.99x + 27.89$	0.912
5	30.12.2021 — 18.02.2022	$y = 1.74x + 74.95$	0.034
6	22.02.2022 — 30.11.2023	$y = 3.54x + 33.76$	0.130
ПАО «Газпром» (GAZP)			
1	03.01.2020 — 26.02.2020	$y = 0.27x + 0.68$	0.902
2	27.02.2020 — 20.04.2020	$y = 0.12x + 1.76$	0.605
3	21.04.2020 — 13.07.2020	$y = 0.30x + 1.77$	0.700
4	14.07.2020 — 29.12.2021	$y = 1.21x - 0.33$	0.904
5	30.12.2021 — 26.04.2022	$y = -0.70x + 9.55$	0.769
6	27.04.2022 — 26.08.2022	$y = 1.21x - 8.08$	0.693
7	29.08.2022 — 30.11.2023	$y = -0.14x + 3.54$	0.025
НК «Роснефть» (ROSN)			
1	03.01.2020 — 06.03.2020	$y = 0.26x + 2.92$	0.593
2	10.03.2020 — 20.04.2020	$y = 0.01x + 3.96$	0.001
3	21.04.2020 — 14.01.2022	$y = 0.94x + 1.97$	0.930
4	18.01.2022 — 11.04.2022	$y = -1.45x + 18.41$	0.594
5	12.04.2022 — 30.11.2023	$y = 0.41x + 1.80$	0.324

Зависимость котировок акций ПАО «Сбербанк России» и ПАО ВТБ от индикатора глобального финансового рынка IXG в 2020–2023 годах / The dependencies of stock quotations of PJSC Sberbank of Russia and PJSC VTB on the global financial market indicator IXG in 2020–2023

Проведенные ранее исследования влияния финансового сектора глобального рынка на соответствующий российский сектор [9] позволили сделать вывод о том, что пандемия COVID-19 не оказала значительного

влияния на тесноту статистической связи между динамикой котировок акций крупных российских банков — ПАО «Сбербанк» и ПАО ВТБ — и индикатором финансового сектора глобального фондового рынка IXG (iShares Global Financials ETF). Более существенное влияние, особенно на котировки акций ПАО ВТБ, скорее всего, оказывали санкции и санкционная риторика США и ЕС.

На рис. 5 обращает на себя внимание быстрый, но нестабильный рост котировок акций ПАО «Сбербанк»,

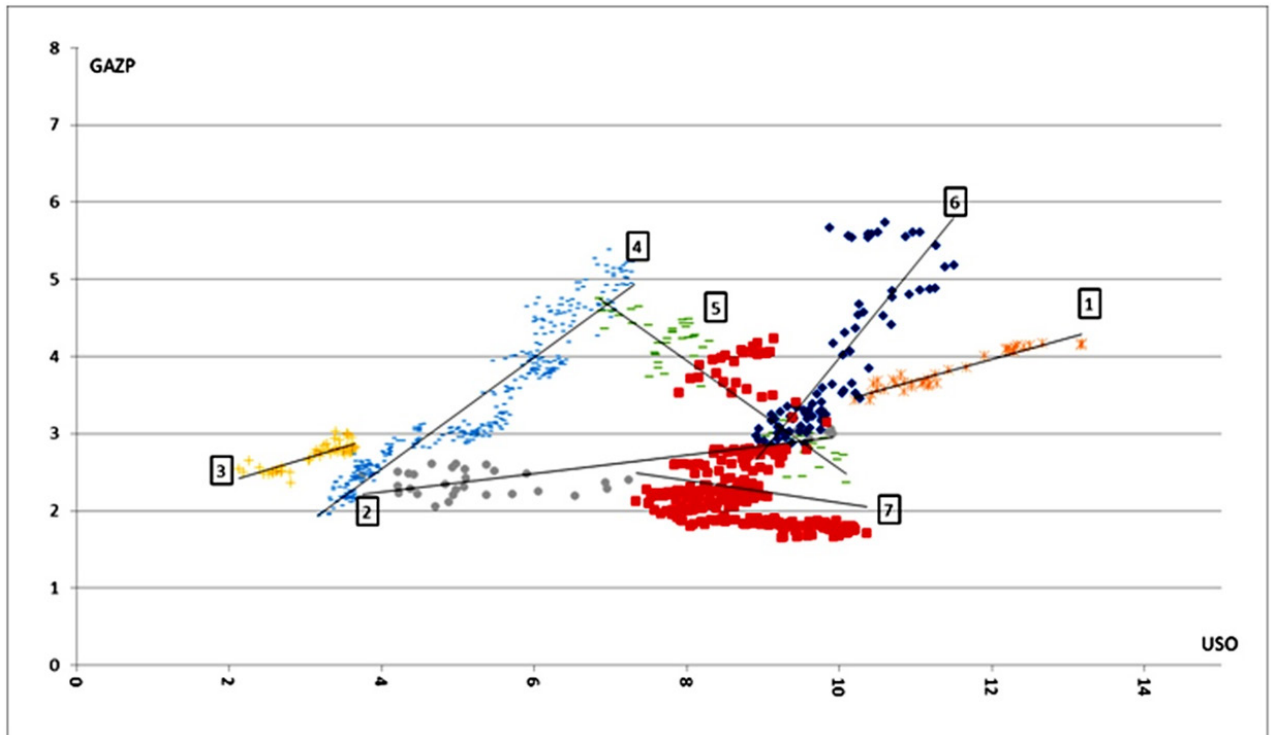


Рис. 2 / Fig. 2. Изменение уравнений зависимости акций ПАО «Газпром» от индикатора цен на нефть USO в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of Gazprom shares on the USO oil price indicator in 2020-2023

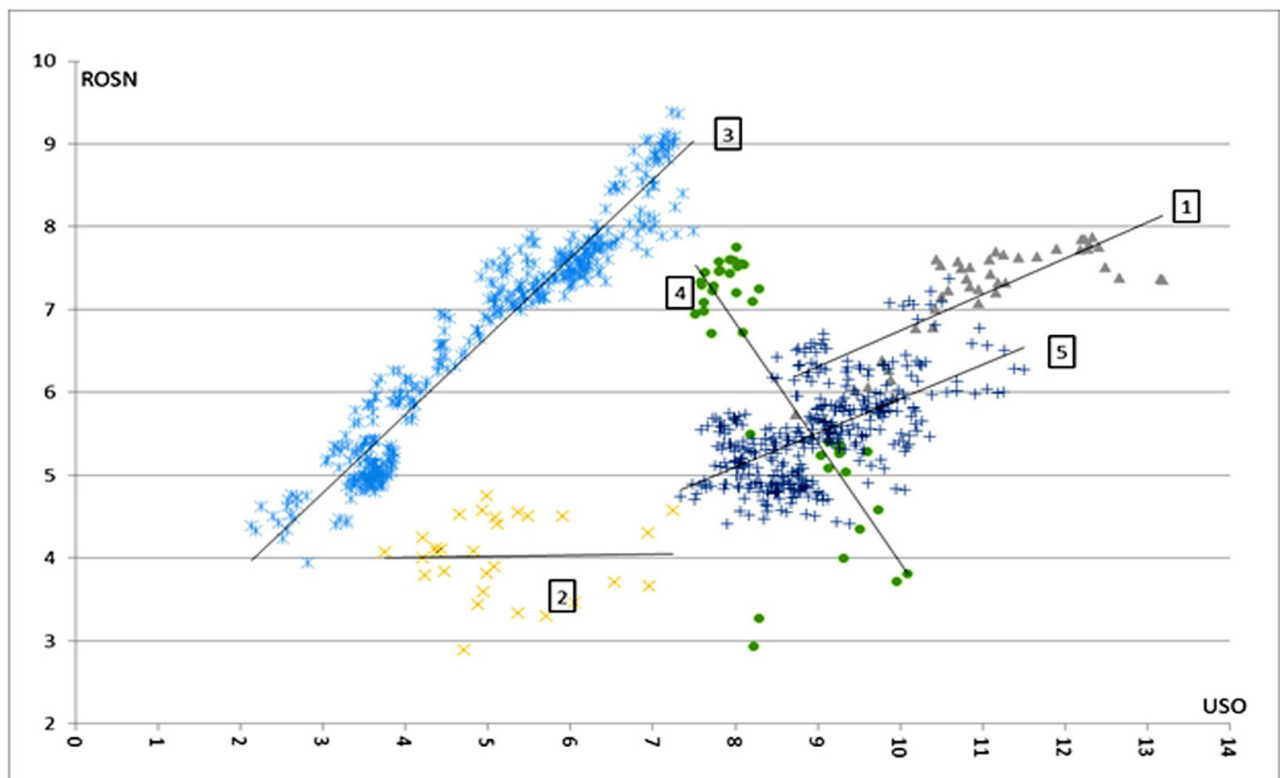


Рис. 3 / Fig. 3. Изменение уравнений зависимости акций НК «Роснефть» от индикатора цен на нефть USO в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of Rosneft shares on the USO oil price indicator in 2020-2023

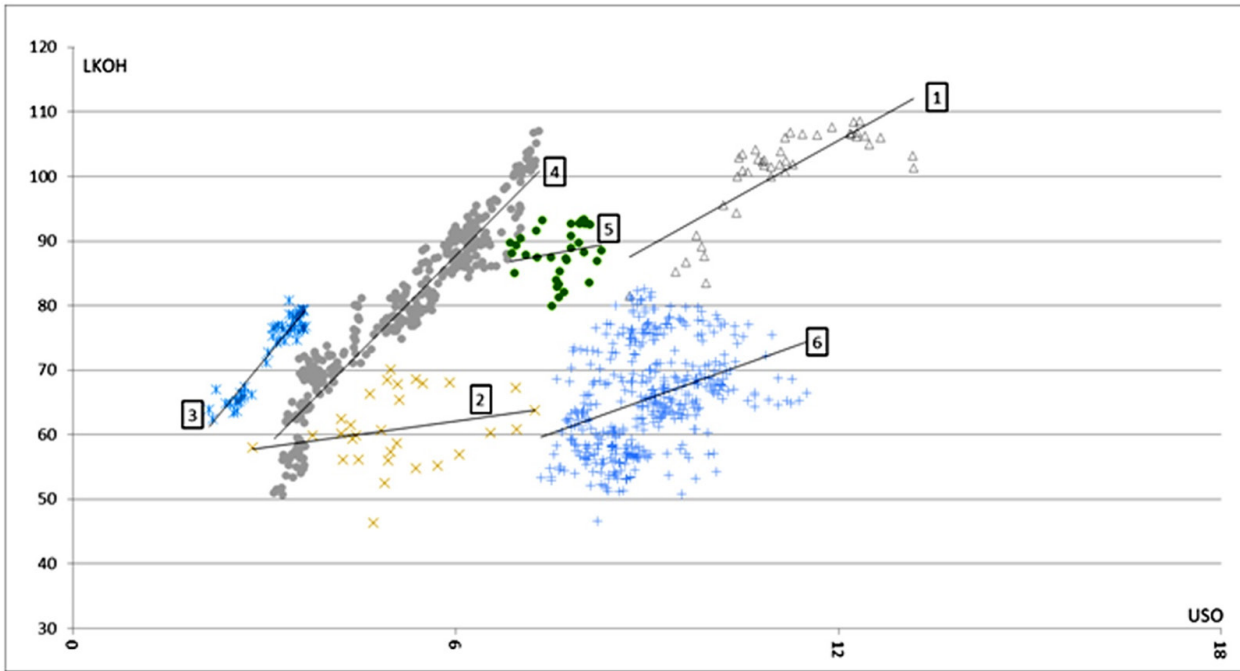


Рис. 4 / Fig.4. Изменение уравнений зависимости акций ПАО «ЛУКОЙЛ» от индикатора цен на нефть USO в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of PJSC LUKOIL shares on the USO oil price indicator in 2020-2023

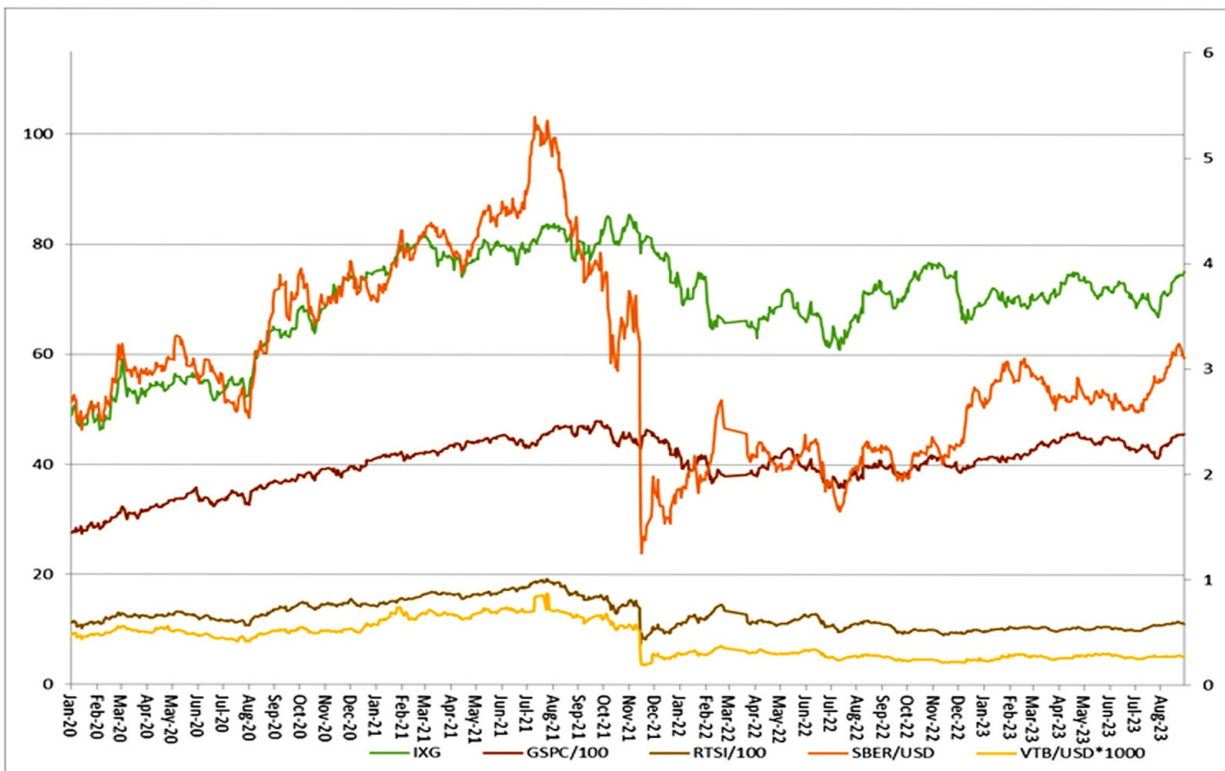


Рис. 5 / Fig. 5. Динамика котировок акций ПАО «Сбербанк», ПАО ВТБ, индексов RTS, S&P500 в 2020-2023 годах / The dynamics of stock quotations of Sberbank PJSC, VTB PJSC, RTS, S&P500 indices in 2020-2023

их обвал за 2 месяца до начала СВО, затем неполное отыгрывание значений. Наблюдались очень незначительное падение в самом начале СВО и потом после нового менее глубокого обвала в июле 2022 года — неустойчивая тенденция к росту, сохранявшаяся весь

2023 год. Менее резко менялись уровни акций ПАО ВТБ и РТС, а индекс S&P500 имел тенденцию к умеренному росту до октября 2021 года, затем к снижению до августа 2022 года и после снова к очень умеренному росту. Расчеты уравнений статистической зависимости



Таблица 2. / Table 2. Зависимость котировок акций ПАО «Сбербанк России» и ПАО ВТБ (y) от индикатора IXG (x) в 2020-2023 гг. / The dependencies of stock quotations of PJSC Sberbank of Russia and PJSC VTB (y) on the IXG (x) indicator in 2020-2023

№ зависимости	Период действия	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации (R2)
ПАО «Сбербанк России» (SBER)			
1	03.01.2020 — 31.03.2020	$y = 0.07x - 0.96$	0.956
2	01.04.2020 — 31.08.2021	$y = 0.05x + 0.14$	0.931
3	01.09.2021 — 22.02.2022	$y = -0.01x + 5.40$	0.002
4	24.02.2022 — 19.09.2022	$y = -0.05x + 5.48$	0.715
5	20.04.2022 — 19.12.2022	$y = 0.04x - 0.93$	0.827
6	20.12.2022 — 06.03.2023	$y = 0.04x - 1.17$	0.716
7	07.03.2023 — 30.11.2023	$y = 0.02x + 1.58$	0.036
ПАО ВТБ (VTB)			
1	03.01.2020 — 23.09.2020	$y = 0.01x - 0.28$	0.925
2	24.09.2020 — 12.04.2021	$y = 0.01x + 0.16$	0.777
3	13.04.2021 — 07.10.2021	$y = 0.01x - 0.11$	0.293
4	08.10.2021 — 22.02.2022	$y = 0.003x + 0.387$	0.005
5	24.02.2022 — 30.11.2023	$y = -0.003x + 0.484$	0.139

между котировками акций ПАО «Сбербанк» и ПАО ВТБ от индикатора глобального финансового сектора IXG в 2021—2023 годах приведены в таблице 2. Видно, что эти 2 крупных банка по-разному среагировали на лавину санкций. Котировки акций ПАО «Сбербанк» с сентября 2021 года по февраль 2022 года практически не зависели от IXG (период 3), а с началом СВО довольно тесная зависимость появилась, но ожидаемо отрицательная по знаку. В сентябре 2022 года она сменила знак на положительный, оставаясь значимой (периоды 5-6), но в марте 2023 года практически обнулилась (период 7).

Выходит, в начале СВО динамика котировок акций ПАО «Сбербанк» (быстрое восстановление после обвала в феврале 2022 года при снижении курса IXG) имела противоположный тренд по сравнению с мировым финансовым сектором, после восстановления примерно соответствовала мировому тренду целых полтора года, а потом практически потеряла с ним связь после накопления массы санкций. Всё это отлично видно и на рис. 6, где номера линий соответствуют номерам периодов в таблице 2. Самые «раскидистые» облака — вокруг линий 3 и 7, «вьющиеся» близко около своих линий — 1, 2, 4 и 6, причем линия 4 имеет противоположный другим линиям наклон, отражающий отрицательную связь.

Котировки ПАО ВТБ имели значимую

статистическую зависимость от IXG только до апреля 2021 года (периоды 1—2), а далее связь стала незначимой. Следовательно, проведение СВО оказало влияние только на снижение уровня котировок акций ВТБ, при этом статистическая связь их динамики с динамикой IXG осталась слабой и стала отрицательной с очень малым коэффициентом регрессии. На рис. 7 облака значений вокруг линий 3-5 очень «кудлатые», а вокруг линий 1 и 2 значения группируются довольно тесно.

Зависимость котировок акций российских высокотехнологических компаний от индикатора глобального высокотехнологического сектора IXN в 2020-2023 годах / The dependencies of stock prices of Russian high-tech companies on the indicator of the global high-tech sector IXN in 2020—2023

Согласно проведённому нами в 2023 году исследованию [10], сначала пандемия COVID-19 не оказала существенного влияния на тесноту и направление статистической связи между динамикой курсов акций российских телекоммуникационных компаний и индикатором высокотехнологического сектора глобального фондового рынка IXN .

Это видно и на рис. 8: в марте—апреле 2020 года все котировки и индексы обвалились, а потом довольно быстро и синхронно восстановились. Причем значения показателей, кроме ПАО «МТС» и ООО «ВК», превысили в течение 2021 года допандемийный уровень,

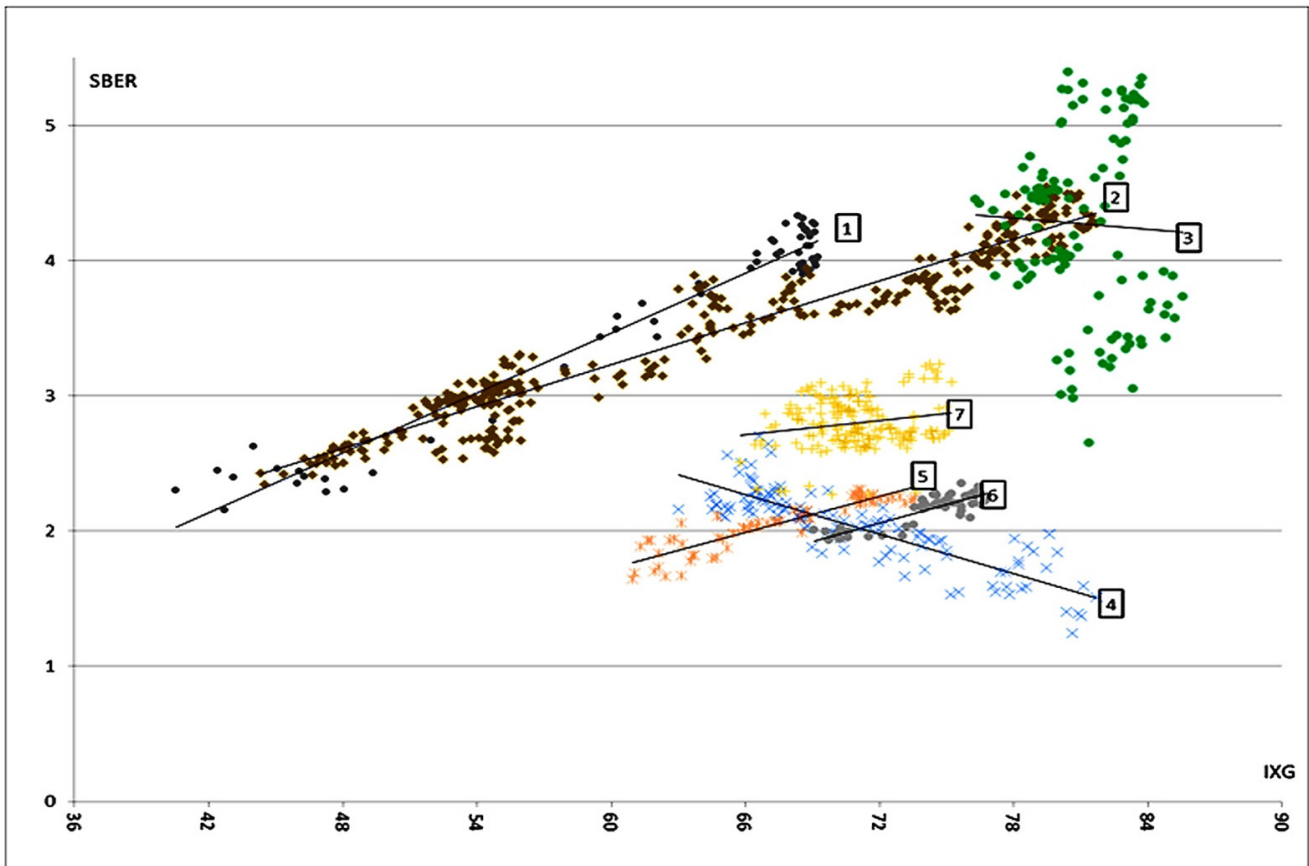


Рис. 6 / Fig. 6. Изменение уравнений зависимости котировок акций ПАО «Сбербанк» от индикатора глобального финансового сектора IXG в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of Sberbank stock quotes on the global financial sector indicator IXG in 2020-2023

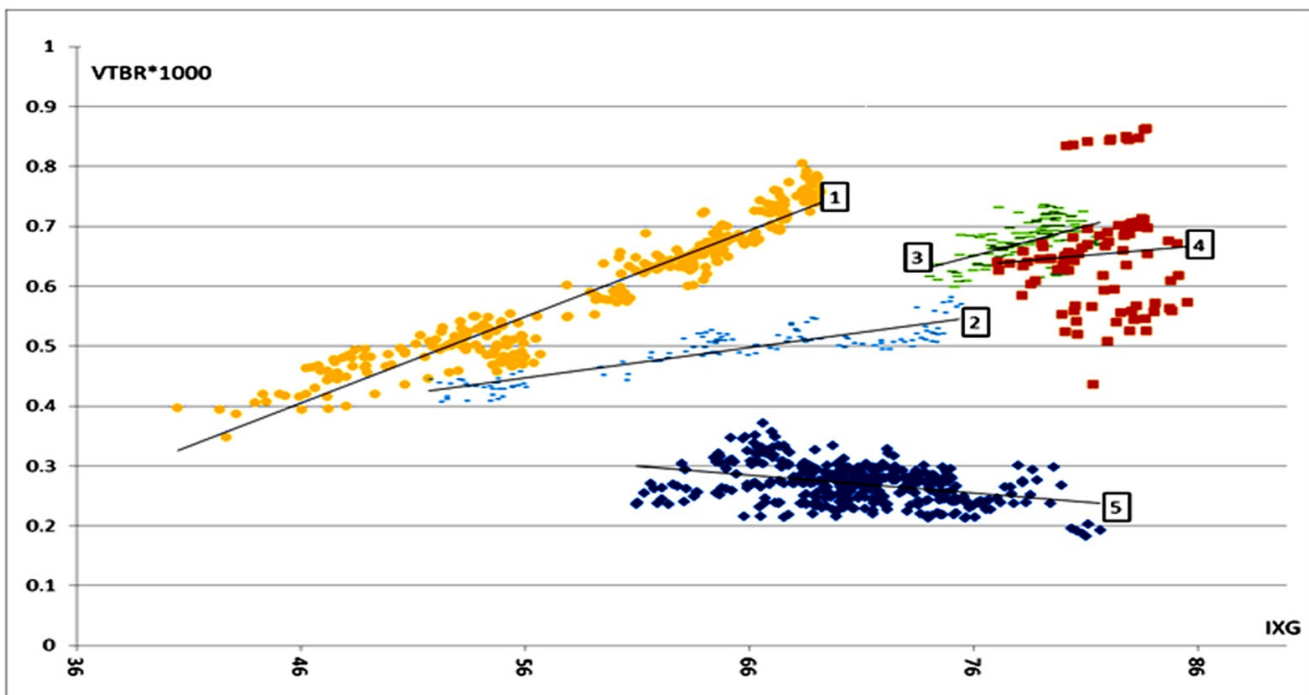


Рис. 7 / Fig. 7. Изменение уравнений зависимости котировок акций ПАО ВТБ от индикатора глобального финансового сектора IXG в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of VTB PJSC stock quotes on the global financial sector indicator IXG in 2020-2023

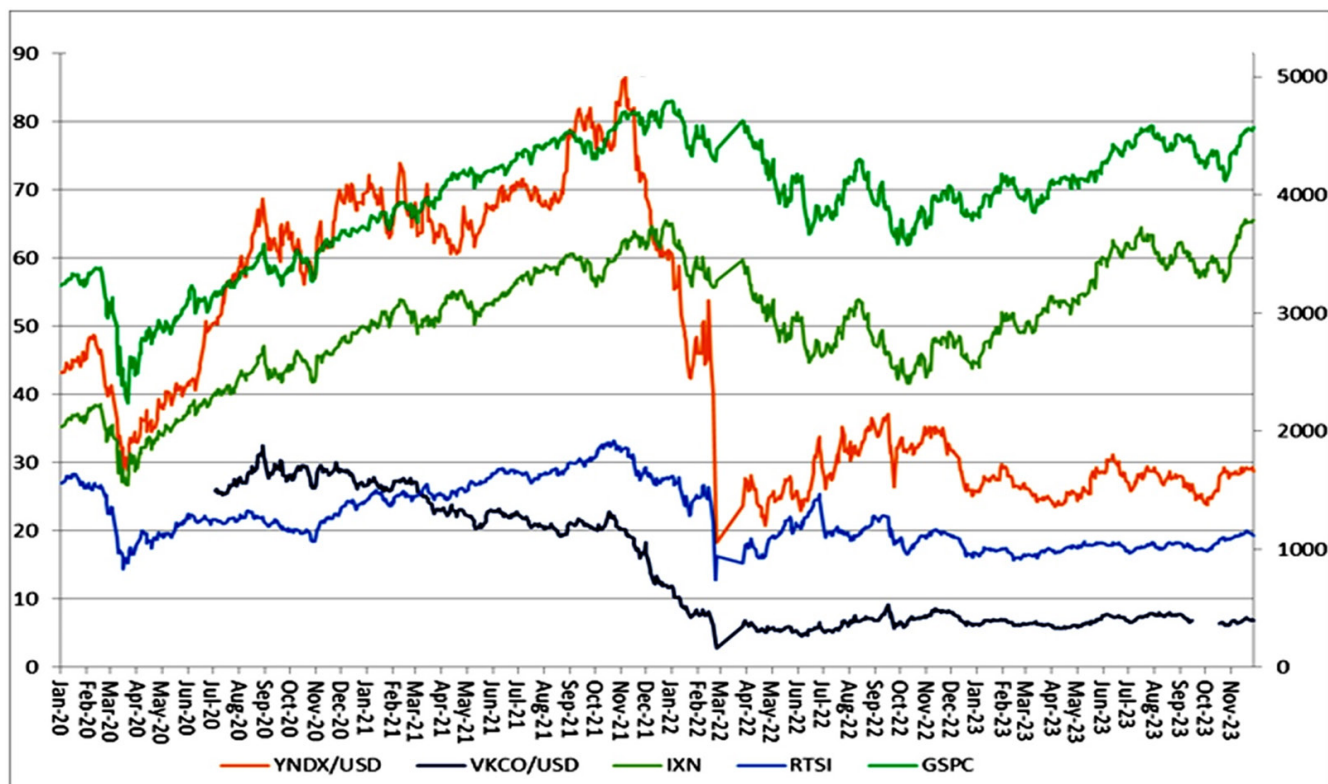


Рис. 8 / Fig. 8. Динамика индикатора IXN, акций российских компаний ПАО «МТС», ПАО «Ростелеком», ТНК «Яндекс» и ООО «ВК» в 2020-2023 годах / Dynamics of the IXN indicator, shares of Russian companies MTS PJSC, Rostelecom PJSC, Yandex TNK and VK LLC in 2020-2023

поскольку вырос спрос на телекоммуникационные услуги.

Наши расчеты статистических зависимостей показали (табл. 3), что, напротив, теснота связи котировок акций ПАО «Ростелеком» и ПАО «МТС» с IXN в первые месяцы пандемии несколько усилилась и некоторое время оставалась тесной, а затем пропала в отношении ПАО «Ростелеком» — летом 2020 года, ПАО «МТС» — летом 2021 года (линии 2 на рис. 9 и 10). В конце 2021 года с ослаблением пандемии теснота связи с динамикой глобального высокотехнологического сектора выросла до значимого уровня (линии 4 на рис. 9 и 10). Связь между динамикой котировок акций ТНК «Яндекс» и ООО «ВК» и динамикой IXN вплоть февраля 2022 года оставалась положительной и тесной. Небольшое «пандемийное» падение уровня котировок в конце марта — начале апреля 2020 года очень быстро компенсировалось, а затем котировки акций ТНК «Яндекс» продолжили расти вплоть до декабря 2021 года, после чего стали снижаться, а затем обвалились с началом СВО, как и котировки других российских высокотехнологических компаний.

Массированные антироссийские санкции по поводу СВО в марте 2022 года привели к обвалу котировок акций российских высокотехнологических компаний и после открытия торгов на ММВБ — к смене знаков коэффициентов корреляции на «минус» в течение 5—8 месяцев (табл. 3), кроме ООО «ВК»: для этой компании связь просто стала незначимой с марта 2022 года.

Затем и по котировкам акций остальных компаний произошло резкое ослабление этой связи до незначимой с осени 2022 года и в течение 2023 года. Но имеется исключение для ПАО «Ростелеком»: период значимой положительной связи с второй декадой августа 2022 года по первую декаду ноября 2022 года (линия 6 на рис. 11) и во второй половине октября — ноябре 2023 года (линия 8 на рис. 11). В эти периоды котировки акций компаний в целом немного росли вместе с IXN. Однако, возможно, это происходило в такие малые периоды случайно. Второе исключение — период с конца декабря 2022 года до начала февраля 2023 года, когда наблюдалась значимая положительная статистическая связь между котировками ТНК «Яндекс» и IXN.

Это означает, что периоды значимой положительной связи динамики котировок акций указанных компаний с динамикой индикатора IXN стали короткими, а сама связь неустойчивой.

ООО «ВК» до осени 2023 года являлось иностранным эмитентом, но эта интернет-компания с самого начала своей работы ориентирована преимущественно на российский рынок. Акции компании котировались на фондовом рынке с июля 2020 года (индикатор VKCO). Как было показано нами ранее [10], до начала 2022 года их динамика имела значимую отрицательную связь с IXN (линия 1 на рис. 12), поскольку наблюдалась длительная тенденция к снижению VKCO, а уровень IXN устойчиво рос. Котировки акций ООО «ВК» так и не стабилизировались до конца пандемии

**Таблица 3. / Table 3. Зависимость котировок акций российских высокотехнологических компаний (y) от индикатора глобального высокотехнологического сектора IXN (x) / The dependencies of stock prices of Russian high-tech companies (y) on the global high-tech sector indicator IXN (x)**

№ зависимости	Период действия	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации (R ²)
ПАО «МТС» (MTS)			
1	03.01.2020 — 10.03.2020	$y = 0.12x + 0.78$	0.587
2	11.03.2020 — 02.07.2020	$y = 0.12x + 0.30$	0.929
3	06.07.2020 — 19.11.2021	$y = 0.003x + 4.26$	0.012
4	22.11.2021 — 22.02.2022	$y = 0.05x + 0.62$	0.677
5	24.02.2022 — 20.07.2022	$y = -0.20x + 13.74$	0.676
6	21.07.2022 — 07.12.2022	$y = 0.07x + 0.49$	0.741
7	08.12.2022 — 27.06.2023	$y = 0.04x + 1.48$	0.477
8	28.06.2023 — 30.11.2023	$y = 0.03x + 0.87$	0.216
ПАО «Ростелеком» (RTKM)			
1	03.01.2020 — 03.03.2020	$y = 0.274x + 3.722$	0.659
2	04.03.2020 — 02.07.2021	$y = 0.174x + 4.912$	0.842
3	06.07.2021 — 19.11.2021	$y = 0.019x + 11.754$	0.012
4	22.11.2021 — 22.02.2022	$y = 0.325x - 9.187$	0.843
5	24.02.2022 — 10.08.2022	$y = -0.326x + 26.003$	0.687
6	11.08.2022 — 11.11.2022	$y = 0.108x + 4.519$	0.701
7	14.11.2022 — 16.10.2023	$y = -0.018x + 9.137$	0.041
8	17.10.2023 — 30.11.2023	$y = 0.138x + 0.072$	0.827
ТНК «Яндекс» (YNDX)			
1	03.01.2020 — 06.12.2021	$y = 1.34x - 2.99$	0.869
2	07.12.2021 — 22.02.2022	$y = 2.35x - 89.22$	0.844
3	24.02.2022 — 16.12.2022	$y = -0.46x + 52.76$	0.193
4	19.12.2022 — 06.02.2023	$y = 0.50x + 3.49$	0.838
ООО «ВК» (VKCO)			
1	06.07.2020 — 06.12.2021	$y = -0.48x + 49.07$	0.724
2	07.12.2021 — 22.02.2022	$y = 0.69x - 31.90$	0.807
3	24.02.2022 — 30.11.2023	$y = 0.03x + 5.16$	0.044

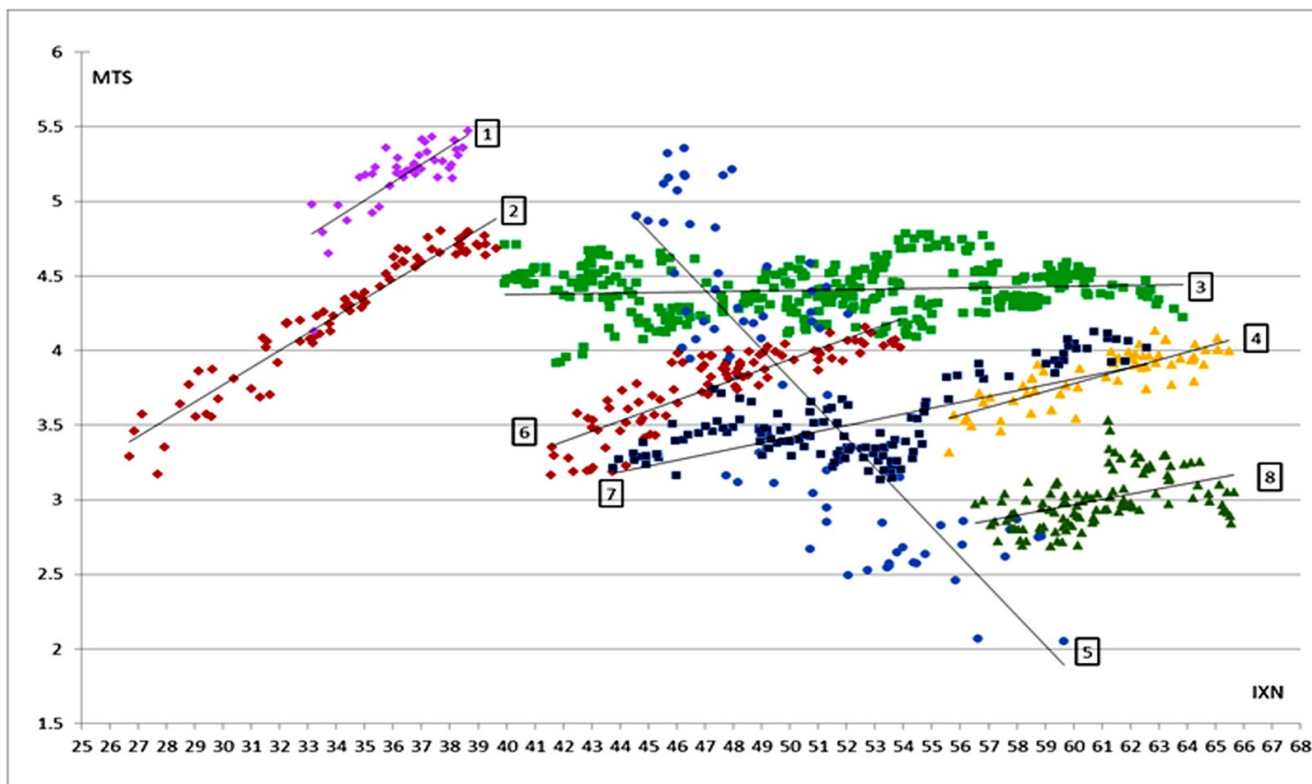


Рис. 9 / Fig. 9. Изменение уравнений зависимости котировок акций ПАО «МТС» от индикатора глобального высокотехнологического сектора IXN в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of MTS PJSC stock quotes on the IXN global high-tech sector indicator in 2020-2023

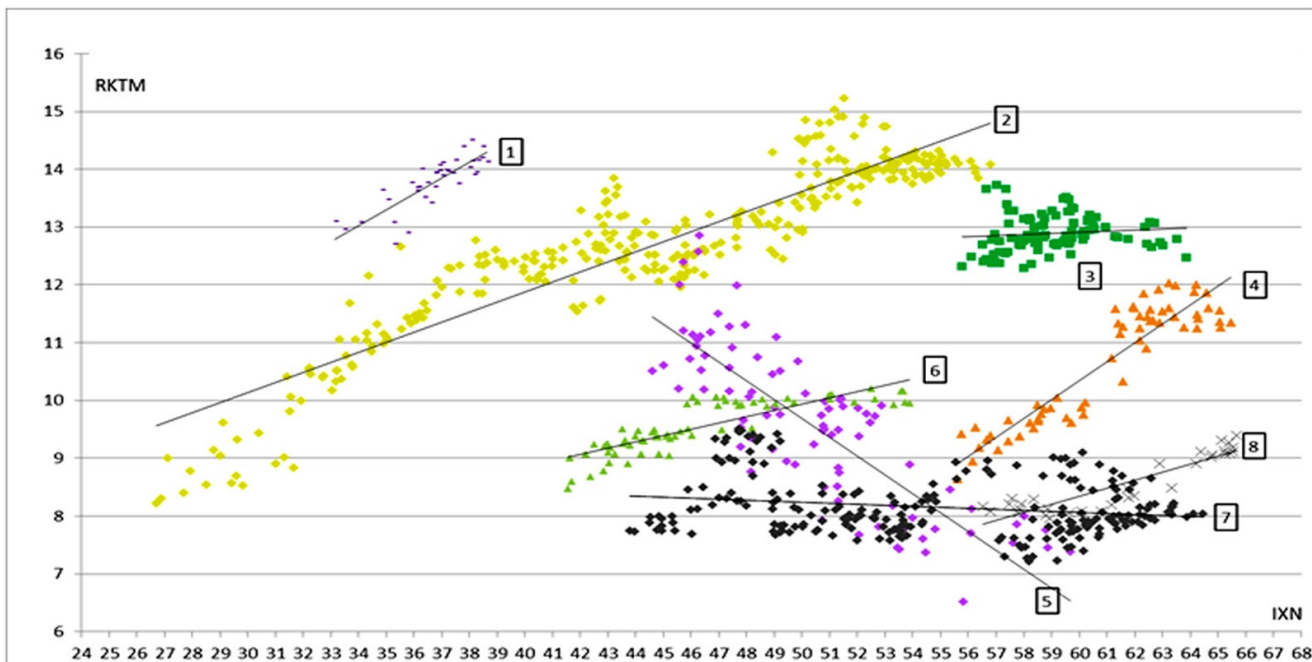


Рис. 10 / Fig. 10. Изменение уравнений зависимости котировок акций ПАО «Ростелеком» от индикатора глобального высокотехнологического сектора IXN в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of Rostelecom’s share prices on the global high-tech sector indicator IXN in 2020-2023

и обвалились осенью 2021 года. Незадолго до начала СВО появилась на 2,5 месяца значимая положительная связь (линия 2 на рис. 12), которая после начала СВО сразу пропала (практически плоская линия 3 на рис.

12) и отсутствовала с марта 2022 года и весь 2023 год. Значения котировок имели тенденцию к очень нестабильному и небольшому росту с перерывом в сентябре-октябре 2023 года, когда акции не котировались в

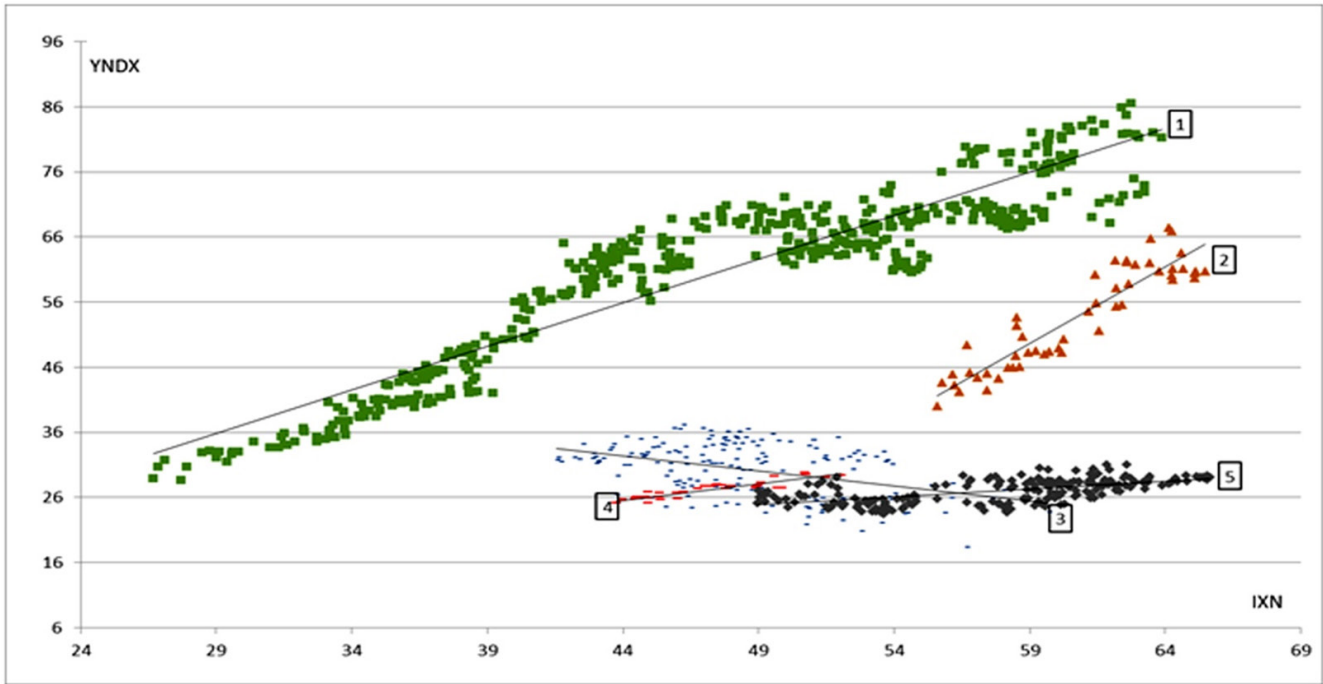


Рис. 11 / Fig. 11. Изменение уравнений зависимости котировок акций ТНК «Яндекс» от индикатора глобального высокотехнологического сектора IXN в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of the stock quotes of TNK «Yandex» on the indicator of the global high-tech sector IXN in 2020-2023

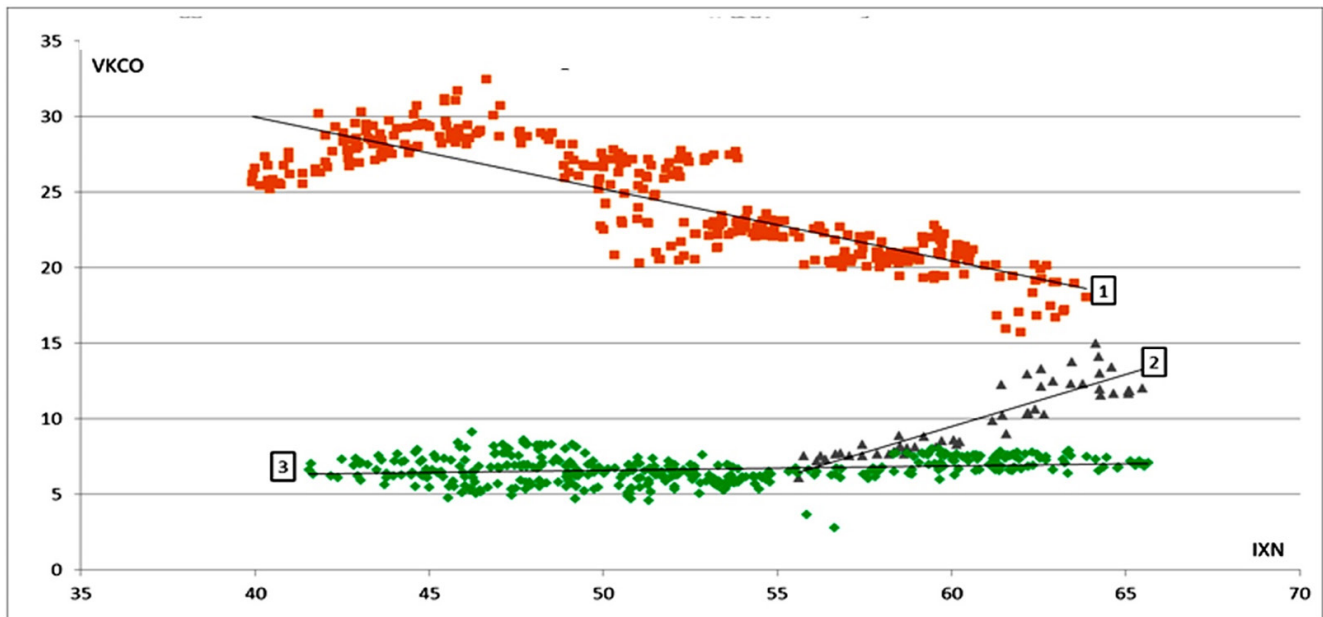


Рис. 12 / Fig. 12. Изменение уравнений зависимости котировок акций ООО «ВК» от индикатора глобального высокотехнологического сектора IXN в 2020-2023 годах / Changing the equations of dependence of the stock quotes of VK LLC on the indicator of the global high-tech sector IXN in 2020-2023

связи с редомициляцией эмитента в Россию.

Выводы / Inferences

Сложные обстоятельства, выведившие систему мирового фондового рынка из относительного равновесия, оказали совершенно разное воздействие на сектора российского фондового рынка. Пандемия COVID-19 была общей для всех проблем, поэтому индикаторы секторов глобального фондового рынка и котировки

акций крупных российских компаний значительно упали и в нефтегазовом секторе привели к временному разрушению статистической связи с показателем нефтегазового сектора мирового фондового рынка. Но после месяца «турбулентности» эта связь восстановилась и вновь стала тесной. В банковском и высокотехнологическом секторах такого не произошло, а для большинства компаний данная связь на некоторое



время даже окрепла. Это не исключало последующих кратковременных ослаблений связи, причиной чего, скорее всего, были уже другие обстоятельства, например, санкции, которые в 2021 году также вводились, но не столь массированно, как в 2022-2023 годах. Качественно сходные результаты получили некоторые российские и зарубежные исследователи [15-17]. В целом пандемия усилила процессы глобализации на фондовых рынках.

В начале СВО курсы акций крупных российских компаний обвалились, причиной чего были отрицательные ожидания инвесторов, но ещё не эффект санкций. Статистическая связь с динамикой секторов мирового фондового рынка для большинства компаний ослабла, для некоторых из них до незначимого уровня, а также сменила знак на «минус». Затем шок прошёл, российские компании стали адаптироваться к почти непрерывно вводимым санкциям, поэтому для некоторых компаний на время теснота связи восстановилась, а знак снова стал положительным. Однако со второй половины 2022 года начал проявляться эффект накопления санкций, поэтому статистическая связь между исследуемыми показателями снова стала ослабевать.

Бесчисленные санкции ожидаемо привели к ошутимой деглобализации российского фондового рынка, особенно его нефтегазового сектора, где негативную роль сыграли не только санкции, но и диверсии на двух трубопроводах «Северный поток». Нефтегазовый сектор больше других пострадал от санкционных ограничений, но удержался на плаву благодаря переориентации продаж на юго-восточные страны. В 2022 году даже ПАО «Газпром» получил значительную прибыль, хоть и меньшую, чем в рекордном для этой корпорации 2021 году.

В середине 2022 года в банковском секторе тоже проявился накопительный эффект санкций [18]. Наши исследования показали, что в результате их введения ослабла статистическая связь между котировками акций крупнейших российских банков и индикатором финансового сектора мирового фондового рынка. Это способствовало процессу деглобализации российского финансового рынка, причем с марта 2023 года связь статистически незначимой для обоих крупных банков. Однако и банки адаптировались к сложившейся ситуации. Если в 2022 году ПАО ВТБ получил значительный убыток, то в 2023 году – существенную прибыль. А гораздо более устойчивый ПАО «Сбербанк России» имел значительную прибыль даже в 2022 году, хоть и меньшую, чем в 2021-м, а в 2023 году получил вообще рекордную прибыль, в 5,5 раза превысившую прибыль 2022 года! У крупных телекоммуникационных высокотехнологических компаний чистая прибыль хоть и сократилась в 2022 году, но убытков они не получили, а в 2023 году их прибыль заметно увеличилась, но пока не достигла уровня 2021 года.

Заключение / Conclusion

Итак, курсы акций крупных российских нефтегазовых, телекоммуникационных компаний и банков относительно стабилизировались в 2023 году на

значительно более низком уровне, чем до начала СВО в феврале 2022 года, их динамика стала относительно независимой от динамики индикаторов соответствующих секторов мирового фондового рынка. Хорошо это или плохо? Ответ неоднозначен. В то время, когда уровни индикаторов мирового фондового рынка не имеют устойчивой тенденции к существенному росту, постоянно скачут, относительную стабильность российских котировок можно оценить положительно. Однако акции крупных российских корпораций торгуются на сравнительно низком уровне и остаются весьма недооцененными, что отрицательно сказывается на уровне инвестиций в российские активы,отируемые на фондовом рынке.



Список источников

1. Перминов С.Б., Егорова Е.Н., Вигриянова М.С., Абрамов В.И. Макроэкономические ориентиры фондовых рынков стран БРИК / Препринт # WP/2013/300. – М.: ФГУН ЦЭМИ РАН, 2013. 59 с. – ISBN 978-5-8211-0633-9.
2. Егорова Е.Н., Вигриянова М.С. Влияние секторов глобального рынка на фондовые рынки БРИК и Германии. – СПб.: LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2018. ISBN 978-613-9-88565-7.
3. Егорова Е.Н., Вигриянова М.С. Влияние секторов глобального фондового рынка на фондовые рынки России и Германии в 2018—2019 годах // Российский экономический интернет-журнал. – 2019. – № 4. – URL: http://www.e-rej.ru/Articles/2019/Egorova_Vigrianova.pdf.
4. De Bondt Werner F.M., Thaler Richard. Does the Stock Market Overreact? // *The Journal of Finance*. – 1985. – № 40(3). – P. 793-805.
5. Odean Terrance. Are Investors Reluctant to realize their Losses? // *The Journal of Finance*. – 1998. – № 53(5). – P. 1775-1798.
6. Wermers Russ. Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices // *The Journal of Finance*. – 1999. – № 54(2). – P. 581-622.
7. Nofsinger John R, Sias Richard W. Herding and Feedback Trading by Institutional and Individual Investors // *The Journal of Finance*. – 1999. – № 54(6). – P. 2263-2295.
8. Rahman Aydın, İbrahim Halil Polat, Serhat Alpagut, Anil Lögün Cross-Country Analysis of the Impact of Covid-19 on Share Markets // *Journal of Applied Economics and Business Research JAEBR*. – 2021. – № 11(2). – P. 80-89.
9. Егорова Е.Н., Вигриянова М.С. Влияние глобального фондового рынка на российский нефтегазовый сектор до и во время пандемии // *В центре экономики*. – 2021. – № 4. – С. 1-13. – DOI: 10.24411/2713-2242-2021-4-1-13/ URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/46/67>. – ISSN 2713-2242.
10. Егорова Е.Н., Вигриянова М.С. Влияние глобального фондового рынка на российский финансовый сектор до и во время пандемии // *Экономика и управление: проблемы, решения*. – 2022. – № 2. – Т. 2. – С. 35—45. URL: <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2022.02.02.005>.
11. Егорова Е.Н., Вигриянова М.С. Как кризисы меняют



влияние мирового фондового рынка на российский фондовый рынок // В центре экономики. – 2022. – № 2. – С. 55–65. DOI: <https://doi.org/10.24412/2713-2242-2022-2-55-65>. – ISSN 2713-2242.

12. Егорова Е.Н., Вигриянова М.С. Влияние глобального фондового рынка на высокотехнологический сектор российского фондового рынка в условиях пандемии 2020–2022 годов и масштабных антироссийских санкций 2022–2023 годов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – № 12. – Т. 6. – С. 35–47. – DOI: <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.12.06.005>

13. Wooldridge Jeffrey M. Introductory Econometrics. A modern approach. Mason, Ohio: South-Western Cengage Learning, 2009.

14. Банников В.А. Векторные модели авторегрессии и коррекции регрессионных остатков (EViews) // Прикладная эконометрика. – 2006. – № 3.

15. Кузнецова Э.Р. Замятина Е.Э. Влияние пандемии коронавируса на российский фондовый рынок // Современная экономика: проблемы и решения. – 2021. – № 8(140). – С. 39-46. – URL: <https://meps.econ.vsu.ru/meps/article/download/2652/2203>

16. Соколинская Н.Э., Зиновьева Е.А. Банковский сектор до и после пандемии // Финансовые рынки и банки. – 2020. – № 6. – С. 81-86. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bankovskiy-sektor-do-i-posle-pandemii/viewer>

17. Buszko M., Orzeszko W., Stawarz M. (2021) COVID-19 pandemic and stability of stock market — A sectoral approach. PLoS ONE 16(5): e0250938. – DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250938>

18. Dorf T.I., Platova M.I. Анализ трендов российских акции по итогам 2022 года // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2023. – № 4-1 (79). – Pp. 204-206.



Reference

1. Perminov S.B., Egorova E.N., Vigrianova M.S., Abramov V.I. *Macroeconomic Targets Stock Markets of the BRIC Countries*. Working paper #WP/2013/300. Moscow, CEMI Russian Academy of Science, 2013. 59 p. (In Russ.). ISBN 978-5-8211-0633-9.

2. Egorova E.N., Vigrianova M.S. *The Influence of the Global Economics Sectors on the Stock Markets of BRIC and Germany*. Saint-Petersburg: LAP LAMBERT Academic Publishing RU, 2018. 60 p. (In Russ.). ISBN 978-613-9-88565-7.

3. Egorova E.N., Vigrianova M.S. The Influence of the Global Stock Market on the Stock Markets of Russia and Germany in 2018–2019. *Russian Economics online-journal*. 2019;4. URL: http://www.e-rej.ru/Articles/2019/Egorova_Vigrianova.pdf. (In Russ.).

4. De Bondt Werner F.M., Thaler Richard. Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*. 1985;40(3):793-805.

5. Odean Terrance. Are Investors Reluctant to realize their Losses? *The Journal of Finance*. 1998;53(5):1775-1798.

6. Wermers Russ. Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices. *The Journal of Finance*. 1999. № 54 (2). P. 581-622.

7. Nofsinger John R, Sias Richard W. Herding and Feedback Trading by Institutional and Individual Investors . *The Journal of Finance*. 1999;54(6):2263-2295.

8. Rahman Aydın, İbrahim Halil Polat, Serhat Alpagut, Anıl Lögün Cross-Country Analysis of the Impact of Covid-19 on Share Markets. *Journal of Applied Economics and Business Research JAEBR*. 2021;11(2):80-89.

9. Egorova E.N., Vigrianova M.S. The Impact of the Global Stock Market on the Russian Oil and Gas Sector before and during the Pandemic. *In the Center of the Economy*. 2021;4. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/46>. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/2713-2242-2021-4-1-13>. ISSN 2713-2242.

10. Egorova E.N., Vigrianova M.S. The impact of the global stock market on the Russian financial sector before and during the pandemic. *Ekonomika i upravlenie: problemy resheniya*. 2022;2(2):35-45. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2022.02.02.005>.

11. Egorova E.N., Vigrianova M.S. How Crises Change the Impact of the Global Stock Market on the Russian Stock Market. *In the Center of the Economy*. 2022;2. URL: <https://www.vcec.ru/index.php/vcec/article/view/61>. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/2713-2242-2022-2-55-65>. ISSN 2713-2242.

12. Egorova E. N., Vigrianova M. S. (2022) The Impact of the Global Stock Market on the Hightech Sector of the Russian Stock Market in the Context of the Pandemic of 2020–2022 and Large-scale Anti-Russian Sanctions of 2022–2023. *Ekonomika i upravlenie: problemy resheniya*. 2023;6(12):35-47; (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2023.12.06.005>.

13. Wooldridge Jeffrey M. Introductory Econometrics. A modern approach. Mason, Ohio: South-Western Cengage Learning, 2009.

14. Bannikov V.A. Vector models of autoregression and correction of regression residuals (EViews). *Applied econometrics*. 2006;3.

15. Kuznetsova E.R. Zamyatina E.E. The impact of the coronavirus pandemic on the Russian stock market. *Modern economics: problems and solutions*. 2021;8(140):39-46. URL: <https://meps.econ.vsu.ru/meps/article/download/2652/2203>. (In Russ.).

16. Sokolinskaya N.E., Zinovyeva E.A. Banking sector before and after the pandemic. *Financial markets and banks*. 2020;6:81-86. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bankovskiy-sektor-do-i-posle-pandemii/viewer>. (In Russ.).

17. Buszko M., Orzeszko W., Stawarz M. (2021) COVID-19 pandemic and stability of stock market — A sectoral approach. PLoS ONE 16(5): e0250938. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250938>.

18. Dorf T.I., Platova M.I. Analysis of trends in Russian stocks based on the results of 2022 // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol. 4-1 (79), 2023. Pp. 204-206.



Информация об авторах

Е. Н. Егорова – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт Российской академии наук;
Адрес: Россия, 117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 47;
E-mail: el-nik-egor@mail.ru
Scopus Author ID 7101668595
РИНЦ ID 705927
ORCID ID 0000-0002-7097-0825

М. С. Вигриянова – научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт Российской академии наук;
Адрес: Россия, 117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 47;
E-mail: mousemv@gmail.com
РИНЦ ID 773304
ORCID ID 0000-0001-8585-7465

Information about the authors

E. N. Egorova – PhD, senior researcher,
Central Economics and Mathematics Institute of Russian Academy of Sciences;
Address: 47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418, Russia;
E-mail: el-nik-egor@mail.ru
Scopus Author ID 7101668595
RINC ID 705927
ORCID ID 0000-0002-7097-0825

M. S. Vigrjanova – researcher,
Central Economics and Mathematics Institute of Russian Academy of Sciences;
Address: 47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418, Russia;
E-mail: mousemv@gmail.com
RINC ID 773304
ORCID ID 0000-0001-8585-7465

Вклад авторов

Егорова Е. Н. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; написание и доработка текста; итоговые выводы.

Вигриянова М. С. – участие в написании исходного текста, оформление статьи.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Egorova E. N. – scientific guidance; research concept; development of methodology; writing and revision of the text; final conclusions.

Vigrjanova M. S. – participation in the writing of the source text; design of the article.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.



Статья поступила в редакцию: 22.01.2024;
одобрена после рецензирования: 21.02.2024;
принята к публикации: 12.03.2024.

The article was submitted: 22.01.2024;
approved after reviewing: 21.02.2024;
accepted for publication: 12.03.2024.



Оригинальная статья
УДК: 378.1
ББК: 65

Перспективы развития проектного подхода в образовательных учреждениях Российской Федерации

Кудряшов Вадим Сергеевич¹, Абытова Сайкал Алмасбековна²

^{1,2} Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
¹ kudryashov-vs@ranepa.ru, ² sabytova-21@edu.ranepa.ru

Автор, ответственный за переписку: Кудряшов Вадим Сергеевич, kudryashov-vs@ranepa.ru

Аннотация: В статье рассматривается развитие и внедрение проектно-ориентированного обучения в российских образовательных учреждениях. Особое внимание уделяется анализу вызовов и изменений, связанных с интеграцией Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения и применением метода проектов в образовательной практике. Изучаются преимущества и недостатки проектного подхода, включая развитие навыков критического мышления, командной работы и применения теоретических знаний в практической деятельности. Также освещаются основные трудности, такие как недостаточная подготовка сотрудников, ограниченные ресурсы и слабая мотивация учащихся. Делается вывод относительно текущего состояния проектной деятельности в образовательных учреждениях и проблем, связанных с ними.

Ключевые слова: проектно-ориентированное обучение, Федеральные государственные образовательные стандарты, инновационные методы обучения, критическое мышление, мотивация обучающихся.

Для цитирования: Кудряшов В. С., Абытова С. А. Перспективы развития проектного подхода в образовательных учреждениях Российской Федерации // В центре экономики. 2024. № 1. Т. 5. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/101/114>

Original Paper
JEL Classification: A22

State of the project approach in educational institutions of the Russian Federation

Vadim S. Kudryashov¹, Saikal A. Abytova²

^{1,2} North-West Institute of Management – branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation
¹ kudryashov-vs@ranepa.ru, ² sabytova-21@edu.ranepa.ru

Corresponding author: Vadim S. Kudryashov, kudryashov-vs@ranepa.ru

Abstract. The article discusses the development and implementation of project-based learning in Russian educational institutions. Particular attention is paid to the analysis of challenges and changes associated with the integration of the second generation Federal State Educational Standards (FSSES) and the application of the project method in educational practice. The advantages and disadvantages of the project approach are explored, including the development of critical thinking skills, teamwork and the application of theoretical knowledge in practical activities. Key challenges such as inadequate staff training, limited resources and poor student motivation are also highlighted. A conclusion is drawn regarding the current state of project activities in educational institutions.

Keywords: project-oriented learning, Federal State Educational Standards, innovative teaching methods, critical thinking, student motivation.

For citation: Kudryashov V. S., Abytova S. A. State of the project approach in educational institutions of the Russian Federation. *In the Center of Economy*. 2024;1(5). URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/101/114>



Введение / Introduction

В современном мире динамичного развития технологий и социальных изменений, важность проектного подхода в образовании становится все более очевидной. Особенно это касается образовательных учреждений Российской Федерации, где проектный подход может способствовать формированию ключевых компетенций у студентов и школьников, необходимых для успешной адаптации в меняющемся мире. Однако интеграция проектного подхода в учебный процесс большинства образовательных учреждений недостаточно эффективна. Эффективное внедрение проектного подхода напрямую зависит от анализа настоящего состояния проектного подхода и выявления актуальных проблем. Целью данной статьи является анализ текущего состояния применения проектного подхода в образовательных учреждениях России. Рассматриваются различные аспекты этого процесса: от методологических основ до практических примеров внедрения проектного обучения на разных уровнях образования. Важным аспектом является оценка эффективности и проблем, с которыми сталкиваются учебные заведения при реализации данного подхода.

Методические пояснения / Methodical explanations

Проектный метод в сфере образования представляет собой стратегию, где процесс обучения осуществляется путем активного участия студентов в проектах, имеющих практическую значимость и прямую связь с реальным миром. Этот метод охарактеризован как коллективный подход, который упрощается преподавателем, где студенты приобретают и применяют свои знания и умения для выявления и решения реалистичных проблем с использованием методов расширенного исследования. Проекты ориентированы на студентов, соответствуя стандартам, параметрам и временным рамкам, ясно определенным преподавателем. Этот метод также рассматривается как альтернативная модель организации учебного процесса, которая уделяет больше внимания процессу обучения студентов, а не простому

котором студенты активно учатся, вовлекаясь в реальные и значимые для них проекты. В этом методе преподаватели делают процесс обучения живым и интересным для студентов. Считается, что такой подход способствует глубокому усвоению материала через активное исследование реальных проблем и вызовов. Таким образом, суть проектного метода заключается в активном вовлечении студентов в процесс обучения, где они работают над проектами, обладающими практической ценностью и связью с реальными задачами. Этот подход способствует развитию критического мышления, умению решать проблемы и работать в команде, а также обеспечивает более глубокое усвоение учебного материала через его практическое применение.

В настоящее время в России широкое распространение метода проектов в сфере образования связано с внедрением в практику Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения, применяемых в общем образовании. ФГОС второго поколения в России были внедрены поэтапно: для начальной школы (1-4 классы) - 6 октября 2009 года, для основной школы (5-9 классы) - 17 декабря 2010 года, а для средней школы - в 2012 году. Эти стандарты стали отправной точкой для более широкого использования проектного метода в практике образования в российских школах. Это включает в себя как индивидуальные, так и групповые проекты, проводимые как на местном, так и на дистанционном уровне. Особую значимость приобретает использование интернета и возможность ведения проектов в цифровом пространстве, что обеспечивает возможность участия участников из разных географических областей [1].

Теоретическая база внедрения метода проектов в российскую образовательную систему была разработана в исследованиях Е. С. Полат. Данный метод положил основу для современных образовательных проектов. Ключевая идея состоит в том, чтобы достигать «дидактической цели» через создание проблемы, которая в конечном итоге принесет практический результат [7].

Таблица 1. / Table 1. Общие признаки и характеристики проекта по методу проектов (по Е. С. Полат) [5] / General features and characteristics of a project using the project method (according to E. S. Polat) [5]

№	Признаки	Характеристики
1	2	3
1	Инновационность	Основная деятельность (может быть экспериментальной, ролевой, ознакомительной и так далее)
2	Нацеленность на результат	Предметно-содержательная область (конкретный предмет, тема)
3	Ограничение в рамках времени	Взаимодействие лиц проекта (индивидуальные, групповые, смешанные взаимодействия)
4	Общая организованность	Общее количество участников проекта (индивидуальные или коллективные проекты)

предоставлению материала на уроке. Он подчеркивает доверие к способностям студентов и отказ от насаждения определенного стиля преподавания.

Результаты и обсуждение/ Results and discussion

Обучение, ориентированное на проекты (Project Based Learning - PBL), представляет собой метод, при

В период с 2020 по 2023 гг. в сфере образования России проектный метод сталкивается с различными изменениями и вызовами. Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС) второго поколения, к 2020 году проектная деятельность должна была быть введена как обязательный элемент в учебный

**Таблица 2. / Table 2. Основные требования к использованию метода проектов (по Е. С. Полат) [5] / Basic requirements for using the project method (according to E. S. Polat) [5]**

№	Требование	Содержание требования
1	2	3
1	Поставленная задача или проблема	Существование проблемы или задачи, требующей комплексного знания и проведения исследовательских работ для ее разрешения, является ключевым аспектом в контексте исследовательского и творческого подходов. Примерами подобных задач могут быть исследование экономических вызовов в различных странах, создание разноплановых репортажей о социальных проблемах в разных частях света или анализ воздействия пластикового загрязнения на морскую экосистему.
2	Значимость результатов	Необходимо присутствие практической, теоретическую, а также познавательной значимости. Например, это может включать в себя подготовку отчета для соответствующих инстанций о состоянии экосистемы в конкретном регионе, выявлении факторов, оказывающих влияние на это состояние, и анализе тенденций, прослеживаемых в развитии данной экологической проблемы. Дополнительными потенциальными результатами могут быть совместное создание информационного бюллетеня или веб-портала, освещающих актуальные события в данной области, а также разработка конкретного плана мероприятий для улучшения состояния природы в различных природных зонах.
3	Самостоятельность	Группа или индивидуальные участники проекта должны действовать исключительно самостоятельно
4	Структуризация	Общее количество участников проекта (индивидуальные или коллективные проекты)
5	Наличие методов исследования	<p>Применение методов исследования, которые включают определенную последовательность шагов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разбор сущности проблемы и выявление с ней связанных задач для исследования, включая применение коллективных подходов, таких как «мозговой штурм» и «круглый стол»; • Формулирование ряда гипотез для их решения; • Активное обсуждение и анализирование различных методов исследования, включая статистические, экспериментальные, наблюдательные и другие; • Разработка способов представления конечных результатов, таких как презентации, отчеты, демонстрации и другие; • Аккумуляция, систематизация и анализ данных, полученных в процессе исследования • Суммирование результатов, их структурирование и представление; • Формулирование заключений, выявление новых аспектов для последующего исследования.

процесс образовательных учреждений, особенно в старших классах, что предполагало завершение этапа внедрения проектного метода в российских учреждениях. Однако исследование опыта внедрения проектного метода в образовательных учреждениях показывает, что данный метод занимает незначительное место. Для улучшения ситуации необходимы существенные изменения в содержании образовательных программ, в процессе подготовки учителей и школьной администрации, в практике текущего оценивания обучения, а также в критериях оценки эффективности обучения.

Однако воздействие метода проектной технологии на эффективность образовательной среды имеет неоспоримое значение. Результаты экспериментов, проведенных в рамках государственной программы «Развитие образования на 2013–2020 годы», демонстрируют увеличение эффективности образовательного процесса, повышение конкурентоспособности образовательных учреждений и увеличение интереса учащихся к учебному материалу. Применение проектного метода способствует развитию навыков самостоятельного обучения и формированию инновационных моделей школ XXI века, где применяются разнообразные инновационные технологии [4].

В контексте общего обзора российские специалисты,

инноваторы, а также ученики и студенты оценивают актуальность мировых образовательных трендов, включая использование проектного метода. Ежегодные отчеты от исследователей из Великобритании и Испании отражают важные тенденции в образовании, включая проектное обучение, рассматриваемое как потенциальное влияние на всю систему образования.

С 2020 года в российских школах столкнулись с рядом проблем в реализации проектной деятельности, несмотря на стремление системы школьного образования к переходу от сферы знаний к компетентностной модели обучения. Одной из основных задач этой модели является развитие у школьников навыков работы в информационном пространстве, планирования действий, принятия решений и сотрудничества. Внедрение проектной деятельности в образовательную систему предполагает, что студенты и ученики смогут стать более ответственными, однако на практике педагоги сталкиваются с рядом трудностей [3].

Одна из важных трудностей заключается в ограниченном понимании учителями особенностей проектной деятельности, особенно в контексте уроков обществознания. Проекты в данном предмете часто ориентированы на социальные аспекты и представляют собой



сложную задачу для воплощения в рамках обычного школьного занятия. Изучение опыта преподавателей из разных регионов России демонстрирует, что примерно 36 % педагогов практически не вовлечены в использование метода проектов в уроках обществознания. Это обусловлено недостатком знаний о методах проектной работы, нехваткой времени на уроке, ограниченностью ресурсов и перегруженностью учащихся другими предметами.

В исследовании Т.Ф. Григоренко отмечается, что среди преподавателей, внедряющих проектную деятельность в образовательный процесс, выявлены трудности, такие как неудачи при первых попытках использования этого метода, ограниченная заинтересованности студентов, нехватка времени для креативного мышления и внедрения идей в ходе урока. Кроме того, определенная часть учителей (22 % респондентов) рассматривает учебные проекты, особенно те, которые имеют социальную направленность, как часть внеклассной деятельности или системы дополнительного образования, полагая, что их реализация требует времени, превышающего рамки одного или двух уроков [2].

На основании анализа курсовых и выпускных работ студентов университетов С.А. Вахрушев показывает, что подавляющее большинство работ соответствует стандартам школьных проектов. В данных работах студенты показывают способности обобщать существующие данные, акцентируя важные аспекты (примерно 67 %), и использовать свои знания для улучшения существующих систем (около 13-17 %). Только маленький процент (1,5-3 %) проектов можно отнести к категории инновационных. Эти навыки проектирования, полученные в университете, будущие учителя применяют в школах, но, не имея опыта в создании инновационных проектов, они не могут передать этот опыт ученикам. В результате, около 87 % школьных проектов являются лишь компиляцией информации из интернета или чужих исследований, часто представленных в виде презентаций с пересказом заученного. Это поднимает вопрос о различиях между такими проектами и обычными учебными заданиями. Такая практика не способствует развитию проектного мышления, создавая неправильное представление о проектной работе и заменяя мыслительный процесс учащихся их способностью запоминать. Это приводит к развитию у учеников пассивного подхода к обучению, не способствуя их интеллектуальному и творческому развитию [6].

Выводы / Inferences

С момента внедрения проектного подхода в образовании России по 2023 год он претерпел значительные изменения и встретил множество вызовов, в особенности в контексте интеграции Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) второго поколения. Несмотря на признанные преимущества метода проектов, такие как развитие критического мышления, навыков решения проблем и командной работы, а также глубокое понимание учебного материала, внедрение этого метода в российских школах столкнулось с препятствиями.

Основные трудности включают недостаточное понимание учителями специфики проектной деятельности, ограниченность времени и ресурсов, а также слабую заинтересованность учащихся. Тем не менее практика и теория касательно проектного подхода в образовательной деятельности продолжают развиваться и опыт России в этом направлении указывает на необходимость более активного внедрения инновационных методов обучения в образовательную систему. Это включает усиление подготовки учителей, пересмотр содержания образовательных программ, и применение более гибких форм оценивания. Развитие проектного обучения также подразумевает углубление связи образовательного процесса с реальными жизненными ситуациями и задачами, что сделает обучение более значимым и мотивирующим для учащихся.

В конечном итоге, успешное применение проектов может способствовать формированию более активных, ответственных и творчески мыслящих граждан, но только в случаях, когда метод проектов осуществляется неформально, а по факту.



Список источников

1. Вахрушев С.А. Некоторые проблемы внедрения проектной деятельности в школьном образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2021. – № 1(34). – С. 24-37. – ISSN: 2309-1754. – eISSN: 2712-8474
2. Григоренко Т.Ф. Требования ФГОС и проблемы реализации проектной деятельности в школьном курсе обществознания // Преподавание истории в школе. – 2013. – № 6. – С. 14-17. ISSN: 0132-0696
3. Кульмаметьева Э.С. Педагогические условия сопровождения проектной деятельности подростков с разными уровнями мотивационной готовности к научному творчеству // Ученые записки университета Лесгафта. – 2023. – № 6(220). – С. 132-148.
4. Лошакова Ю.Ю. Проектные технологии в образовании // Молодой ученый. – 2022. – № 4(399). – С. 349-352. ISSN 2072-0297.
5. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 2. – С. 13-16. – EDN SKEFBL. ISSN: 0130-6073
6. Ретивых М.В. Становление и развитие метода проектов в отечественной и зарубежной педагогической теории и практике // Вестник БГУ. – 2008. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-razvitie-metoda-proektov-v-otechestvennoy-i-zarubezhnoy-pedagogicheskoy-teorii-i-praktike> (дата обращения: 19.11.2023).
7. Цыплакова С.А., Быстрова Н.В., Сундеева М.О. Метод проектов в системе профессионального образования // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 60-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-proektov-v-sisteme-professionalnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 06.12.2023).





Reference

1. Vakhrushev S.A. Some problems of the implementation of project activities in school education. *Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology*. 2021;1(34):24-37. (In Russ.) ISSN: 2309-1754. eISSN: 2712-8474
2. Grigorenko T.F. Requirements of the Federal State Educational Standard and problems of implementing project activities in the school course of social studies. *Teaching history at school*. 2013;6:14-17. (In Russ.) ISSN: 0132-0696
3. Kulmametyeva E.S. Pedagogical conditions for the support of project activities of adolescents with different levels of motivational readiness for scientific creativity. *Scientific notes of Lesgaft University*. 2023;6(220):132-148. (In Russ.)
4. Loshakova Yu.Yu. Design technologies in education. *Young scientist*. 2022;4(399):349-352. (In Russ.) ISSN 2072-0297.
5. Polat E.S. The method of projects in foreign language lessons. *Foreign languages at school*. 2000;2:13-16. EDN SKEFBL. (In Russ.) ISSN: 0130-6073
6. Retivikh M.V. Formation and development of the project method in domestic and foreign pedagogical theory and practice. *Bulletin of BSU*. 2008;1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-razvitiemetoda-proektov-v-otechestvennoy-i-zarubezhnoy-pedagogicheskoy-teorii-i-praktike> (date of access: 11/19/2023). (In Russ.)
7. Tsyplakova S.A., Bystrova N.V., Sundeeva M.O. The method of projects in the system of vocational education. *Problems of modern pedagogical education*. 2018;60-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-proektov-v-sisteme-professionalnogo-obrazovaniya> (date of application: 06.12.2023). (In Russ.)

Информация об авторах

В. С. Кудряшов – к.э.н., доцент кафедры менеджмента, руководитель образовательной программы «Менеджмент», руководитель образовательной программы «Менеджмент», директор проекта Центра арктических исследований и проектов, Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации;

Адрес: Россия, 199178, Санкт-Петербург, Средний пр. В.О., д. 57/43;

ORCID: 0000-0002-5075-5247

С. А. Абытова – студентка, Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации;

Адрес: Россия, 199178, Санкт-Петербург, Средний пр. В.О., д. 57/43

Information about the authors

V. S. Kudryashov – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, Project Director of the Center for Arctic Research and Projects, North-West Institute of Management – branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation;

Address: Srednii prospect V.O., 57/43, Saint Petersburg, 199178, Russia;

ORCID: 0000-0002-5075-5247

S. A. Abytova – student, North-West Institute of Management – branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation;

Address: Srednii prospect V.O., 57/43, Saint Petersburg, 199178, Russia

Вклад авторов

Кудряшов В. С. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; написание и доработка текста; итоговые выводы.

Абытова С. А. – участие в написании исходного текста, оформление статьи.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Kudryashov V. S. – scientific guidance; research concept; development of methodology; writing and revision of the text; final conclusions.

Abytova S. A. – participation in the writing of the source text; design of the article.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.



Статья поступила в редакцию: 09.11.2023;
одобрена после рецензирования: 09.12.2023;
принята к публикации: 09.01.2024.

The article was submitted: 09.11.2023;
approved after reviewing: 09.12.2023;
accepted for publication: 09.01.2024.



Оригинальная статья
УДК: 378.1
ББК: 65.05

Важный аспект при подготовке специалистов в области гидротехнического строительства – использование при обучении современных программных комплексов

Ксенофонтова Татьяна Кирилловна¹

¹ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева
¹ ksentanya@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Ксенофонтова Татьяна Кирилловна, ksentanya@mail.ru

Аннотация. В настоящее время возрастает роль цифровых технологий при обучении и подготовке специалистов различных направлений в области строительства. Это относится также и к обучению инженеров для строительства гидротехнических сооружений повышенной ответственности. Цифровизация учебного процесса в этой области включает в себя использование современных программных комплексов в процессе проектирования студентами гидротехнических сооружений. Одним из таких программных комплексов, сертифицированных в Российской Федерации, является программный комплекс «ЛИРА-САПР», широко используемый в проектных организациях. Это позволяет еще на стадии подготовки специалистов более глубоко познакомиться с будущей специальностью, сформировать в будущем специалисте компетенции, необходимые для его дальнейшей производственной деятельности. Расчеты с использованием ПК «ЛИРА-САПР» внедряются в обучение при выполнении расчетно-графических работ, курсовых и дипломных проектов. В данной статье рассматривается процесс обучения по созданию расчетных моделей в ПК «ЛИРА-САПР» гидротехнических сооружений – консоли водосбросного сооружения из сборно-монолитного железобетона и стального односекционного плоского двухригельного затвора.

Ключевые слова: цифровизация образования, подготовка специалистов, расчетные программные комплексы, метод конечных элементов, гидротехнические сооружения, консоль водосбросного сооружения, стальной плоский двухригельный затвор.

Для цитирования: Ксенофонтова Т. К. Важный аспект при подготовке специалистов в области гидротехнического строительства – использование при обучении современных программных комплексов // В центре экономики. 2024. № 1. Т. 5. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/103/118>

Original Paper
JEL Classification:
A22

An important aspect in the training of specialists in the field of construction is the use of modern software systems in training

Tatiana K. Ksenofontova¹

¹ Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy
¹ ksentanya@mail.ru

Corresponding author: Tatiana K. Ksenofontova, ksentanya@mail.ru

Abstract. Currently, the role of digital technologies in the education and training of specialists in various fields in the field of construction is increasing. This also applies to the training of engineers for the construction of hydraulic structures of increased responsibility. Digitalization of the educational process in this area includes the use of modern software systems in the process of designing hydraulic structures by students. One of such software packages certified in the Russian Federation is the LIRA-CAD software package, which is widely used in design organizations. This allows, even at the stage of training specialists, to become more deeply acquainted with the future specialty, to form in the future specialist

© Ксенофонтова Т. К., 2024

the competencies necessary for his further production activities. Calculations using the LIRA-CAD PC are introduced into training when performing calculation and graphic works, term papers and diploma projects. This article discusses the learning process of creating calculation models and calculation in the LIRA-CAD PC of hydraulic structures – the console of a spillway structure made of prefabricated monolithic reinforced concrete and a steel single-section flat two-ring gate.

Keywords: digitalization of education, training of specialists, computational software systems, the finite element method, hydraulic structures, the console of the spillway structure, a steel flat two-ring gate.

For citation: Ksenofontova T. K. An important aspect in the training of specialists in the field of construction is the use of modern software systems in training. *In the Center of Economy*. 2024;1(5). URL: <https://vceec.ru/index.php/vceec/article/view/103/118>

Введение / Introduction

В настоящее время к выпускникам строительных специальностей высших учебных заведений предъявляются требования качественных знаний не только по базовым дисциплинам, но также требуется, чтобы выпускник владел компьютерной графикой для выполнения чертежей конструкций различных сооружений в среде Autodesk – AutoCAD [1] или российских продуктов 3ds Max [2], Платформы nanoCAD [3, 4]. Кроме того, выпускники должны владеть основами проектирования конструкций с использованием современных программных комплексов, сертифицированных в России, таких как ПК «ЛИРА-САПР» [5, 6], ВК SCAD [7, 8, 9], ПК STARK ES [10, 11, 12].

Знания и навыки по дисциплинам приобретаются студентами в процессе выполнения расчетно-графических работ, курсовых проектов, а также при разработке и защите выпускных квалификационных работ. В соответствии с развитием и внедрением цифровизации образования студенты в процессе обучения проектируют конструкции сооружений как традиционными методами «руками», так и с помощью современных программных комплексов. Это позволяет провести исследования по сравнению результатов расчета конструкций, выполненных различными методами. В первом случае, при расчете «руками», проектируемое сооружение рассматривается как совокупность отдельных элементов, которые в процессе работы оказывают взаимное влияние и с точки зрения граничных условий, и с точки зрения передачи нагрузок. Во втором случае, с использованием программных комплексов, сооружение рассматривается как пространственная конструкция, а его расчет максимально приближен к реальным условиям работы.

Методы моделирования сооружений

Целью исследований, выполняемых студентами в процессе обучения, была оценка результатов, полученных с использованием современных программных комплексов, которые показывают преимущество цифровизации расчетов с точки зрения отражения пространственной работы сооружений в целом и конструктивных элементов как составных частей этих сооружений, а также условий работы. В то же время такой подход является научной новизной, так как в настоящее время имеется еще немало сторонников расчетов конструкций различного назначения «руками», а анализ и сравнение этих двух методов сейчас в литературных источниках практически отсутствует. Кроме того, расчет с использованием программных комплексов позволяет выявить

опасные моменты проектирования, которые невозможно отразить в традиционных методах в силу их ограниченности, а также найти возможные резервы для экономии материалов и денежных средств, то есть, выполнить оптимальное проектирование конструкций [13].

В гидротехническом строительстве достаточно распространенными сооружениями, входящими в водохозяйственные комплексы, являются концевые участки водосбросов, выполненные в виде консолей, а также механическое оборудование – стальные плоские затворы [14 – 18]. Пример консоли водосбросного сооружения, служащего для сброса воды в водоприемник (река, озеро или другое) приведен на рис. 1.

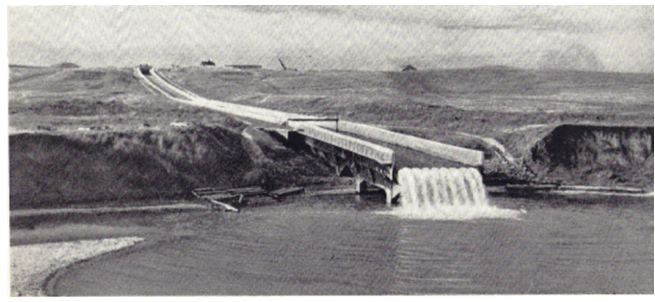


Рис. 1 / Fig 1. Консоль быстрого течения – концевой участок водосбросного сооружения / Fast flow console – end section of the spillway structure

Консоль водосбросного сооружения может быть выполнена из монолитного железобетона или сделана в сборно-монолитном варианте, когда материалом для лотка, по которому течет вода, является монолитный железобетон, а все остальные части сооружения – сборный железобетон. В монографии рассматривается второй вариант конструкции.

Плоские стальные затворы служат для поддержания проектного уровня воды в верхнем бьефе водохранилища гидроузла. Они чаще всего устанавливаются по гребню бетонной водосливной плотины (Васильева И.А., Журавлев Г.И., Корюкин С.Н., Лысенко П.Е., Розанов Н.П. & Суханов Г.К., 1978). В горизонтальном направлении положение плоских затворов обеспечивается их фиксацией в пазах бычков водосливной плотины, позволяющей осуществлять перемещение затвора по вертикали (рис. 2).

При выполнении расчетов по проектированию консоли водосброса и стального плоского затвора методами цифровизации использовался программный комплекс ПК «ЛИРА-САПР 2021», основанный на использовании

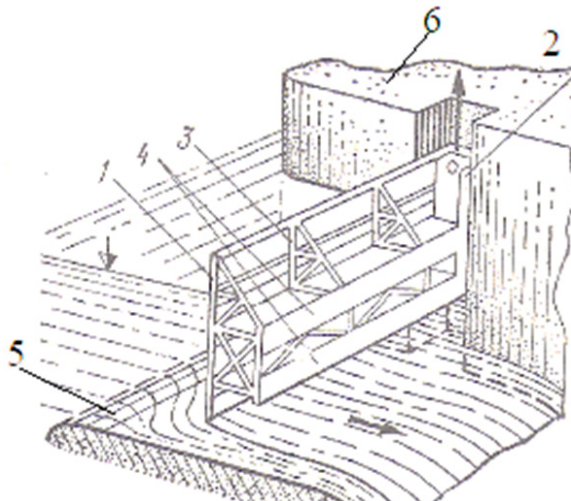


Рис. 2 / Fig 2. Плоский стальной затвор: 1 – обшивка; 2 – опорно-концевая стойка; 3 – ферма поперечных связей; 4 – ригели затвора; 5 – гребень водосливной плотины; 6 – бычок плотины / **Плоский стальной затвор:** 1 – обшивка; 2 – опорно-концевая стойка; 3 – ферма поперечных связей; 4 – ригели затвора; 5 – гребень водосливной плотины; 6 – бычок плотины

метода конечных элементов. В качестве проектных параметров сооружений были приняты размеры и поперечные сечения элементов, полученные при их проектировании традиционными методами. Плитные элементы моделировались конечными элементами оболочки с базовым размером 0,1 м или близкими к нему размерами. Для консоли водосброса – это лоток, а для затвора – обшивка, ригели, и опорно-концевые стойки. Стержневые конструкции – ригель у консоли водосброса, второстепенные балки и стойки обоих сооружений, элементы решетки поперечных и продольной связевой ферм затвора.

При создании расчетной модели консоли водосброса для лотка, второстепенных балок и ригеля был принят класс бетона В30, для стоек и фундамента – класс бетона В25. В качестве рабочей продольной и поперечной арматуры – класс А500С. Вначале была создана из стержневых конечных элементов опорная рама водосбросного сооружения. Затем создавались второстепенные балки и лоток. Высотное расположение консольных второстепенных балок по отношению к ригелю, соответствующее возведению консоли водосброса из сборных элементов, осуществлялось путем поднятия их на высоту, равную половине высоты ригеля, плюс высота консольных балок и половина толщины дна лотка. Затем по консольным балкам моделировалась плита дна лотка сооружения (рис. 3, а). Чтобы обеспечить опору лотка по верху второстепенных балок, с помощью жестких вставок его дно поднималось вверх на высоту, равную половине толщины дна (рис. 3, б). Далее были созданы стенки лотка.

Совместность работы лотка, консольных балок и ригеля осуществлялась путем объединения перемещений узлов стержневых конечных элементов в местах опоры

консольных балок на ригели. Учитывая, что соединение частей конструкции сооружения из сборного железобетона производится с помощью сварки закладных деталей только понизу, и такое соединение относится к классу шарнирных соединений, объединение перемещений в соответствующих узлах производилось по направлениям X, Y, Z.

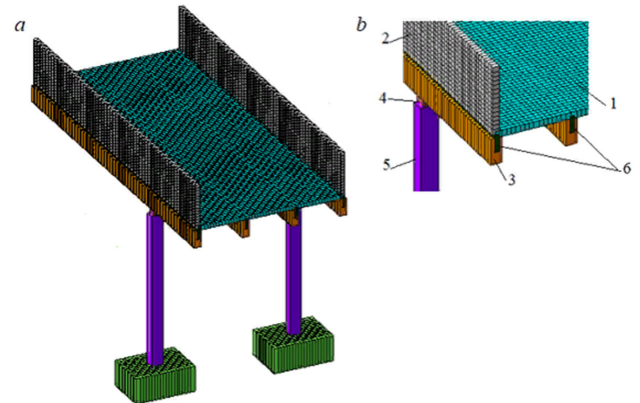


Рис. 3 / Fig 3. Модель консоли водосброса: а – общий вид модели, б – узел сопряжения лотка; консольной балки, ригеля и стойки; 1 – дно лотка; 2 – стенка лотка; 3 – консольная второстепенная балка; 4 – ригель; 5 – стойка рамы; 6 – жесткие вставки / **Spillway console model:** а – general view of the model, б – chute interface; cantilever beam, crossbar and rack; 1 – bottom of the tray; 2 – tray wall; 3 – cantilever secondary beam; 4 – crossbar; 5 – frame stand; 6 – hard inserts

При разработке модели консоли водосброса учитывалось, что фундаменты опираются на грунтовое основание, которое может быть многослойным. В качестве модели грунтового основания была принята реализованная в ПК «ЛИРА-САПР» модель с двумя коэффициентами постели П.Л. Пастернака [6]. Граничные условия, обеспечивающие фиксированное положение фундаментов в грунте в горизонтальной плоскости, задавались специальными одноузловыми конечными элементами КЭ 5б в узлах конечных элементов плиты фундамента. Эти одноузловые конечные элементы имели жесткости R_x и R_y для возможных перемещений фундамента в направлениях X, Y. Кроме того, в месте сопряжения консоли водосброса с подводящим каналом водосбросного сооружения вводились граничные условия в виде запрета на перемещения в направлениях X, Y, Z.

Создание модели плоского затвора производилось в следующей последовательности: сначала моделировались ригели затвора, потом опорно-концевые стойки, обшивка, второстепенные балки, стойки, поперечные и продольная связевые фермы.

Для ригелей затвора было принято поперечное сечение в виде сварного составного двутавра. По длине ригели разбивались на панели поперечными ребрами жесткости. При этом учитывалось, что в процессе поднятия затвора вода под напором захлестывает ригели,

особенно нижний, что приводит к появлению под ним вакуума, что обуславливает опасное для конструкции явление – кавитацию. Чтобы по возможности устранить это явление, в ригелях для снятия вакуума и обеспечения доступа воздуха в опасную зону делаются отверстия: в нижнем ригеле площадь каждого отверстия принимается около 20% от площади соответствующей панели, а в верхнем ригеле диаметр отверстий составляет 100 мм (рис.4).

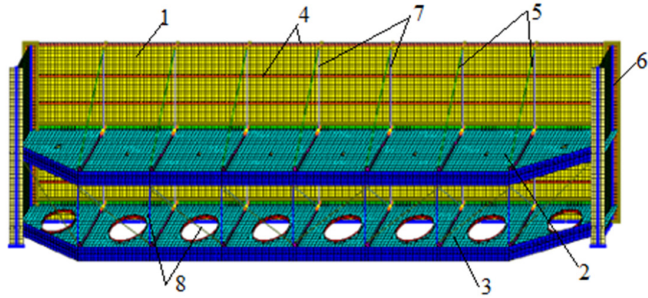


Рис. 4 / Fig 4. Расчетная модель стального плоского затвора: 1 – обшивка; 2 – верхний ригель; 3 – нижний ригель; 4 – вспомогательные балки; 5 – стойки; 6 – опорно-концевые стойки; 7 – верхние раскосы поперечных связевых ферм; 8 – продольная связевая ферма / Calculation model of a steel flat valve: 1 – casing; 2 – upper crossbar; 3 – lower crossbar; 4 – auxiliary beams; 5 – racks; 6 – support-end posts; 7 – upper braces of transverse braced trusses; 8 – longitudinal braced truss

Обшивка затвора приварена к напорным поясам ригелей и опорно-концевым стоек. Чтобы не произошло слияние конечных элементов обшивки с конечными элементами напорных поясов ригелей и опорно-концевых стоек, плоскость обшивки была смещена по отношению к поясам на расстояние, соответствующее фактическому расстоянию между их осевыми плоскостями, равному 15 мм. Совместность работы обшивки и ригелей, обшивки и опорно-концевых стоек обеспечивалась за счет объединения перемещений соответствующих узлов конечных элементов по всем шести степеням свободы (три возможных линейных перемещений и три возможных угловых перемещений): X, Y, Z, UX, UY, UZ (рис.5, поз.8).

Второстепенные балки, которые на рис. 4 показаны оранжевым цветом, подкрепляют обшивку и расположены с внутренней стороны затвора. Такое положение их по отношению к обшивке обеспечивалось за счет введения жестких вставок на величину, равную $l_b = t_o / 2 + h_b / 2$ (рис. 5, поз. 7). Второстепенные балки опираются на стойки, которые располагаются в местах деления затвора на панели и входят в состав поперечных связевых ферм. Стойки затвора опираются на ригели и приварены к их поперечным ребрам жесткости. Ввиду того, что поперечные ребра жесткости ригелей моделировались конечными элементами пластин, а стойки затвора моделировались стержневыми конечными элементами, то согласно рекомендациям [20] сопряжение конечных

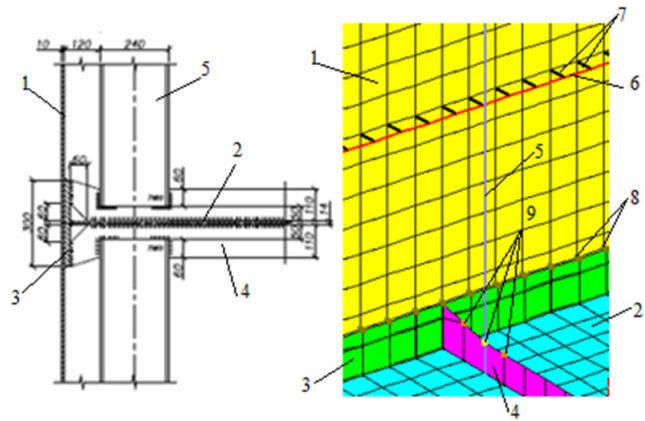


Рис. 5 / Fig 5. Узел соединения элементов плоского стального затвора: 1 – обшивка; 2 – стенка ригеля; 3 – напорный пояс ригеля; 4 – поперечное ребро жесткости ригеля; 5 – стойка затвора; 6 – вспомогательная балка; 7 – жесткие вставки балок; 8 – узлы с объединением перемещений; 9 – узлы абсолютно жесткого тела (АЖТ) / Узел соединения элементов плоского стального затвора: 1 – обшивка; 2 – стенка ригеля; 3 – напорный пояс ригеля; 4 – поперечное ребро жесткости ригеля; 5 – стойка затвора; 6 – вспомогательная балка; 7 – жесткие вставки балок; 8 – узлы с объединением перемещений; 9 – узлы абсолютно жесткого тела (АЖТ)

элементов пластин со стержневыми конечными элементами производится при введении в месте соединения абсолютно жесткого тела (АЖТ), которое на рис. 5 обозначено поз. 9. Совместная работа второстепенных балок и стоек обеспечивалась путем объединения перемещений в соответствующих узлах по направлениям X, Y, Z.

Элементы решеток поперечных и продольной связевых ферм затвора создавались при добавлении стержневых конечных элементов таврового сечения.

Нагрузки, учитываемые при расчете затвора с использованием ПК «ЛИРА-САПР», – это собственный вес конструкций и гидростатическое давление воды, действующее на обшивку. В расчете затвор рассматривается в период эксплуатации при статическом действии нагрузок при полностью закрытом отверстии и опоре затвора на гребень бетонной водосливной плотины. Ввиду этого граничными условиями являлись ограничения по перемещениям по нижнему краю затвора в направлениях X, Y, Z, а также вдоль поясов опорно-концевых стоек по высоте ввиду того, что их положение определяется пазами бычков водосливной плотины.

Результаты расчетов и их интерпретация / Results and their interpretation

При расчете консоли водосброса традиционными методами плита днища и стенки лотка рассматриваются как балочные плиты. В этом случае по длине лотка выделяется расчетный участок размером 1 м. Работа этого участка под нагрузкой рассматривается как балочная конструкция с размерами расчетного сечения: высота



сечения h равна толщине дна или стенки лотка, а размер ширины принимается равным $b = 1$ м. При этом предполагается, что при постоянных по длине лотка геометрических характеристиках сечения и нагрузках дна и стенки работают равномерно. На рис. 6 приведена схема нагрузок и изгибающих моментов при рассмотрении лотка как балочной конструкции. Здесь введены обозначения: g – нагрузка на дна лотка, которая состоит из собственного веса, гидростатического давления воды на уровне дна p_w , веса выравнивающего цементно-песчаного раствора на поверхности дна g_z . На стенки лотка учитывалось давление ветра: – активное и – пассивное. Расчет ветровой нагрузки производился с учетом ее пульсации как квазистатической нагрузки.

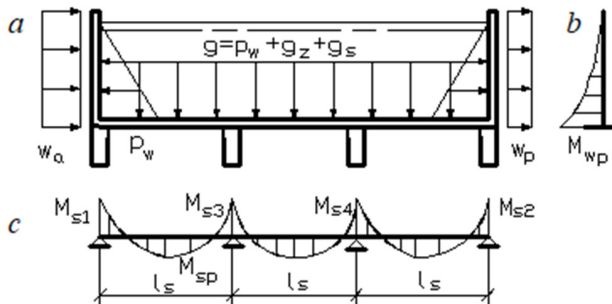


Рис. 6 / Fig 6. Расчетная схема лотка консоли водосброса (а), эпюры изгибающих моментов в стенке (b) и дна (c) при расчете традиционными методами / Design diagram of the spillway console tray (a), diagrams of bending moments in the wall (b) and bottom (c) when calculated using traditional methods

В табл. 1 приведены значения изгибающих моментов в характерных сечениях стенки и дна лотка.

Таблица 1. / Table 1. Изгибающие моменты в лотке при расчете традиционными методами / Bending moments in the tray when calculated using traditional methods

Элементы лотка	M_{wp} кН м/м	M_{s1} кН м/м	M_{s2} кН м/м	M_{s3} кН м/м	M_{s4} кН м/м	M_{sp} кН м/м
Стенка лотка	6,75					
Дно лотка		4,56	6,75	3,84	3,11	3,22

На рис. 7 приведено распределение изгибающих моментов в лотке при его расчете в ПК «ЛИРА-САПР 2021». На рис. 7, а приведено распределение изгибающих моментов в лотке в продольном направлении (вдоль оси X), а на рис. 7, б – в поперечном направлении (вдоль оси Y).

Как показали расчеты в ПК «ЛИРА-САПР 2021», наибольшие изгибающие моменты в лотке возникают в дна. При этом в отличие от традиционных методов расчета значительные изгибающие моменты возникают не только в поперечном направлении, но и в продольном направлении. Максимальная величина изгибающих моментов, вызывающих растяжение дна снизу, составляет: в продольном направлении кН м/м; в поперечном направлении – кН м/м. Минимальная величина изгибающих моментов, вызывающих растяжение дна сверху, составляет: в продольном направлении кН м/м;

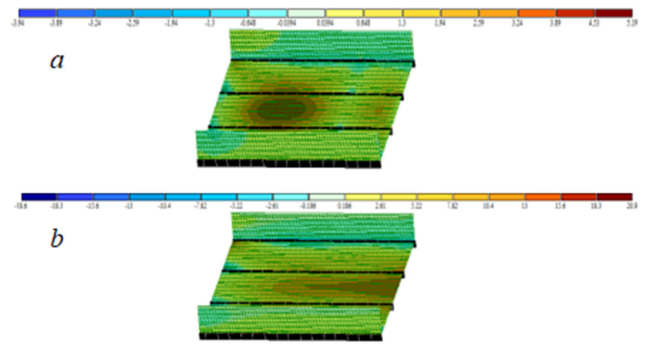


Рис. 7 / Fig 7. Мозаика изгибающих моментов в лотке водосброса, кН м/м: а – вдоль оси X; б – вдоль оси Y / Mosaic of bending moments in the spillway chute, кН м/м: а – along the X axis; б – along the Y axis

в поперечном направлении – кН м/м.

Для элементов рамы сооружения анализ результатов расчетов, выполненных традиционными методами, и результатов при расчете в ПК «ЛИРА-САПР 2021», производилось путем сравнения полученного армирования продольной арматурой ригеля и стоек. Требуемая площадь арматуры определялась с учетом прочности и обеспечении допустимой ширины раскрытия трещин, равной 0,3 мм. Для нижней части ригеля рамы расчетами традиционными методами и с использованием ПК «ЛИРА-САПР 2021» было получено одинаковое армирование – 6Ø22 A500С (рис. 8). На опорах рамы у ригеля сверху традиционными методами было получено армирование – 3Ø25 A500С, а с использованием ПК «ЛИРА-САПР 2021» – 2Ø25 A500С.

В процессе расчета стоек рамы консоли водосбро-

са традиционными методами для обеспечения общей устойчивости возникла необходимость увеличить высоту их поперечного сечения. Если в начале расчета стойки имели размеры поперечного сечения $h \times b = 400 \times 300$ мм, то с учетом обеспечения их общей устойчивости размеры поперечного сечения стали – $h \times b = 500 \times 300$ мм. На рис. 9 приведено сравнение армирования стоек, полученного традиционными методами и с использованием ПК «ЛИРА-САПР 2021».

В ходе расчета конечно-элементной модели затвора (рис. 4) в ПК «ЛИРА-САПР 2021» его стержневые элементы (второстепенные балки, стойки, входящие в состав поперечных связевых ферм, элементы решеток связевых ферм) были подобраны с учетом требований первого и второго предельных состояний – по прочности, общей и местной устойчивости и проверены по допустимым прогибам. Результаты расчета по подбору

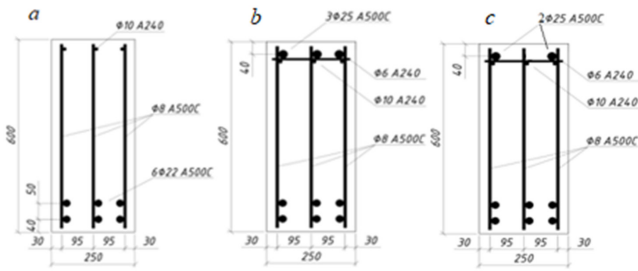


Рис. 8 / Fig 8. Армирование ригеля рамы консоли водосброса: а – в нижней части, полученное традиционными методами и расчетами в ПК «ЛИРА-САПР 2021»; б – на опорах сверху, полученное традиционными методами; с – на опорах сверху, полученное в ПК «ЛИРА-САПР 2021» / Reinforcement of the crossbar of the spillway console frame: а – in the lower part, obtained by traditional methods and calculations in the LIRA-SAPR 2021 software; б – on supports from above, obtained by traditional methods; с – on supports from above, obtained in the LIRA-SAPR 2021 PC

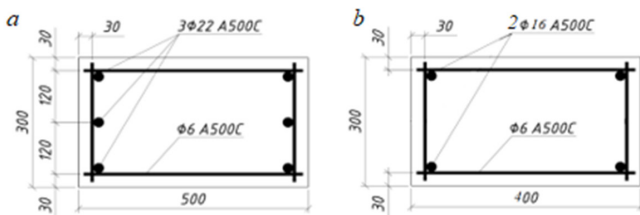


Рис. 9 / Fig 9. Поперечные сечения стоек рамы консоли водосброса: а – сечение, полученное традиционными методами; б – сечение, полученное в ПК «ЛИРА-САПР 2021» / Cross sections of the racks of the spillway console frame: а – section obtained by traditional methods; б – section obtained in the LIRA-SAPR 2021 software

сечений приведены в табл. 2, в которой слева приведены начальные сечения стержневых элементов затвора, полученные расчетами традиционными методами, а справа – сечения, подобранные расчетом в ПК «ЛИРА-САПР 2021».

Таблица 2. / Table 2. Результаты подбора стержневых элементов затвора / Results of selection of valve rod elements

Текущие сечения		Подобранные сечения		
№	Профиль	№	Профиль	Сталь
12	Двутавр 1251 (Второсте...	1	[20aП	C245
13	Швеллер 12П (Верхняя в...	2	I1251	C245
14	Двутавр 25Б1 (Стойка)	3	I25Б1	C245
15	Тавр 11.5БТ1 (Раскос)	4	T10БТ*	C245
16	Тавр 10БТ1 (Раскос нижн...	5	T10БТ*	C245
17	Тавр 10БТ1 (Стойка фер...	6	T10БТ*	C245
18	Тавр 10БТ1 (Раскосы фер...	7	T10БТ*	C245

Обшивка и сечения ригелей затвора проверялись по главным напряжениям: максимальным и минимальным. При этом требовалось, чтобы полученные расчетом главные напряжения удовлетворяли условию:

$$\frac{\sigma_{\max}}{\min} \leq R_y$$

где – расчетное сопротивление стали затвора, принятое с учетом коэффициента условия его работы = 0,72.

Как показали расчеты, обшивка затвора удовлетворяла условию (1) как по главным максимальным напряжениям, так и по минимальным напряжениям. Ригели затвора по максимальным главным напряжениям также удовлетворяли условию (1), а при проверке по минимальным главным напряжениям условие (1) не выполнялось для небольших участков поперечных ребер жесткости ригелей в местах их крепления к напорному поясу нижнего ригеля (рис. 10). Ввиду этого толщина поперечных ребер жесткости была увеличена на 2 мм. Благодаря этому абсолютная величина минимальных напряжений уменьшилась, но условие (1) по-прежнему не выполнялось. Учитывая, что эти участки очень малы, было решено допустить там возникновение пластических деформаций стали. Далее ригели были проверены по допустимым прогибам.

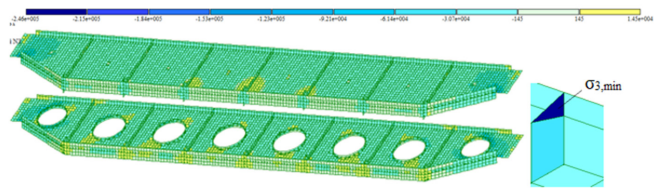


Рис. 10 / Fig 10. Главные минимальные напряжения в ригелях затвора / The main minimum voltages in the bolts of the gate

Как показали расчеты, проектирование гидротехнических сооружений традиционными методами, методика которых приведена в работах (14–19), в ряде случаев может привести к недостаточному армированию сооружений из железобетона по сравнению с проектированием с использованием ПК «ЛИРА-САПР». При расчете лотка железобетонной консоли водосброса традиционными методами получается, что лоток работает в основном в поперечном направлении. Поэтому и рабочая арматура укладывается в поперечном направлении лотка (вдоль оси Y), а в продольном направлении лотка (вдоль оси X) арматура ставится преимущественно конструктивно. В то же время при проектировании консоли в ПК «ЛИРА-САПР» получается, что в лотке сооружения возникают значительные изгибающие моменты как в направлении оси X, так и в направлении оси Y. По величине расчетные изгибающие моменты в ПК «ЛИРА-САПР» оказались значительно больше, чем при расчете традиционными методами. Это получается потому, что при расчете в ПК «ЛИРА-САПР» учитывается пространственная работа всех конструкций консоли водосброса, а также учитывается влияние осадки фундаментов рамы. Поэтому при проектировании лотка



консоли водосброса традиционными методами, возникает опасность, что лоток сооружения будет недостаточно армирован.

При армировании ригеля рамы консоли получилось, что при расчете традиционными методами и с использованием ПК «ЛИРА-САПР» в его нижней части требуется одинаковая арматура. В верхней части ригеля на опорах при расчете традиционными методами требуется арматуры на 33,3% больше, чем при расчете с использованием ПК «ЛИРА-САПР». Это объясняется тем, что при расчете рамы консоли водосброса традиционными методами не учитываются изгибающие моменты от гидростатического давления воды на стенки лотка, которые разгружают опорные сечения ригеля рамы. По этой же причине при армировании стоек сооружения также требуется значительно меньшее армирование.

Для стальных конструкций вследствие использования традиционных методов могут быть получены сечения элементов сооружений, не обеспечивающие их нормальную эксплуатационную пригодность. Как показали расчеты стального плоского затвора, результаты подбора стержневых элементов оказались практически одинаковыми как при проектировании традиционными методами, так и при расчетах в ПК «ЛИРА-САПР». Исключение составила только вспомогательная балка по верху затвора. При расчете традиционными методами сечение этой балки принималось конструктивно из швеллера №12П. При расчетах в ПК «ЛИРА-САПР» расчетами было установлено, что для этой балки требуется сечение больше – швеллер №20аП. Это объясняется тем, что при расчете вспомогательных балок традиционными методами возникают трудности одновременного учета влияния нагрузок от гидростатического давления воды на вспомогательные балки и их собственного веса, так как эти нагрузки действуют в разных плоскостях. Такой подход обосновывается тем, что нагрузка от гидростатического давления воды намного больше, чем нагрузка от собственного веса вспомогательных балок. При расчете затвора в ПК «ЛИРА-САПР» учитывается пространственная работа сооружения, а также влияние всех нагрузок: и гидростатического давления воды, и собственного веса конструкций.

Выводы / Inferences

Как показывает сравнение проектирования рассмотренных в статье сооружений традиционными методами с методами цифровизации, использование современных программных комплексов, таких как ПК «ЛИРА-САПР 2021», позволяет более точно отразить условия работы конструкции с учетом взаимного влияния ее элементов, более правильно отразить граничные условия проектируемого сооружения, учесть нагрузки, которые сложно учитывать в расчетах традиционными методами.

При этом нельзя не учитывать, что в случаях, когда влияние некоторых нагрузок или других каких-либо параметров незначительно, то расчеты традиционными методами и с использованием программных комплексов дают близкие результаты. Например, одинаковые результаты были получены при армировании нижней части ригеля рамы консоли водосбросного сооружения,

для второстепенных балок, стоек и элементов поперечных и продольной связевой ферм стального плоского поверхностного затвора.

Рассмотрение подобных примеров проектирования традиционными методами и методами цифровизации в процессе обучения студентов формирует в них компетенции, позволяющие в дальнейшей практической деятельности правильно оценивать работу конструкций различных сооружений, на стадии обучения формирует навыки умения работать с использованием современных программных комплексов.



Список источников

1. Жарков, Н.В. AutoCAD 2020. Официальная русская версия: Полное руководство / Н.В. Жарков, М.В. Финков, Р.Г. Прокди. – Санкт-Петербург: Издательство «Наука и Техника», 2020. – 640 с.
2. Горелик, А.Г. 3ds Max: Самоучитель / А.Г. Горелик. – Санкт-Петербург: Издательство «БХВ-Петербург», 2020. – 541 с.
3. Габидулин, В.М. (2018). Основы работы в nanoCAD: Самоучитель / В.М. Габидулин. – М: ДМК Пресс, 2018. – 178 с.
4. Кувшинов, Н.С. NanoCAD Plus 10. Адаптация к учебному процессу: Учебное пособие / Н.С. Кувшинов. – М: ДМК Пресс, 2019. – 346 с.
5. Городецкий, А.С. Компьютерные модели конструкций / А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров. – Киев: Факт, 2007. – 344 с.
6. Городецкий, А.С. Компьютерное моделирование в задачах строительной механики / А.С. Городецкий, М.С. Барабаш, В.Н. Сидоров. – М: Издательство АСВ, 2016. – 337 с.
7. Карпиловский, В.С. SCAD OFFICE. Вычислительный комплекс SCAD: Руководство / В.С. Карпиловский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, М.А. Микитаренко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер. – М: Издательства СКАД СОФТ и АСВ, 2009. – 647 с.
8. Карпиловский, В.С. SCAD OFFICE. Реализация СНиП в проектирующих программах / В.С. Карпиловский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, М.А. Микитаренко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер, В.Г. Федоровский, В.В. Юрченко. – М: Издательство СКАД СОФТ, 2014. – 479 с.
9. Семенов, А.А. Вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе. Статический расчет: Учебное пособие / А.А. Семенов, А.И. Габитов, А.А. Маляренко, И.А. Порываев, М.Н. Сафиуллин. – М: Издательства СКАД СОФТ и АСВ, 2013. – 237 с.
10. Симбиркин, А.В. Моделирование железобетонного каркаса многоэтажного здания в программном комплексе STARK ES. Работа с позиционной (ПОС) моделью. Методическое пособие / В.Н. Симбиркин, С.О. Курнавина. – М: ЕВРОСОФТ, 2014. – 65 с.
11. Симбиркин, В.Н. Моделирование монолитного железобетонного каркаса многоэтажного здания в программном комплексе STARK ES. Работа с программами TouchAt, DXFModel, Poseidon: Методическое пособие / В.Н. Симбиркин, А.В. Ананьев. – М: ЕВРОСОФТ, 2016.



– 97 с.

12. Дегтярев, Г.В. Моделирование и расчет железобетонных конструкций здания в программном комплексе STARK ES: Учебник / Г.В. Дегтярев. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 101 с.

13. Klyuev S.V., Shlychikov D.I., Muravyov K.A., Ksenofontova T.K. (2020). Optimal Design Building Structures. In Xiong Neal N (Ed). International Journal of advanced Science and Technology 2020 (pp. 2577 – 2583). Australia: NADIA. – p. 2577 – 2583.

14. Журавлев, Г.И. Гидротехнические сооружения: Учебник / Г.И. Журавлев. – М: Колос, 1979. – 423 с.

15. Каганов, Г.М. Гидротехнические сооружения: Учебник. Книга 1 / Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. – М: Энергоатомиздат, 1994. – 305 с.

16. Каганов, Г.М. Гидротехнические сооружения: Учебник. Книга 2 / Г.М. Каганов, И.С. Румянцев. – М: Энергоатомиздат, 1994. – 272 с.

17. Дукарский, Ю.М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: Учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. – М: ИНФРА-М, 2018. – 261 с.

18. Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: Учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева. – М: ИНФРА-М, 2019. – 386 с.

19. Васильева, И.А. Гидротехнические сооружения: Учебное пособие / И.А. Васильева, Г.И. Журавлев, С.Н. Корякин, П.Е. Лысенко, Н.П. Розанов, Г.К. Суханов. – М: Стройиздат, 1978. – 647 с.

20. Перельмутер, А.В. (2011). Расчетные модели сооружений и возможность их анализа: 4-е издание переработанное / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. – М: Издательство СКАД СОФТ, 2011. – 595 с.

SCAD: Manual / V.S. Karpilovsky, E.Z. Kriksunov, A.A. Malyarenko, M.A. Mikitarenko, A.V. Perelmuter, M.A. Perelmuter. M: Publishing houses SKAD SOFT and ASV, 2009. 647 p. (In Russ.).

8. Karpilovsky, V.S. SCAD OFFICE. Implementation of SNiP in design programs / V.S. Karpilovsky, E.Z. Kriksunov, A.A. Malyarenko, M.A. Mikitarenko, A.V. Perelmuter, M.A. Perelmuter, V.G. Fedorovsky, V.V. Yurchenko. M: SKAD SOFT Publishing House, 2014. 479 p. (In Russ.).

9. Semenov, A.A. SCAD computing complex in the educational process. Static calculation: Textbook / A.A. Semenov, A.I. Gabitov, A.A. Malyarenko, I.A. Poryvaev, M.N. Safiullin. M: Publishing houses SKAD SOFT and ASV, 2013. 237 p. (In Russ.).

10. Simbirkin, A.V. Modeling of a reinforced concrete frame of a multi-story building in the STARK ES software package. Working with a positional (POS) model. Methodical manual / V.N. Simbirkin, S.O. Kurnavina. M: EUROSOFT, 2014. 65 p. (In Russ.).

11. Simbirkin, V.N. Modeling of a monolithic reinforced concrete frame of a multi-story building in the STARK ES software package. Working with TouchAt, DXFModel, Poseidon programs: Methodological manual / V.N. Simbirkin, A.V. Ananyev. M: EUROSOFT, 2016. 97 p. (In Russ.).

12. Degtyarev, G.V. Modeling and calculation of reinforced concrete building structures in the STARK ES software package: Textbook / G.V. Degtyarev. Krasnodar: KubGAU, 2017. 101 p. (In Russ.).

13. Klyuev S.V., Shlychikov D.I., Muravyov K.A., Ksenofontova T.K. (2020). Optimal Design Building Structures. In Xiong Neal N (Ed). International Journal of advanced Science and Technology 2020 (pp. 2577 – 2583). Australia: NADIA. p. 2577–2583. (In Russ.).

14. Zhuravlev, G.I. Hydraulic structures: Textbook. M: Kolos, 1979. 423 p. (In Russ.).

15. Kaganov, G.M. Hydraulic structures: Textbook. Book 1 / G.M. Kaganov, I.S. Rumyantsev. M: Energoatomizdat, 1994. 305 p. (In Russ.).

16. Kaganov, G.M. Hydraulic structures: Textbook. Book 2 / G.M. Kaganov, I.S. Rumyantsev. M: Energoatomizdat, 1994. 272 p. (In Russ.).

17. Dukarsky, Yu.M. Engineering structures. Metal structures and structures made of wood and plastics: Textbook / Yu.M. Dukarsky, F.V. Russ, O.W. Mareeva. M: INFRA-M, 2018. 261 p. (In Russ.).

18. Ksenofontova, T.K. Engineering structures. Reinforced concrete and stone structures: Textbook / T.K. Ksenofontova, M.M. Chumicheva. M: INFRA-M, 2019. 386 p. (In Russ.).

19. Vasilyeva, I.A. Hydraulic structures: Textbook / I.A. Vasilyeva, G.I. Zhuravlev, S.N. Koryukin, P.E. Lysenko, N.P. Rozanov, G.K. Sukhanov. M: Stroyizdat, 1978. 647 p. (In Russ.).

20. Perelmuter, A.V. (2011). Calculation models of structures and the possibility of their analysis: 4th edition revised / A.V. Perelmuter, V.I. Slivker. – М: SKAD SOFT Publishing House, 2011. – 595 p.



Reference

1. Zharkov, N.V. AutoCAD 2020. Official Russian version: Complete guide / N.V. Zharkov, M.V. Finkov, R.G. Prokdi. St. Petersburg: Publishing House “Science and Technology”, 2020. 640 p. (In Russ.).

2. Gorelik, A.G. 3ds Max: Tutorial. St. Petersburg: Publishing House “BHV-Petersburg”, 2020. 541 p. (In Russ.).

3. Gabidulin, V.M. (2018). Basics of working in nanoCAD: Self-instruction manual / V.M. Gabidulin. – М: DMK Press, 2018. – 178 p. (In Russ.).

4. Kuvshinov, N.S. NanoCAD Plus 10. Adaptation to the educational process: Textbook. M: DMK Press, 2019. 346 p. (In Russ.).

5. Gorodetsky, A.S. Computer models of structures / A.S. Gorodetsky, I.D. Evzerov. Kyiv: Fakt, 2007. 344 p. (In Russ.).

6. Gorodetsky, A.S. Computer modeling in problems of structural mechanics / A.S. Gorodetsky, M.S. Barabash, V.N. Sidorov. M: ASV Publishing House, 2016. 337 p. (In Russ.).

7. Karpilovsky, V.S. SCAD OFFICE. Computer complex



Информация об авторах

Т. К. Ксенофонтова – кандидат технических наук, доцент,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева;
Адрес: Россия, 127434, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49;
E-mail: ksantanya@mail.ru
ORCID ID 0000-0002-3484-6894

Information about the authors

T. K. Ksenofontova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy;
Address: 49, Timiryazevskaya Street, Moscow, 127434, Russia;
E-mail: ksantanya@mail.ru
ORCID ID 0000-0002-3484-6894

Вклад авторов

Ксенофонтова Т. К. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; написание и доработка текста; оформление статьи; итоговые выводы.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Ksenofontova T. K. – scientific guidance; research concept; development of methodology; writing and revision of the text; design of the article; final conclusions.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.



Статья поступила в редакцию: 08.02.2024;
одобрена после рецензирования: 11.03.2024;
принята к публикации: 28.03.2024.

The article was submitted: 08.02.2024;
approved after reviewing: 11.03.2024;
accepted for publication: 28.03.2024.



Оригинальная статья
УДК: 330.87
ББК: 86.372

Желать ли начальства? К вопросу о продвижении по службе: светский научный и православный подходы

Плотников Вадим Владимирович¹

¹ Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет

¹ vpf74@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Плотников Вадим Владимирович, vpf74@mail.ru

Аннотация: На основе сопоставления мнений авторитетных специалистов по управленческой науке и поучений святых отцов Православной Церкви выявляются как общие черты, так и отличия светского и православного взглядов на продвижение по службе.

Ключевые слова: продвижение по службе, карьера, управление.

Для цитирования: Плотников В. В. Желать ли начальства? К вопросу о продвижении по службе: светский научный и православный подходы // В центре экономики. 2024. № 1. Т. 5. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/104/119>

Original Paper
JEL Classification: D79,
D80, H19, I38, Z12

Wishing for superiors? On the issue of career advancement: secular scientific and Orthodox approaches

Vadim V. Plotnikov¹

¹ St. Tikhon's Orthodox University

¹ vpf74@mail.ru

Corresponding author: Vadim V. Plotnikov, vpf74@mail.ru

Abstract. Based on a comparison of the opinions of authoritative specialists in management science and the teachings of the holy fathers of the Orthodox Church, both common features and differences between secular and Orthodox views on career advancement are revealed.

Keywords: career advancement, career, management.

For citation: Plotnikov V. V. Wishing for superiors? On the issue of career advancement: secular scientific and Orthodox approaches. *In the Center of Economy*. 2024;1(5). URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/104/119>

© Плотников В. В., 2024

Введение / Introduction

Вопросы вступления в управленческую должность и продвижения по служебной лестнице имеют важное значение в управленческой науке и практике, поскольку мотивы, цели, профессиональные навыки и личностные черты управленца оказывают решающее влияние на качество управленческих процессов и их результаты. Вместе с тем, представляет интерес изучение возможности наполнения содержания управленческой деятельности, в том числе продвижения по службе, таким смыслом, который позволяет учесть не только экономический, технологический, социальный, психологический

и другие свойственные для рассмотрения управленческой наукой аспекты управленческого труда, но и духовный аспект, что в итоге будет способствовать более полному учету всех факторов, влияющих на эффективность управления.

В этой связи является актуальным исследование изречений представителей Православной Церкви по вопросу восхождения в начальство на предмет выявления актуальных для управленческой науки суждений с перспективой их возможной интеграции в управленческую теорию и практику.

Теоретические основы / Theoretical basis

Вступление в управленческую должность тесно связано с



вопросами управленческой мотивации и карьеры, поэтому в светской науке и рассматривается в контексте данных вопросов.

В частности, А.П. Исаев на основе анализа управленческой деятельности и приоритетов в работе менеджеров выделяет одиннадцать ключевых мотивов, наиболее часто присутствующих в структуре управленческой мотивации. Это мотивы:

1. Достижения успеха;
2. Профессиональный;
3. Социального признания, статуса, престижа;
4. Материальный;
5. Безопасности, избегания неудачи;
6. Соревновательный;
7. Уважения и самоуважения;
8. Самореализации, самовыражения;
9. Власти или доминирования над другими;
10. Независимости;
11. Ответственности перед другими [17].

В той или иной степени каждый из этих мотивов связан со стремлением занять руководящую должность, однако, следует отметить, что особенно в этом отношении выделяются такие мотивы, как:

- мотив социального признания, статуса, престижа. В содержании этого мотива автором отмечается стремление к высокой социальной оценке своих заслуг, авторитету и уважению, известности, получению достойного статуса в обществе, занятию хорошей должности;

- мотив власти или доминирования над другими. Форма проявления данного мотива в поведении и эмоциях, согласно автору: склонность руководить другими, подчинять своей воле, держать под контролем ситуацию и подчиненных, готовность к борьбе за место и роль лидера, соперничество за более высокую должность [17].

В целом, мы не найдем в светской литературе идеи о том, что человеку не следует стремиться к начальственной должности; желание сделать карьеру и, соответственно, такая черта, как честолюбие, в секулярном обществе не является социально неодобряемым. Но с другой стороны, разумеется, управленческая наука не декларирует и стремление обрести власть любой ценой, и тем более, использовать ее в собственных целях; напротив, специалисты по управленческой этике отмечают недопустимость у менеджеров качеств, «имеющих повышенную управленческую опасность, а именно нескромность, несправедливость, взяточничество, необъективный подбор кадров, злоупотребление властью» [22]. В рамках управленческой этики принято говорить о стремлении к власти «в целях масштабного проявления своей полезности людям» [22]. В современной управленческой литературе имеются и примеры осмысления честолюбия не как исключительно личного стремления к высокой должности и почетному положению, а как стремления к успеху компании. Именно такой взгляд, сформированный на основе проведенного многолетнего исследования качеств множества руководителей, излагает в своей концепции «руководителей 5-го уровня» Д. Коллинз. Согласно его выводам, руководители 5-го уровня отличаются от всех других тем, что способны из просто хорошей компании сделать великую, добившись феноменальных результатов ее деятельности. Автор отмечает,

что руководители 5-го уровня «исключительно честолюбивы, но их честолюбие относится в первую очередь к компаниям, которыми они управляют, а не к ним самим» [20, С.37]. В этой связи весьма характерно, что в описании руководителя 5-го уровня присутствует такая черта, как скромность.

Управление карьерой является одним из немаловажных разделов современной управленческой науки, в котором рассматриваются, в частности, несомненно, важные для управленческой деятельности вопросы мотивации, профессионального развития, совершенствования. В управленческой литературе отмечается, что «практически каждый вошедший в управление стремится в его структуре занять более высокую ступеньку, что вполне закономерно, обоснованно и целесообразно. Управленческая карьера есть естественно-логичное и необходимое управленческое явление» [15, С.382]. Согласно одному из распространенных определений, под карьерой понимается продвижение в организационной иерархии, представленное последовательностью выполняемых человеком работ в течение жизни [напр., см. 16]. Такой подход сам по себе предполагает на некотором этапе трудовой деятельности определенного человека вступление в управленческую должность или, впоследствии, ряд управленческих должностей, которые в случае последовательного повышения образуют «карьерную лестницу».

Что делает человека готовым к тому, чтобы занять управленческую должность и, соответственно, руководить другими людьми? Обычно при ответе на этот вопрос прибегают к рассмотрению тех или иных личностных и профессиональных качеств, которыми должен обладать управленец, однако, в данном случае важно обратить внимание на то, «чтобы человек, идущий в управление (причем в любой вид управления), обладал хотя бы элементарным (простым) уровнем и составом нравственных качеств. Как же можно управлять другими, если у тебя самого нет устойчивых нравственных оснований..?» [15, С.334], ведь «нравственная беспринципность подрывает сами основы управления. Она искажает и целевые ориентации, и организационные проявления, и регулирующие принципы» [15, С.334]. Нравственная ответственность является важнейшим аспектом ответственности управленца, особенно в свете того, что его фигура естественным образом занимает центральное положение в руководимом им коллективе. Причем, Г.В. Атаманчук, говоря о нравственной ответственности управленца в контексте важности его личного примера для подчиненных, возводит властную вертикаль к Богу: «от нравственности поведения и деятельности власть предрежащих определяюще зависит то, как себя ведут управляемые объекты. Безнравственность одного «вверху» тиражируется в геометрической прогрессии «внизу». Ведь людям привычно смотреть снизу вверх и следовать примеру «верхнего», недаром Бог мыслится находящимся на небесах» [15, С.510].

Хотя светское понимание нравственности и не тождественно христианскому, но все же нельзя не отметить некоторую созвучность вышеуказанных мыслей с поучениями святых отцов Православной Церкви, которые предупреждают, что далеко не каждый человек готов к тому, чтобы занять начальственную должность и руководить другими людьми. Например, святитель Тихон Задонский наставляет: «Прежде нужно научиться собой владеть и управлять тому, кто хочет



другими владеть и управлять, и прежде самому делать то, что хочет другим приказывать» [13, С. 379]. О том же учит и святитель Иоанн Златоуст: «ни стремящийся к начальству гражданскому, ни ищущий духовного начальства не смогут хорошо править, если не научатся прежде начальствовать над самими собою, как должно, и не будут во всей точности исполнять законы гражданские и духовные» [7, С. 611]. Исполнение законов гражданских и принятых в обществе моральных норм (которые во многом базируются на христианской этике) как раз и соответствует светскому пониманию нравственности. Исполнение же духовных законов, стремление жить по-христиански, научиться контролировать свои страсти для управленца является не менее важным, и святые отцы особо подчеркивают этот аспект. «Чтобы управлять другими, надо научиться наперед управлять собою; чтобы учить других, надо самому приобрести знание. Когда я не умею владеть собою, когда нет во мне духа самообладания, духа кротости, святости, любви и правды, тогда я - плохой управитель. Когда играют мною всякие страсти, - лучше мне не браться управлять другими, чтобы не причинить большего вреда и себе и им» [3, С. 187]. «Надобно разумным и мудрым быть тому, кто хочет людьми управлять, и лучшим по сравнению с другими быть, чтобы многим пример доброго жития собою представлять... Несмышленный и неисправный человек, принимающий начальство, подобен бесноватому, взявшему нож, которым и себя и других уязвляет и закаляет» [13, С. 118]. Преподобный Иоанн Кассиан подчеркивает, что «избирают в начальники только того, кто научился сам делать то, что он будет приказывать подчиненным своим, и кто сам оказал старшим то послушание, которое будет требовать себе от младших» [5].

Относительно вопроса о стремлении занять начальственную должность святоотеческие поучения содержат отрицательный ответ, поскольку это стремление почти всегда основано не на желании принести пользу людям, а на страсти славолубия. Человеку, обретшему христианское устройство души, и не свойственно думать о начальстве. «Всякий, ищущий славы Божией и во всяком деле всячески подвизающийся творить не свою, а Господню волю, никогда не возмечтает властвовать над кем-либо другим, или представлять себя высшим кого... Но те, которые не имеют такого расположения, но ищут человеческой славы и жаждут богатства и утех, такие (стыдно поистине сказать) суть язычники, а не христиане настоящие» [4, С. 697], - наставляет преподобный Симеон Новый Богослов. С другой стороны, нужно суметь рассмотреть волю Божию в ситуации, когда назначение на руководящую должность происходит, например, неожиданно, по стечению обстоятельств, без искания того со стороны самого человека. В таком случае, оценив свои силы и способности, принять начальство непогрешительно, особенно если учесть, что отказ может привести к неблагоприятным последствиям. Исчерпывающее наставление по этому поводу дает преподобный Макарий Оптинский: «Касательно должностей или послушаний честолюбивых, должно уклоняться и самому не насакивать, а когда будет звание Божие, то не без погрешения будет и противление. Св. Григорий Богослов не велит насакивать на начальство, но и не отрицаться, а иначе может превратиться весь иерархический порядок. Ежели, например, через сопротивление твое займет место такой,

который не может соответствовать назначению, и последует вред, то нельзя за это не дать ответа» [1, С. 362]. О том же говорит и преподобный Амвросий: «Начальства искать не должно, а если против желания изберут, упорно отказываться не следует» [2, С. 579], - и при этом предупреждает: «А кто сам захочет искать чести, тот будет получать одно только безчестие и с этим сопряженную скорбь» [2, С. 590]. Говоря о тяжести начальственного бремени, преподобный Амвросий замечает, что эта тяжесть усиливается в случае, если человек желал начальственной должности и добивался ее. А особенно недостойно поступают те, кто стремится занять управленческую должность каким-либо неприличным образом: «Худо и не по-христиански поступают те, которые всякими происками, или ходатайством других, или мздою, или иным каким способом на честь восходят. Тем они показывают, что страдают или славолубием суетным, что христианам неприлично, или желанием скверного прибытка, что им самим и обществу вредно, и так тем самым исканием показывают себя недостойными власти» [12, С. 807]. Разумеется, что такое восхождение на руководящую должность не одобряется и с позиций светской морали.

Все сказанное выше вовсе не означает, что по-христиански смиренный человек, не помышляющий о власти, не является достойным того, чтобы занимать начальственное положение. Промышлением Божиим «если кто позван и по этой причине в честь восходит, тот пороку славолубия не подлжит; но такой и искать не будет чести, а его сама честь искать будет. Он избегает чести, но за ним честь гоняется. Такой-то и достоин чести, как все мудрые люди считают и утверждают. Напротив, недостойн чести тот, кто ищет чести, ибо для чего кто чести добивается, то и делать будет, получив честь. Но едва ли кто желает чести для поднятия трудов на общую пользу, а не для своей временной корысти. Скоро такие искатели, получив желаемое, показывают себя не иначе, как плевелы, между пшеницей посеянные, как сказано» [11, С. 461]. В житийной литературе имеется немало примеров, как святые угодники Божии, будучи избираемы на начальственное послушание, считали себя недостойными того, но, по неотступности просьбы, смиренно принимали возлагаемое на них бремя начальства.

Обладание властью, помимо высокой ответственности, сопряжено с повышенной степенью духовной брани. Святитель Тихон Задонский предупреждает о том, что начальник бывает подвержен множеству искушений, поэтому, прежде чем браться за управление, советует внимательно рассмотреть свои способности противостоять искушениям: «Когда призовут тебя на почетную должность и начальство, подумай, по силам ли это тебе: человек не всякую тяжесть может поднять. Не каждый и на почетной должности и начальстве может быть» [13, С. 379]; «чем выше честь христианина, тем тяжелее бремя ее. Дьявол, супостат наш, на всякого христианина восстает и борет, но прежде всего на начальника-христианина. Он все силы свои употребляет на то, чтобы начальника-христианина низложить и пленить» [10, С. 840]. Не случайно существует расхожее мнение, что власть «портит» человека, и прежде всего того, кто в нравственном отношении не был готов к принятию властных полномочий, поскольку в таких обстоятельствах вскрываются его страсти. «Как пыль ослепляет глаза, так гордыня власти помрачает зрение ума» [8, С.



414], - наставляет святитель Иоанн Златоуст, и предупреждает, что «трудно и благочестивому человеку остаться таким по получении власти. Тогда сильнее заявляют о себе и тщеславие, и корыстолюбие, и самонадеянность, — так как начальство дает к тому возможность, — равно и столкновения, оскорбления, злословия и многое другое. Поэтому кто неблагочестив, тот будет еще более неблагочестивым, сделавшись начальником» [9, С. 842]. Власть «даже против воли делает многих обидчиками» [6, С. 435], т.к. «поставляет человека во многие обстоятельства, которые делают и весьма кроткого тяжелым и суровым, подавая множество поводов к гневу» [9, С. 848], поэтому «надобно иметь очень мужественную душу, чтобы пользоваться властью, как следует» [6, С. 435].

То, что испытание властью способен выдержать не каждый, отмечают и представители светской управленческой науки. Испытание властью – одно из сложнейших, ведь недаром говорят: «хочешь узнать человека, сделай его начальником». Начальники подвержены многим соблазнам. «Власть утвердилась и продолжает существовать как источник быстрого (и легкого) обогащения, форма наслаждения благами жизни, способ самовозвеличивания» [15, С. 361]. «Если вы хотите обнаружить чьи-нибудь недостатки, ... поработайте под его руководством» [21, С. 185].

Выводы / Inferences

Таким образом, и в святоотеческих текстах, и в современной управленческой литературе обнаруживаются мысли о том, что далеко не каждый может понести нелегкую и ответственную ношу управленческого труда, поэтому нужно быть готовым, и прежде всего в нравственном отношении, к тому, чтобы управлять другими людьми, ведь начальники подвержены многим искушениям и соблазнам. Управленец должен уметь управлять самим собой и быть способным противостоять соблазнам, с которыми связано обладание властью, прежде всего необходима устойчивость против страстей славоблюбия и сребролюбия.

В качестве универсального руководства при принятии решения о вступлении в управленческую должность можно рассматривать общее наставление святителя Феофана Затворника о выборе рода деятельности: «Так как не рождаются служащими, а принимают службу, то пойми ту, которую хочешь принять; рассмотри себя и, если найдешь себя способным и гожим, принимай ее с Божиим благословением и молитвою. Иному служба указывается рождением, но все есть время, когда он вступает в нее, потому что он должен сделать и он. Лучше всего при сем прислушиваться к внутреннему голосу и личному настроению и принять то, к чему определяет Бог дарованием сил и характером» [14, С. 714].

Стремление к власти и к занятию управленческой должности как проявление честолюбия в современном секулярном обществе не является социально неодобряемым и рассматривается управленческой наукой в контексте управленческой мотивации и управления карьерой. В то же время, в рамках управленческой науки развивается направление, связанное с управленческой этикой, в рамках которой уточняется, что стремление к власти и обладание ею должно рассматриваться в контексте проявления своей полезности для людей, для той социальной системы, в которой человек является руководителем или желает им стать. И это вполне согласно с православным взглядом на властные отношения между людьми.

«Власть одного над другим может быть оправдана только тем, что обладающий властью необходим другим людям, поскольку от него исходит реальная польза» [19]. «Тайна власти обращается во спасение тогда, когда сама власть служит другим. И нет иного измерения власти, только служение. И чем выше человек продвигается по ступеням служебной лестницы, чем больше у него власти, тем должно быть больше внутреннего смирения, тем должно быть выше осознание необходимости свое положение употреблять во благо других людей» [18].

Наличие такой важной точки соприкосновения современной научной мысли с христианским взглядом, как желание послужить людям и общему делу в качестве мотива при стремлении занять управленческую должность, создает предпосылки для общности подходов. По сути, как ученые, так и православные в данном случае имеют в виду одни и те же основания, однако, имеют место нюансы словоупотребления: в то время как с точки зрения христианской нравственности термин «честолюбие» означает один из пороков и неприемлем для обозначения нравственно одобряемых мотивов, ученые, в частности, Д.Коллинз, могут использовать термин «честолюбие», говоря о стремлении руководителя к успеху компании (но при этом отличая это от личного честолюбия). В отношении к честолюбию кроется и причина имеющихся отличий светского и православного взглядов относительно мотивации занять руководящую должность и относительно карьерного роста: в светской морали личное честолюбие не считается пороком, соответственно, продиктованные им карьерные устремления не могут считаться предосудительными, в отличие от православного взгляда. С церковной точки зрения, помышлять о продвижении по карьерной лестнице не следует, если только это не продиктовано искренним стремлением послужить для общего блага, а если такое продвижение случается не по воле самого человека, то, оценив свои способности, принять новую, более высокую, должность как Божие повеление. Таким образом, следует отметить различие ценностных оснований, из которых выводится большинство суждений об управленческой мотивации: для представителей современной секулярной науки таким основанием является система общечеловеческих ценностей, а для святых отцов Православной Церкви – христианская нравственность.



Список источников

1. Душеполезные поучения преподобного Макария Оптинского / Сост. архим. Иоанн (Захарченко). – Козельск: Введенская Оптина Пустынь, 2006. – 830 с.
2. Душеполезные поучения преподобных оптинских старцев: в 2 т. Т.1. – Козельск: Введенская Оптина пустынь, 2009. – 687 с.
3. Иоанн Кронштадтский, св. прав. Моя жизнь во Христе. – Киев: Оранта, 2006. – 767 с.
4. Слова преподобного Симеона Нового Богослова. Ч. I. В пер. на рус. язык. Еп. Феофана. – М.: Правило веры, 2006. – 815 с.
5. Сокровищница духовной мудрости: Антология святоотеческой мысли. Начальство [Электронный ресурс]



// Православная энциклопедия «Азбука верь». URL: <https://azbyka.ru/otechnik/prochee/sokrovishnitsa-duhovnoj-mudrosti/184> (дата обращения: 25.03.2024).

6. Творения святого отца нашего Иоанна Златоуста, Архиепископа Константинопольского. Т. 7. В 2-х кн. Кн.1. В рус. пер. – СПб.: Изд. Санкт-Петербургской Духовной Академии, 1901. – 472 с.

7. Творения святого отца нашего Иоанна Златоуста, Архиепископа Константинопольского. Т. 10. В 2-х кн. Кн.2. В рус. пер. – СПб.: Изд. Санкт-Петербургской Духовной Академии, 1904. – с. 460-992.

8. Творения святого отца нашего Иоанна Златоуста, Архиепископа Константинопольского. Т. 11. В 2-х кн. Кн.1. В рус. пер. – СПб.: Изд. Санкт-Петербургской Духовной Академии, 1905. – 469 с.

9. Творения святого отца нашего Иоанна Златоуста, Архиепископа Константинопольского. Т.11. В 2-х кн. Кн. 2. В рус. пер. – СПб.: Изд. Санкт-Петербургской Духовной Академии, 1905. – с. 476-1008.

10. Тихон Задонский, свт. Собрание творений [в 5 томах]. Т.2: Сокровище духовное, от мира собираемое. – М.: Изд-во им. свт. Игнатия Ставропольского, 2003. – 960 с.

11. Тихон Задонский, свт. Собрание творений [в 5 томах]. Т.3: Об истинном христианстве. Книга 1. – М.: Се-стричество во имя свт.Игнатия Ставропольского, 2009. – 864 с.

12. Тихон Задонский, свт. Собрание творений [в 5 томах]. Т.4: Об истинном христианстве. Книга 2. – М.: Изд-во им.свт.Игнатия Ставропольского, 2003. – 992 с.

13. Тихон Задонский, свт. Собрание творений [в 5 томах]. Т. 5: Письма. Наставления. Размышления. Молитвы. – М.: Изд-во им. свт. Игнатия Ставропольского, 2003. – 991 с.

14. Феофан Затворник Вышенский, свт. Начертание христианского нравоучения. – М.: Лепта Книга, 2008. – 752 с.

15. Атаманчук Г. В. Управление – фактор развития (размышления об управленческой деятельности). – М.: Экономика, 2002. – 567 с.

16. Бавыкина Е.Н. Анализ сущности понятия «Карьера» [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «Киберленинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschnosti-ponyatiya-kariera> (дата обращения: 25.03.2024).

17. Исаев А.П. Мотивация эффективности [Электронный ресурс] // Сайт НП ЦДО «Элитариум». URL: http://www.elitarium.ru/motivaciya_jeffektivnosti/ (дата обращения: 25.03.2024).

18. Кирилл, Святейший Патриарх Московский и всея Руси. Проповедь, сказанная на литургии в храме Казанской иконы Божией Матери поселка Вырица [Электронный ресурс] // Газета «Православный Санкт-Петербург». URL: <http://www.pravpiter.ru/pspb/n208/ta001.htm> (дата обращения: 26.03.2024).

19. Кирилл, Святейший Патриарх Московский и всея Руси. Проповедь, сказанная по окончании великого повечерия с чтением Великого покаянного канона св. Андрея Критского в храме Христа Спасителя [Электронный ресурс] // Сайт Храма святителя Арсения Тверского. URL:

<https://church-arseniy.cerkov.ru/2021/03/16/o-lyubonachalii/> (дата обращения: 26.03.2024).

20. Коллинз Д. От хорошего к великому: Почему одни компании совершают прорыв, а другие нет... – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 320 с.

21. Минцберг Г. Действуй эффективно! Лучшая практика менеджмента. – СПб.: Питер, 2011. – 288 с.

22. Шепель В.М. Человеческая компетентность менеджера. Управленческая антропология для менеджеров. Управленческая этика [Электронный ресурс] // Портал «Wikireading.ru». URL: <https://marketing.wikireading.ru/304> (дата обращения: 25.03.2024).



Reference

1. *Soul-helpful teachings of the Monk Makary of Optina*. Compiled by Archimandrite John (Zakharchenko). Kozelsk, 2006. 830 p. (In Russ.).

2. *Soul-helpful teachings of the Venerable Optina elders: in 2 vols*. Vol. 1. Kozelsk, 2009. 687 p. (In Russ.).

3. John of Kronstadt, St. *Right My Life in Christ*. Kiev, 2006. 767 p. (In Russ.).

4. *Words of St. Simeon the New Theologian* P. I. Translated into Russian by Bish. Feofan. M., 2006. 815 p. (In Russ.).

5. *Treasury of Spiritual Wisdom: An Anthology of Patristic thought*. Superiors [Electronic resource]. Orthodox encyclopedia «Azбука very». URL: <https://azbyka.ru/otechnik/prochee/sokrovishnitsa-duhovnoj-mudrosti/184> (date of access: 25.03.2024). (In Russ.).

6. *Creations of our holy father John Chrysostom, Archbishop of Constantinople*. Vol. 7. In 2 books. Book 1. (In Russian). St. Petersburg, 1901. 472 p. (In Russ.).

7. *Creations of our holy father John Chrysostom, Archbishop of Constantinople*. Vol. 10. In 2 books. Book 2. (In Russian). St. Petersburg, 1904. p. 460-992. (In Russ.).

8. *Creations of our holy father John Chrysostom, Archbishop of Constantinople*. Vol. 11. In 2 books. Book 1. (In Russ.). St. Petersburg, 1905. 469 p.

9. *Creations of our holy father John Chrysostom, Archbishop of Constantinople*. Vol.11. In 2 books. Book 2. (In Russ.). St. Petersburg, 1905. p. 476-1008.

10. Tikhon Zadonsky St. *Collection of creations* [in 5 volumes]. Vol. 2: Spiritual Treasure, collected from the world. M., 2003. 960 p.

11. Tikhon Zadonsky St. *Collection of creations* [in 5 volumes]. Vol. 3: On True Christianity. Book 1. M., 2009. 864 p. (In Russ.).

12. Tikhon Zadonsky St. *Collection of creations* [in 5 volumes]. Vol.4: About true Christianity. Book 2. M., 2003. 992 p. (In Russ.).

13. Tikhon Zadonsky St. *Collection of creations* [in 5 volumes]. Vol. 5: Letters. Instructions. Reflections. Prayers. M., 2003. 991 p. (In Russ.).

14. Feofan Zatvornik Vyshensky St. *The Outline of Christian Moral Teaching*. M., 2008. 752 p. (In Russ.).

15. Atamanchuk G.V. *Management as a factor of*



development (reflections on managerial activity). М., 2002. 567 p. (In Russ.).

16. Bavykina E.N. *Analysis of the essence of the concept «Career»* [Electronic resource]. Scientific electronic library «Kiberleninka». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschnosti-ponyatiya-kariera> (date of access: 25.03.2024). (In Russ.).

17. Isaev A.P. *Motivation of efficiency* [Electronic resource]. Site of «Elitarium» ed. center. URL: http://www.elitarium.ru/motivaciya_jeffektivnosti/ (date of access: 25.03.2024). (In Russ.).

18. Kirill, His Holiness Patriarch of Moscow and All Russia. *Sermon delivered at the Liturgy in the Church of the Kazan Icon of the Mother of God in the village of Vyritsa* [Electronic resource]. The newspaper «Orthodox St. Petersburg». URL: <http://www.pravpiter.ru/pspb/n208/ta001.htm> (date of access: 26.03.2024). (In Russ.).

19. Kirill, His Holiness Patriarch of Moscow and All Russia. *Sermon delivered at the end of the Great Compline with the reading of the Great Penitential Canon of St. Andrew of Crete in the Church of Christ the Savior* [Electronic resource]. Website of the Church of St. Arseny of Tver. URL: <https://church-arseniy.cerkov.ru/2021/03/16/olyubonachalii/> (date of access: 26.03.2024). (In Russ.).

20. Collins J. *Good to Great: Why Some Companies Make the Leap and others don't*. М., 2013. 320 p. (In Russ.).

21. Mintzberg H. *Act efficiently! The best practice of management*. SPb., 2011. 288 p. (In Russ.).

22. Shepel V.M. *Human competence of the manager. Managerial anthropology for managers. Managerial ethics* [Electronic resource]. Portal «Wikireading.ru». URL: <https://marketing.wikireading.ru/304> (date of access: 25.03.2024). (In Russ.).

Информация об авторах

В. В. Плотников – кандидат экономических наук, доцент, кафедра новых технологий в гуманитарном образовании, Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет;

Адрес: Россия, 115184, Москва, ул. Новокузнецкая, д. 23 Б;

E-mail: vpf74@mail.ru

Information about the authors

V. V. Plotnikov – PhD in Economics; assistant professor, Dep. of New Technologies in Humanitarian Education, St. Tikhon's Orthodox University;

Address: 23B, Novokuznetskaya Street, Moscow, 115184, Russia;

E-mail: vpf74@mail.ru

Вклад авторов

Плотников В. В. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; написание и доработка текста; оформление статьи; итоговые выводы.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Plotnikov V. V. – scientific guidance; research concept; development of methodology; writing and revision of the text; design of the article; final conclusions.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.



Статья поступила в редакцию: 27.03.2024;
одобрена после рецензирования: 28.03.2024;
принята к публикации: 29.03.2024.

The article was submitted: 27.03.2024;
approved after reviewing: 28.03.2024;
accepted for publication: 29.03.2024.



Оригинальная статья
УДК: 339.9:004
ББК: 65.6/7

Анализ стран ОЭСР и стран, не входящих в ОЭСР, по индексу ограничения торговли цифровыми услугами

Плотников Андрей Викторович¹, Плотникова Алла Александровна²

^{1,2} Пермский национальный исследовательский политехнический университет

² АО «ВНИИ Галургии»

¹ plotnikov-av@mail.ru, ² mihaylenkoalla@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Плотников Андрей Викторович, plotnikov-av@mail.ru

Аннотация: В работе проведен анализ различных стран на основе кластерного анализа (k-средних), с целью разделить 86 стран на два кластера в соответствии с их принадлежностью к странам ОЭСР и не входящим в ОЭСР. Основываясь на многомерном пространстве Индекса ограниченности торговли цифровыми услугами, кластер № 1, характеризующийся отрицательными значениями по всем переменным, описывает группу стран с менее строгими ограничениями в торговле цифровыми услугами, причём преимущественно из числа стран ОЭСР. Кластер № 2, напротив, имеет положительные значения по всем переменным, что указывает на строгие ограничения в данной сфере и в большей степени включает страны, не являющиеся членами ОЭСР. Результаты кластеризации подтверждаются U-критерием Манна-Уитни, указывающим на статистически значимые различия между группами по нескольким показателям, таким как инфраструктурная связность, права интеллектуальной собственности, другие барьеры и системы платежей, за исключением показателя электронных транзакций в группе ОЭСР, где статистически значимые различия отсутствуют. Полученные результаты также указывают на корреляцию между членством в ОЭСР и характеристиками кластеров, выявленными в исследовании.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, цифровая торговля, цифровые услуги, Индекс ограниченности торговли цифровыми услугами.

Для цитирования: Плотников А. В., Плотникова А. А. Анализ стран ОЭСР и стран, не входящих в ОЭСР, по индексу ограничения торговли цифровыми услугами // В центре экономики. 2024. № 1. Т. 5. URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/115/120>

Original Paper
JEL Classification: F13,
F15, L86, O24

OECD and non-OECD countries Analysis by Digital Services Trade Restrictiveness Index

Andrei V. Plotnikov¹, Alla A. Plotnikova²

¹ Perm National Research Polytechnic University

² VNII Galurgii JSC

¹ plotnikov-av@mail.ru, ² mihaylenkoalla@gmail.com

Corresponding author: Andrei V. Plotnikov, plotnikov-av@mail.ru

Abstract. The paper analyzes various countries based on cluster analysis (k-means) to divide 86 countries into two clusters according to their belonging to OECD and non-OECD countries. Based on the multidimensional space of the Digital Services Trade Restrictiveness Index, Cluster No. 1, characterized by negative values for all variables, characterizes a group of countries with less stringent restrictions on trade in digital services, mainly from among the OECD countries. Cluster No. 2, on the contrary, has positive values for all variables, which indicates strict restrictions in this area and, to a greater extent, includes countries that are not members of the OECD. The clustering results are confirmed by the Mann-Whitney U-criterion, which indicates statistically significant differences between groups in several indicators, such as infrastructure connectivity, intellectual property rights, other barriers and payment systems, except the indicator of electronic transactions in the OECD group, where there are no statistically significant differences. The results also indicate a correlation between OECD membership and the characteristics of clusters identified in the study.

© Плотников А. В., Плотникова А. А., 2024



Keywords: digital transformation, digital economy, digital trade, digital services, Digital Services Trade Restrictiveness Index.

For citation: Plotnikov A. V., Plotnikova A. A. OECD and non-OECD countries Analysis by Digital Services Trade Restrictiveness Index. *In the Center of Economy*. 2024;1(5). URL: <https://vcec.ru/index.php/vcec/article/view/115/120>

Введение / Introduction

Цифровая торговля является продуктом экономической глобализации и цифровой трансформации, которой отводится роль ключевой драйверной силы, поддерживающей рост глобальной экономики. Цифровая торговля набирает обороты благодаря увеличению спроса на цифровые товары и услуги, а также за счёт интеграции цифровых и сетевых технологий в различные отрасли. В свете этих факторов, цифровая торговля обещает стать одним из основополагающих элементов национальных экономик и международного экономического пространства в обозримом будущем. Рост цифровой торговли стимулируется применением интернет-технологий, инновационными бизнес-моделями и увеличением конкурентоспособности интернет-компаний. Тем не менее рост цифровой торговли отстаёт от роста цифровой торговли услугами, которая опирается на индустрии цифрового контента, социальные сети, программное обеспечение, а также на аутсорсинг. Предполагается, что сектор программного обеспечения, особенно в области облачных вычислений, продолжит расти [1].

В условиях цифровой трансформации главный вызов для развития человеческого капитала — скорость трансформации социотехнологической инфраструктуры [2]. Низкие издержки поиска упрощают сравнение цен для потребителей, оказывая также понижающее давление на цены аналогичных товаров, что должно способствовать не только снижению цен, но и уменьшению их разброса [4].

Наряду с положительными тенденциями экономическая уязвимость усилилась из-за массовой цифровизации и неравного доступа к цифровым ресурсам и инфраструктуре развитых и развивающихся стран [3], что в свою очередь является входящей информацией для государственного регулирования реализации цифровых услуг. Результаты регулирования разных стран отражаются в интегрированном индексе ограниченности торговли цифровыми услугами (Digital Services Trade Restrictiveness Index — DSTRI). Индекс состоит из двух компонентов: нормативной базы данных, которая собирает информацию о регуляторных барьерах из общедоступных законов и подзаконных актов стран и сводных индексов, измеряющих ограничительный характер этой политики в торговле по следующим пяти показателям: инфраструктура и подключение, электронные транзакции, платежные системы, права интеллектуальной собственности, другие барьеры для торговли услугами с поддержкой цифровых технологий. Индексы принимают значения от 0 до 1, где 0 указывает на открытую нормативно-правовую среду для торговли с использованием цифровых технологий, а 1

указывает на полностью закрытый режим [9].

Вопросы рассмотрения индекса раскрываются в работах различных авторов. Ф. Янг и др. [14] рассматривают его влияние на экспорт произведенных товаров; S. Seyam [12] раскрывает особенности влияния индекса на торговые потоки в сфере услуг; Н.У. Янг, Х.У. Тянь [15] определяют влияние ограничений на трансграничный поток данных на торговлю цифровыми услугами

Исследование индекса ограниченности торговли цифровыми услугами имеет большое значение для политиков, руководителей бизнеса и экономистов из-за его влияния на глобальную политику цифровой торговли, экономическое развитие и международные бизнес-стратегии.

Для государственных служащих анализ DSTRI позволяет определить области ограничений, где можно стимулировать реформы на повышение конкурентоспособности своей цифровой торговли. Кроме того, DSTRI служит ценным инструментом во время торговых переговоров, позволяя странам сравнивать свою политику с глобальными стандартами и определять потенциальные области для взаимного соглашения или уступок, выгоды от либерализации цифровой торговли. С точки зрения микроэкономики исследование индекса помогает предприятиям в стратегическом планировании, особенно при выходе на новые рынки или расширении предложений цифровых услуг, что позволяет предвидеть проблемы регулирования, адаптировать свои бизнес-модели.

Цель исследования представляет собой подтверждение гипотезы о том, что страны-члены ОЭСР формируют отличные от стран, не входящих в ОЭСР, кластеры, характеризующиеся своей спецификой ограничений в торговле цифровыми услугами. Исследование позволит получить представление о различиях внутри кластеров и между ними, составе каждого кластера и определяющих характеристиках каждого кластера, соответственно.

Материалы и методы / Materials and Methods

Материалы исследования содержат данные индекса ограниченности торговли цифровыми услугами за 2022 г. [5] по следующим показателям:

1. Инфраструктура и подключение (Infr_Connect) включает цифровые меры STRII, охватывающие ограничения, связанные с подключением к инфраструктурам связи, и ограничения, влияющие на подключение (например, меры, влияющие на трансграничные потоки данных).

2. Электронные транзакции (E-Transact) охватывают барьеры, влияющие на электронные транзакции (например, непризнание электронных подписей и т.п.).



3. Платежные системы (Paym_Sys) включают меры цифрового контроля, которые влияют на платежи, осуществляемые с помощью электронных средств (например, ограничения на интернет-банкинг).

4. Права интеллектуальной собственности (Intel_Prop_Rights) включают в себя меры внутренней политики в области цифровых технологий, связанные с защитой и обеспечением соблюдения товарных знаков, авторского права и смежных прав.

5. Другие барьеры для торговли услугами с поддержкой цифровых технологий (Other_Barriers) отражают степень барьеров в области требований к производительности, ограничений на загрузку и потоковую передачу или ограничения на онлайн-рекламу.

Описательные статистики приведены в таблице 1.

№ 1 имеет более широкий спектр стран с точки зрения показателей DSTRI по сравнению с кластером № 2.

Визуальное распределение представлено на рис. 1.

Согласно рис. 6 кластеры распределены следующим образом, кластер № 1 (с минимумом ограниченности торговли цифровыми услугами) содержит как страны из списка OECD, так и страны, не входящие в OECD. В составе кластера № 1 отметим присутствие преимущественно стран из списка OECD. Второй кластер (страны, у которых повышенный уровень ограниченности торговли цифровыми услугами) преимущественно состоит из стран, не входящих в OECD.

Таблица 3 содержит стандартизированные значения, относящиеся к сумме квадратов, что помогает понять изменчивость внутри кластера и между кластера-

Таблица 1. / Table 1. Описательные статистики / Индекса Index Descriptive Statistics

	OECD	E-Transact	Infr_Connect	Intel_Prop_Rights	Other_Barriers	Paym_Sys
N	0	48	48	48	48	48
	1	38	38	38	38	38
Среднее	0	0,027	0,149	0,010	0,045	0,017
	1	0,027	0,086	0,002	0,021	0,004
Медиана	0	0,021	0,119	0,000	0,033	0,018
	1	0,021	0,060	0,000	0,022	0,000
Станд. откл.	0	0,019	0,112	0,013	0,038	0,017
	1	0,013	0,065	0,008	0,019	0,009
Минимум	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Максимум	0	0,085	0,476	0,043	0,110	0,055
	1	0,043	0,278	0,043	0,066	0,037

В качестве основного метода выступает кластерный анализ с использованием метода k-средних — это тип неконтролируемого обучения [7], целью которого является разбиение $n = 86$ стран наблюдений на $k = 2$ кластеров в соответствии с группировкой стран (OECD и страны, не входящие в OECD), в которых каждое наблюдение принадлежит кластеру с ближайшим средним значением. Результаты исследования подтверждаем U-критерием Манна-Уитни [8]. Используем выбранный метод для определения однородных групп в данных. В качестве программного обеспечения выступает Jamovi 2.3. [10, 13]

Результаты / Results

Набор данных разделен на два кластера, при этом кластер № 1 включает 64 страны, а кластер № 2 содержит 22 страны (табл. 2), предполагая, что кластер

№ 1 имеет более широкий спектр стран с точки зрения показателей DSTRI по сравнению с кластером № 2. Сумма квадратов внутри кластера № 1 равна 153, а для кластера № 2 она равна 135, что указывает на изменение внутри кластера или сумму квадратов расстояний от каждой точки до центроида кластера. Сумма квадратов между кластерами равна 136, что иллюстрирует разницу между центроидами кластеров. Общая сумма квадратов, которая является мерой общей дисперсии в наборе данных, равна 425.

Таблица 4 центроидов показывает среднее положение каждого кластера в многомерном пространстве, определяемом индексами DSTRI (электронные транзакции; инфраструктура и возможности подключения; права интеллектуальной собственности; другие барьеры, влияющие на торговлю услугами с использованием цифровых технологий; платежная система), Кластер № 1 имеет отрицательные значения по всем

Таблица 2. / Table 2. Распределение кластеров / Cluster distribution

Номер кластера	Количество	OECD	Количество	% от общего количества	Кумулятивный %
1	64	0	28	32,6%	32,6%
		1	36	41,9%	74,4%
2	22	0	20	23,3%	97,7%
		1	2	2,3%	100,0%

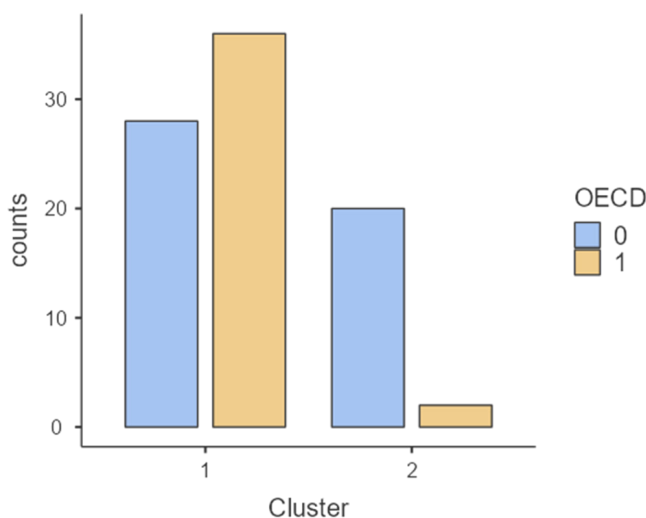


Рис. 1 / Fig. 1. Распределение кластеров по странам ОЭСР. Источник: составлено авторами на основе программы jamovi [13]. / Distribution of clusters by OECD countries

Таблица 3. / Table 3. Сумма квадратов кластеров / Sum of squares of clusters

	Стандартное значение суммы квадратов
Кластер №1	153
Кластер №2	135
Между кластерами	136
Всего	425

Таблица 4. / Table 4. Центроиды кластеров / Centroids of clusters

Номер кластера	E-Transact	Infr_Connect	Intel_Prop_Rights	Paym_Sys	Other_Barriers	Paym_Sys
1	-0,243	-0,232	-0,320	-0,392	-0,419	-0,392
2	0,708	0,675	0,930	1,141	1,220	1,141

переменным DSTRI, что указывает на более низкие ограничения или барьеры в торговле цифровыми услугами по сравнению с общим средним значением. И, наоборот, кластер № 2 имеет положительные значения по всем переменным, что указывает на более высокие ограничения или барьеры в торговле цифровыми услугами.

Визуализация кластеров схематично изображена на рис. 2 и 3.

Результаты кластеризации подтверждают гипотезу о том, что страны — члены ОЭСР образуют отличные от стран, не входящих в ОЭСР, кластеры, характеризующиеся специфическими моделями ограничений в торговле цифровыми услугами. Отмечается, что материалы исследования не привязывают членство в ОЭСР к кластерам, наличие бинарного показателя членства в ОЭСР в наборе данных и отчетливые закономерности, наблюдаемые в центроидах кластеров, указывают на корреляцию. Кроме того, гипотезу подтверждает и тест Манна-Уитни.

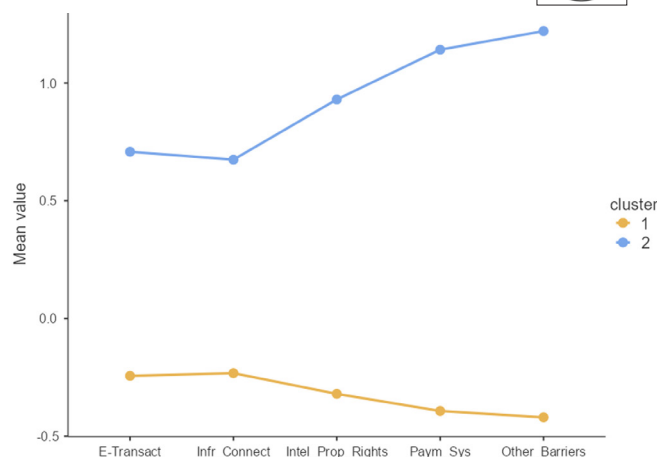


Рис. 2 / Fig. 2. Средние значения кластеров. Источник: составлено авторами на основе программы jamovi [13]. / Cluster means

Результаты примененного критерия Манна-Уитни в таблице 5 показывают, что по показателю электронных транзакций из индекса статистически значимых различий между группами ОЭСР и кластерами отсутствуют (p -значение = 1,000) для статистики ОЭСР, что указывает на отсутствие различий в распределениях. Однако для группы кластеров наблюдается высокая статистическая значимость ($p < 0,001$), что указывает на наличие значимых различий в распределении значений относительно контрольной группы. Для показателя инфраструктурной связности обе группы (ОЭСР и кластеры) демонстрируют статистически значимые различия ($p = 0,005$ для ОЭСР и $p < 0,001$ для класте-

ров), что свидетельствует о различиях в распределении значений между группами. Показатель прав интеллектуальной собственности также показывает наличие статистически значимых различий в обеих группах ($p < 0,001$ как для ОЭСР, так и для кластеров), что говорит о значимых различиях между группами. Для других барьеров, также как и для предыдущих показателей, наблюдаются статистически значимые различия ($p = 0,003$ для ОЭСР и $p < 0,001$ для кластеров), подтверждающая наличие различий в распределениях между группами. Показатель системы платежей показывают статистически значимые различия в обеих группах ($p < 0,001$ для ОЭСР и для кластеров), что указывает на значимые различия между распределениями групп.

Результаты свидетельствуют о наличии статистически значимых различий между группами ОЭСР и кластерами для большинства рассмотренных показателей, входящих в индекс. Однако для показателя электронных транзакций в группе ОЭСР статистически значимых различий не обнаружено, что может указывать на

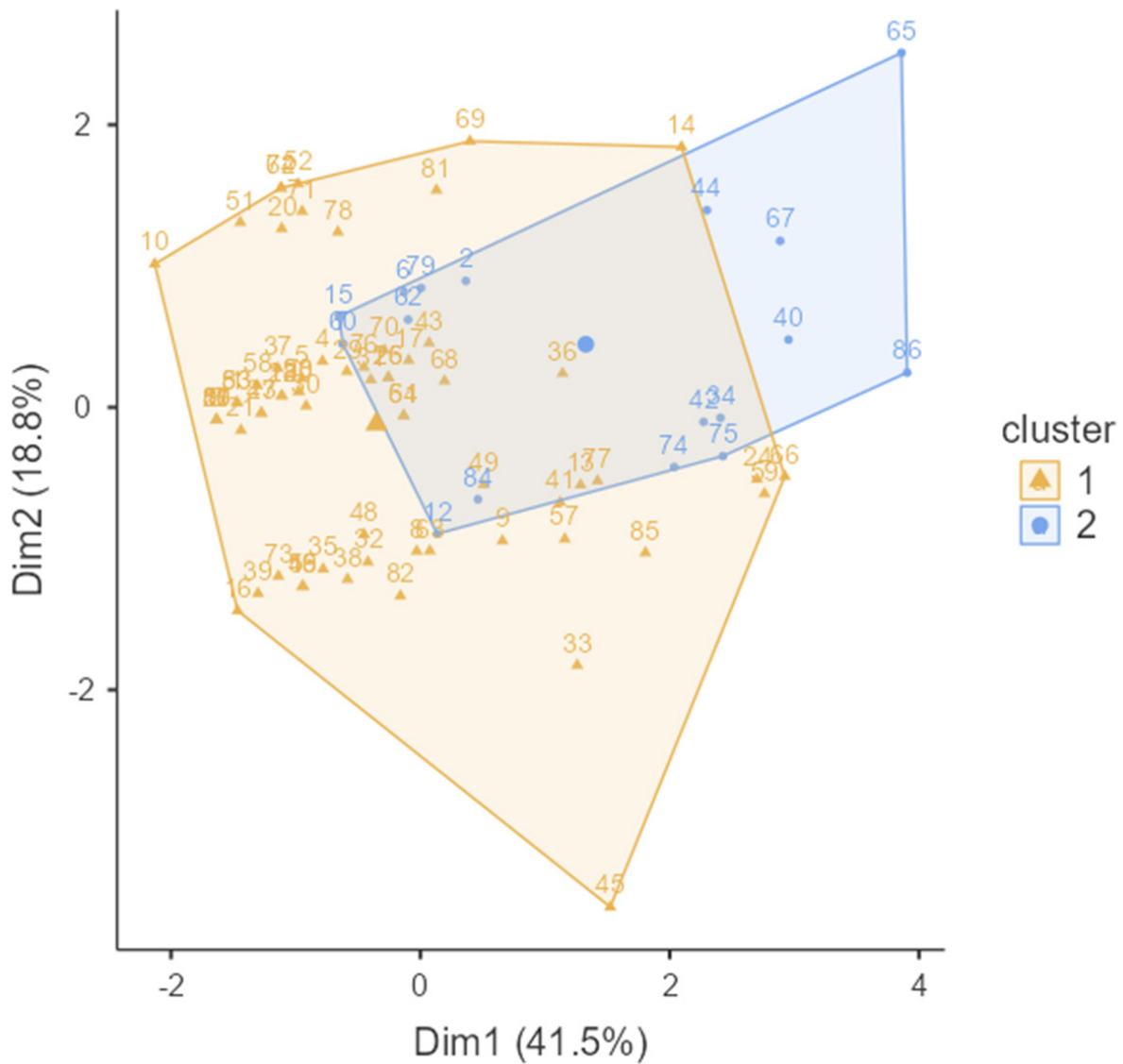


Рис. 3 / Fig. 3. Визуальное распределение кластеров. Источник: построено авторами на основе пакета factextra [6] / Visual distribution of clusters (built on the basis of the factextra package [6])

Таблица 5. / Table 5. Сравнение подвыборок на основе U-критерия Манна-Уитни / Comparison of subsamples based on the Mann-Whitney U test

	Statistic (OECD)	P-значение	Statistic (кластеры)	P-значение
E-Transact	912	1,000	342	<0,001
Infr_Connect	592	0,005	367	<0,001
Intel_Prop_Rights	587	<0,001	328	<0,001
Other_Barriers	586	0,003	125	<0,001
Paym_Sys	515	<0,001	167	<0,001

Примечание: $H_0: \mu_0 \neq \mu_1$

сходство распределений показателя между группами.

Заключение / Conclusion

Кластер № 1 с более низкими показателями индекса (отрицательные значения центроида) состоит как из стран OECD, так и стран, не входящих в список, но преимущественно из стран ОЭСР, что отражает менее ограничительную среду цифровой торговли, возможно,

под влиянием руководящих принципов и политики ОЭСР.

Кластер № 2, демонстрирующий более высокие оценки индекса (положительные значения центроида), в большинстве своем включает страны, не входящие в ОЭСР, с более ограничительной средой для торговли цифровыми услугами.



Такая модель кластеризации может указывать на то, что страны ОЭСР имеют общие нормативные базы или стандарты, которые ведут к менее ограничительной среде цифровой торговли. И, наоборот, страны, не входящие в ОЭСР, не связанные этими рамками или стандартами, могут иметь более разнообразные и, как правило, более высокие торговые ограничения.



Список источников

1. Гэн Чанцзюнь Состояние, тенденции и проблемы цифровой торговли Китая // Международная торговля и торговая политика. 2021. №2 (26). – С. 62-79. – DOI 10.21686/2410-7395-2021-2-62-79. – EDN EZGHKG. – ISSN: 2410-7395. – eISSN: 2414-4649.
2. Канунникова А.А. Международная торговля образовательными услугами в условиях цифровой трансформации // Вестник ГУУ. 2023. № 9. – С. 140-148. – DOI 10.26425/1816-4277-2023-9-140-148. – EDN FTUFUI. – ISSN: 1816-4277. – eISSN: 2686-8415.
3. Лесюк М. И., Смирнов Е. Н. Направления цифровой трансформации международной торговли услугами в условиях глобального кризиса // E-Management. 2022. №2. – С. 91-98. – DOI 10.26425/2658-3445-2022-5-2-91-98. – EDN YCIIRD. – ISSN: 2658-3445. – eISSN: 2686-8407.
4. Смирнов Е.Н. Подходы к нейтрализации рисков развития международной цифровой торговли // Инновации и инвестиции. 2020. № 5. – С. 104-108. – ISSN 2307-180X
5. Digital Services Trade Restrictiveness Index [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://public.knoema.com/wgumoyc/digital-services-trade-restrictiveness-index>
6. Kassambara A., Mundt F. factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. 2020 [R package]. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.
7. Kodinariya T.M., Makwana P.R. Review on determining number of Cluster in K-Means Clustering. *International Journal*. Nov. 2013. № 1(6). С. 90-5.
8. McKnight P.E., Najab J. Mann-Whitney U Test. The Corsini encyclopedia of psychology. 2010 Jan 30. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.copsy0524>.
9. OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/73>
10. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. 2021 (Version 4.1) [Computer software] – Режим доступа: <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
11. Seol H. snowCluster: Multivariate Analysis. 2023 (Version 7.1.7) [jamovi module]. – Режим доступа: <https://github.com/hyunsooseol/snowCluster>.
12. Seyam S. Data Restrictions and Digital Services Trade: A Gravity Analysis of the Impact of Data Restrictions on Trade Flows in Digital-Intensive Services. 2024.
13. The jamovi project. jamovi. 2022 (Version 2.3) [Computer Software] – Режим доступа: <https://www.jamovi.org>.
14. Yang F, Wang Y, Whang U. Trade restrictions on

digital services and the impact on manufacturing exports. *The Journal of International Trade & Economic Development*. 2023 Mar 31, с. 1-28.

15. Yang H.Y., Tian X.Y. Research on the Impact of Cross-Border Data Flow Restrictions on Digital Service Trade and Its Countermeasures. In *International conference on Variability of the Sun and sun-like stars: from asteroseismology to space weather 2022* Jul 14 (с. 243-253). Singapore: Springer Nature Singapore.



Reference

1. Geng Changjun. State, trends and problems of digital trade in China. *International trade and trade policy*. 2021;2(26):62-79. (In Russ.). DOI 10.21686/2410-7395-2021-2-62-79. EDN EZGHKG. ISSN: 2410-7395. eISSN: 2414-4649
2. Kanunnikova A.A. International trade in educational services in the context of digital transformation. *Bulletin of the State University of Education*. 2023;9:140-148. DOI 10.26425/1816-4277-2023-9-140-148. EDN FTUFUI. ISSN: 1816-4277 eISSN: 2686-8415
3. Lesyuk M.I., Smirnov E.N. Directions for digital transformation of international trade in services in the context of the global crisis. *E-Management*. 2022;2:91-98. (In Russ.). DOI 10.26425/2658-3445-2022-5-2-91-98. EDN YCIIRD. ISSN: 2658-3445. eISSN: 2686-8407
4. Smirnov E.N. Approaches to neutralizing the risks of developing international digital trade. *Innovations and investments*. 2020;5:104-108. (In Russ.). ISSN 2307-180X
5. Digital Services Trade Restrictiveness Index [Electronic resource]. Access mode: <https://public.knoema.com/wgumoyc/digital-services-trade-restrictiveness-index>.
6. Kassambara A., Mundt F. factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. 2020 [R package]. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>.
7. Kodinariya T.M., Makwana P.R. Review on determining number of Cluster in K-Means Clustering. *International Journal*. Nov. 2013;1(6): 90-5.
8. McKnight P.E., Najab J. Mann-Whitney U Test. The Corsini encyclopedia of psychology. 2010 Jan 30. <https://doi.org/10.1002/9780470479216.copsy0524>.
9. OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index [Electronic resource]. Access mode: <https://goingdigital.oecd.org/en/indicator/73>
10. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. 2021 (Version 4.1) [Computer software] – Access mode: <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
11. Seol H. snowCluster: Multivariate Analysis. 2023 (Version 7.1.7) [jamovi module]. Access mode: <https://github.com/hyunsooseol/snowCluster>.
12. Seyam S. Data Restrictions and Digital Services Trade: A Gravity Analysis of the Impact of Data Restrictions on Trade Flows in Digital-Intensive Services. 2024.
13. The jamovi project. jamovi. 2022 (Version 2.3) [Computer Software]. Access mode: <https://www.jamovi.org>.
14. Yang F, Wang Y, Whang U. Trade restrictions on digital services and the impact on manufacturing exports. *The Journal*



of International Trade & Economic Development. 2023 Mar 31, p. 1-28.

15. Yang H.Y., Tian X.Y. Research on the Impact of Cross-Border Data Flow Restrictions on Digital Service Trade and

Its Countermeasures. In International conference on Variability of the Sun and sun-like stars: from asteroseismology to space weather 2022 Jul 14 (pp. 243-253). Singapore: Springer Nature Singapore.

Информация об авторах

А. В. Плотников – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Пермский национальный исследовательский политехнический университет
Адрес: Россия, 614000, Пермь, Комсомольский проспект, д. 29;
E-mail: plotnikov-av@mail.ru
ORCID: 0000-0001-5777-3969

А. А. Плотникова – экономист, АО «ВНИИ Галургии»
Адрес: Россия, 614000, Пермь, ул. Сибирская, д. 94;
E-mail: mihaylenkoalla@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2603-9857

Information about the authors

A. V. Plotnikov – Ph.D., Associate Professor, Associate Professor at the Management and Marketing Department, Perm National Research Polytechnic University;
Address: Komsomolsky Av, 29, Perm, 614000, Russia;
E-mail: plotnikov-av@mail.ru
ORCID: 0000-0001-5777-3969

A. A. Plotnikova – economist at VNI Galurgii JSC;
Address: Sibirskaya st., 94, Perm, 614000, Russia;
E-mail: mihaylenkoalla@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2603-9857

Вклад авторов

Плотников А. В. – научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; статистический анализ; написание исходного текста; итоговые выводы.

Плотникова А. А. – статистический анализ; доработка текста; итоговые выводы.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Plotnikov A. V. – scientific management; research concept; methodology development; statistical analysis; writing the draft; final conclusions.

Plotnikova A. A. – statistical analysis; follow-on revision of the text; final conclusions.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.



Статья поступила в редакцию: 12.02.2024;
одобрена после рецензирования: 15.03.2024;
принята к публикации: 31.03.2024.

The article was submitted: 12.02.2024;
approved after reviewing: 15.03.2024;
accepted for publication: 31.03.2024.