

Научная статья

УДК 65.01

JEL M10

DOI 10.25205/2542-0429-2024-24-2-151-161

Нейрофизиология стратегической адаптации организаций

Ольга Алексеевна Ломовцева¹, Светлана Юльевна Соболева²

Александр Витальевич Соболев³

Алексей Николаевич Долецкий⁴

¹Московский городской педагогический университет
Москва, Россия

^{2,3,4}Волгоградский государственный медицинский университет
Волгоград, Россия

¹ollomovceva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6826-5396>

²svetlaso@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0507-7619>

³alsobol.67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4385-1425>

⁴andoletsky@volgmed.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6191-3901>

Аннотация

В работе исследуются сходства функционирования организации и человеческого организма, являются адаптационные биологические характеристики, которые проявляются также на уровне социальной структуры, описываются приспособленческие явления биологического порядка на клеточном уровне и проявления подобных на организационном. Цель исследования состоит в дополнении органического понимания сущности организаций нейрофизиологическими эффектами биологических систем. Представлена гипотеза о наличии казуальных связей между способностями стратегической гибкости организации к вызовам внешней среды и адаптивными свойствами нейрофизиологической природы, которая свойственна биологическим объектам. В исследовании применены общенаучные методы, такие как анализ, синтез, сравнение, сопоставление, экстраполяция, а также социально-экономический, исторический, биологический и нейрофизиологический подходы. Излагается новое понимание адаптационных свойств организации в условиях неопределенности внешней среды, ее быстрой изменчивости с точки зрения нейрофизиологии. Описаны такие клеточные эффекты, как спилловер, интернализация рецепторов и репрезентативный дрейф нейронов, которые проявляются на предприятии на уровне социальном и организационном. Представлены организационные проекции нейрофизиологических эффектов на социальном и организационном уровне по распространению информации, знаний, оптимизации организационных структур, непрерывном обновлении, ротации и смены структурных подразделений, участвующих в адаптационном процессе. Выявлено соответствие эффектов имманентным свойствам организации, таким как эмерджентность, ингрессивность и эгрессивность. Представлен обновленный тезаурус и семантика общего и стратегического менеджмента при рассмотрении организации с точки зрения организменного подхода. Показана результативность адаптационных возможностей менеджмента.

© Ломовцева О. А., Соболева С. Ю., Соболев А. В., Долецкий А. Н., 2024

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2024. Том 24, № 2
World of Economics and Management, 2024, vol. 24, no. 2

жмента организации при проведении мероприятий по снижению вредных воздействий внешней среды на механизм устойчивого функционирования.

Ключевые слова

жизненный цикл организации, стратегическая адаптация, социальная система, социальный организм, организационная структура, принятие управленческих решений, внешняя среда организации

Для цитирования

Ломовцева О. А., Соболева С. Ю., Соболев А. В., Долецкий А. Н. Нейрофизиология стратегической адаптации организаций // Мир экономики и управления. 2024. Т. 24, № 2. С. 151–161. DOI 10.25205/2542-0429-2024-24-2-151-161

The Neurophysiology of Strategic Adaptation of Organizations

Olga A. Lomovceva¹, Svetlana Yu. Soboleva², Alexander V. Sobolev³
Alexey N. Doletskiy⁴

¹Moscow City Pedagogical University

^{2,3,4}Volgograd State Medical University

¹ollomovceva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6826-5396>

²svetlaso@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0507-7619>

³alsobol.67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4385-1425>

⁴andoletsky@volgmed.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6191-3901>

Abstract

The paper examines the similarities between the functioning of the organization and the human body, identifies adaptive biological characteristics that are also manifested at the level of the social structure. The aim of the work is to complement the organic understanding of the essence of organizations with the neurophysiological effects of biological systems. Adaptive phenomena of a biological order at the cellular level and manifestations of similar ones at the organizational level are described. The hypothesis of the existence of casual connections between the abilities of the strategic flexibility of the organization to the challenges of the external environment and the adaptive properties of the neurophysiological nature, which is characteristic of biological objects, is presented. The research uses general scientific methods such as analysis, synthesis, comparison, juxtaposition, as well as socio-economic, historical, biological and neurophysiological approaches. A new understanding of the adaptive properties of an organization in conditions of uncertainty of the external environment, its rapid variability from the point of view of neurophysiology is presented. Cellular effects such as spillover, internalization of receptors and representative drift of neurons, which are manifested at the enterprise at the social and organizational level, are described. Organizational projections of neurophysiological effects at the social and organizational level on the dissemination of information, knowledge, optimization of organizational structures, continuous updating, rotation and change of structural units involved in the adaptation process are presented. The effects correspond to the immanent properties of the organization, such as emergence, ingressiveness and egressiveness. The updated thesaurus and semantics of general and strategic management are presented when considering the organization from the point of view of the organizational approach. The effectiveness of the adaptive capabilities of the organization's management in carrying out measures to reduce the harmful effects of the external environment on the mechanism of sustainable functioning is shown.

Keyword

organization life cycle, strategic adaptation, social system, social organism, organizational structure, management decision-making, the external environment of the organization

For citation

Lomovceva O. A., Soboleva S. Yu., Sobolev A. V., Doletskiy A. N. The neurophysiology of strategic adaptation of organizations. *World of Economics and Management*, 2024, vol. 24, no. 2, pp. 151–161. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2024-24-2-151-161

Введение

Организация представляет собой комплексную систему, функционирующую в различных плоскостях, придающих ей сходство с живыми организмами. Социальная, экономическая, информационная сферы организаций довольно подробно раскрыты в научной литературе, а вот биологические свойства до сих пор мало исследованы, хотя в различных концептах менеджмента можно найти некоторые аналогии с биологическими системами (например, модели жизненного цикла организаций – И. К. Адизес, Л. Грейнер, Р. Дафт и др., теория функциональных систем в поведенческом акте П. К. Анохина, экономическая генетика О. В. Иншакова [1–6] и др.).

Так, сам концепт жизненного цикла организации дает нам отсылку к этапам жизни человека. Известный ученый Ицхак Адизес строит свою теорию жизненного цикла в полном соответствии со стадиями взросления индивида – от рождения до смерти. Каждый организационный период развития автор описывает в терминах, соответствующих возрастному этапу, и выявляет сходные черты «взросления» и «старения» организации и человека [1]. Хотя модель жизненного цикла организации Л. Грейнера не полностью построена на организменном подходе, в ее основе все тот же «жизненный цикл», т. е. взросление, развитие и изменение в процессе [2].

Идеи П. К. Анохина о самоорганизации, саморегуляции организма человека, все составные компоненты которого «взаимосодествуют» обеспечению функций, повышающих степень его адаптивности, также повлияли на развитие системного подхода в управлении организацией и привнесли идеи об организации как о слаженной, интегрированной, самоорганизующейся системе, которая, с одной стороны, обеспечивает стабильность (гомеостаз), а с другой – адаптивность к меняющимся условиям внешней среды [4]. Так, по мнению П. К. Анохина, «сторонники системного подхода все более и более настойчиво подчеркивают, что именно система является тем изоморфным принципом, который проникает через все границы, исторически сложившиеся между различными науками, несмотря на то, что эти науки изучают как будто качественно различные классы явлений: организмы, общество, машины» [5, с. 17]. В этом же ряду работы О. В. Иншакова, который экстраполировал идеи биологической науки на экономику и сформулировал основные постулаты экономической генетики [6].

Современные представления о нейрофизиологии создают возможности переноса знаний о некоторых специфических функциях человеческого организма на функционирование организаций как экономических субъектов, чтобы соответствующим образом влиять на организационную эффективность. Физиологические свойства организма, которые позволяют ему приобретать новые качества, были апплицированы на уровень организационных структур и дали возможность по-новому осознать характеристики организационной системы. Была выявлена

взаимосвязанность нейрофизиологических эффектов и таких свойств организации, как ингрессивность, эгрессивность и эмерджентность, за счет которых они способны сформировать адекватный ответ на воздействие факторов внешней и внутренней среды.

Целью настоящей статьи является дополнение органического понимания сущности организаций так называемыми нейрофизиологическими эффектами.

Гипотеза исследования состоит в наличии каузальных связей между способностями стратегической адаптации организации к вызовам внешней среды и адаптивными свойствами нейрофизиологического природы.

Результаты исследования. Происходящие в современных условиях быстрые и глобальные изменения в геополитике, экономике, социуме, а также высокие темпы научно-технологического развития формируют турбулентность среды и нарастание энтропии, что, в свою очередь, создает угрозы и вызовы для организаций и актуализирует поиск методов принятия управленческих решений для их преодоления. Одним из направлений является современная нейрофизиология принятия решений, дающая ключ к познанию паттернов отдельных индивидов и организаций в целом, в том числе процессов адаптации к внешней среде. Основываясь на опубликованных работах последних лет [7–10], авторы статьи предприняли попытку развить идеи сопоставления функционала организации и человеческого организма (см. таблицу).

Не всем из этих феноменов исследователи пока могли дать объяснение, однако некоторые выводы уже сделаны, например в части недавно открытого феномена репрезентативного дрейфа нейронов:

- мозг обладает гибкостью и пластичностью в познании внешней среды;
- репрезентативный дрейф происходит в целом ряде зон мозга;
- обучение подопытных мышей не влияет на дрейф;
- количество нейронов, отвечающих за возбуждение, остается постоянным, а вот их топография меняется.

Какие аналогии возникают по данным выводам? Исходя из аналогии приспособления биологической системы к внешним воздействиям, компании для выживания также должны обладать гибкостью и пластичностью, которую им может обеспечить только комплексный, системный подход к обновлению. Все сотрудники должны стать частью компании, вовлекать в приток информации как можно больше людей, родственников, знакомых для получения обратной связи. Обучение в настоящее время – это обязательный процесс, который должен быть распространен на всю компанию в целом.

Применив органический подход к изучению организаций, можно обнаружить наличие сходных механизмов (см. таблицу).

Так, спилловер-эффект проявляется в организациях следующим образом:

- диффузия информации по многоканальному типу (одновременное задействование горизонтальных, вертикальных, диагональных связей), что означает увеличение скорости протекания информационного обмена в ней;
- распространение информации нетрадиционным путем, через структуры, которые обычно в этом процессе не принимают участие (не через фронт-офис, а через бэк-офис), или дисфункциональным путем (слухи).

Организационные проекции нейрофизиологических эффектов

Organizational projections of neurophysiological effects

Название эффекта	Проявление на биологическом уровне	Проявление на социальном уровне	Проявление на уровне организации	Соответствующее свойство организации
Спилловер	Диффузия нейромедиаторов из синаптической щели возбужденного синапса в межклеточное пространство и действие их на внесинаптические рецепторы соседних нейронов	Распространение информации и знаний в информационном поле или пространстве на неопределенные расстояния	Многоканальное распространение информации вертикально: снизу вверх, сверху вниз; горизонтально; диффузно; традиционными и нетрадиционными путями	Эмерджентность; эгрессивность
Интернализация рецепторов	Рецепторы путем эндоцитоза убираются внутрь клетки	Перегруппировка организации в ответ на внешние вызовы	Оптимизация организационных структур без утраты функций адаптации по стратегическим решениям. Рационализация решений за счет оптимизации	Эгрессивность; эмерджентность
Репрезентативный дрейф нейронов	Смена группы нейронов для реагирования на внешние воздействия (в пириформной коре группа нейронов, ответственная за реагирование на запахи, с течением времени перестает на них реагировать и сменяется другой группой нейронов)	Непрерывное обновление компаний, смена поколений, ротация внутри компании для избежания застоя, смена места работы	Смена структурных подразделений, ответственных за принятие адаптационных решений по стратегиям	Интрессивность; эмерджентность

Источник: составлено авторами с использованием [7–10].

За счет многоканального прохождения информации в организации увеличивается скорость принятия решений, в том числе и по обработке внешних стимулов, оптимизируются структуры внешнего контура организации, меняется качественный состав реципиентов информации. Происходит оптимизация организационных структур, ответственных за обработку внешних стимулов, без потери качества обработки информации. Возникает эффект экономии ресурсов в организации.

Эффект интернализации (рецепторов) позволяет говорить о том, что в организации с уменьшением структур, отвечающих за взаимодействие с внешней средой, не происходит редуцирования функции ее сканирования и распознавания неблагоприятных факторов. Иными словами, в организации происходит процесс оптимизации структуры без утраты функций, а значит опять-таки экономия ресурсов.

Феномен репрезентативного дрейфа демонстрирует формирование обучающейся организации, распространяющей знания и информацию новым поколениям сотрудников через внутренние каналы коммуникации, например, интранет или корпоративные университеты.

Данный феномен позволяет рассматривать повторные стимулы в виде нового информационного воздействия, а значит формировать новые ответы, которые будут отличаться от старых, привычных. Чем больше итераций в виде стимулов при внешнем воздействии получает мозг, тем шире формируемая база хранения информации и более адекватный ответ на изменения условий во внешней среде. На организационном уровне это означает, что в формировании этих ответов будут участвовать новые структуры, ответственные за принятие управленческих решений, которые ранее в этом участие не принимали или не были задействованы в полном объеме. И решения их тоже будут неповторяемыми. Необходимо учесть важный аспект хранения информации в центрах принятия решений: нейронный дрейф позволяет хранить и обрабатывать одновременно, пусть с некоторой задержкой, информацию в различных участках, а значит, у нас есть как минимум два источника для создания альтернативных вариантов принятия решений. Это очень важно с точки зрения сравнения этих альтернатив для поиска наиболее адекватного ответа от организационных структур.

Организационные решения лежат в плоскости создания на предприятии групп, ответственных за стратегический анализ и стратегическое планирование, которые расширяют возможности организации к стратегической адаптации за счет многоканального поступления, хранения и использования информации от участников планирования. Процесс непрерывной обработки поступающих разноплановых данных позволит избежать грубых ошибок при анализе и формировании первичных шаблонов. Необходимо также синхронизировать процедуры обработки данных у всех участников планирования для выработки коллективного одобренного плана.

Данные эффекты связаны и проявляются в таких качественных характеристиках организации, как ингрессивность, эгрессивность и эмерджентность.

Ингрессивность – постепенная адаптация организации за счет формирования новых качеств ее составляющих [11, с. 374]. Данное свойство позволяет организации постепенно формировать и закреплять новые качества в процессе адаптации

к изменениям внешней среды. Наличие данного свойства формирует адаптационный потенциал организации, расширяет его, существенно развивает ее селективность.

Ингрессивность проявляется в целевом синтезе принципиально новых, востребованных способностей организации. Ингрессивность достигается с помощью эффекта репрезентативного дрейфа нейронов. В условиях адаптационного организационного стресса система вынуждена вырабатывать новые качества для того, чтобы приспособиться к новым условиям и среде, что происходит в процессе знакомства с новыми реалиями, объектами, функциями, которые надо изучить для того, чтобы адаптироваться к ним. Следовательно, организация может отреагировать на внешние вызовы путем внедрения концепции обучающейся или принятия системы непрерывного обучения. За счет распространения знаний среди сотрудников система получает большую адаптационную устойчивость.

Важным показателем ингрессивности является постепенное формирование и закрепление за организацией функции взаимодействия с внешней средой без потери чувствительности к изменениям, происходящим внутри нее самой.

Эгрессивность (от франц. *egrisev* – доведение) – достижение максимального уровня реализации внутренних качеств и ресурсов организации [11, с. 377]. Обеспечиваемая этим свойством максимальная отдача каждого элемента и всей организации в целом является не только ведущим, востребованным и направленно используемым ресурсом, но и стратегическим ориентиром, определяющим возможности ее дальнейшего совершенствования и развития. Эгрессивность воплощает собой нейрофизиологические эффекты интернализации и спилловер. Так, в процессе совершенствования функций по взаимодействию с внешней средой происходит перестройка внутри организации, которая приводит к перераспределению функций (интернализация). Новые вызовы вынуждают организацию к новым, нетрадиционным ответам, изменяют внутренний функционал (спилловер).

Эмерджентность – свойство ускоренного формирования, мобилизации принципиально новых качеств организации [11, с. 377]. Оно демонстрирует, что некоторые качества могут проявиться только в рамках системы, но не отдельного элемента. Свойство эмерджентности проявляется во всех трех перечисленных выше эффектах.

Проявляемые одновременно данные свойства и эффекты порождают синергию в адаптации организации к внешней среде. Репрезентативный дрейф способствует естественному постепенному развитию адаптационных свойств, интернализация позволяет оптимизировать организационную структуру, а спилловер-эффект отвечает за скорейшее распространение информации.

Для более детального рассмотрения всех описанных организационных эффектов необходимо представить организационные структуры, отвечающие за формирование адекватного ответа на вызовы внешней среды. Традиционно таким элементом организации являются маркетинговые структуры (отделы, управления и т. д.), однако при возникновении отрицательных или неопределенных сигналов во внешней и внутренней среде в распространение информации вовлекается все больше и больше элементов-структур организации, например, логистические, информационные, управленческие. Спилловер-эффект позволяет организации бы-

стро и нетрадиционно распространять необходимую информацию и доводить ее до конечного внутриорганизационного потребителя многоканальным способом. Нам представляется, что важнейшим реципиентом такого информационного потока являются структуры управления организацией (совет директоров, правление, управляющие компании).

Эффект интернализации также, по нашему мнению, описывает функции маркетинговых и других аналитических структур, ответственных за взаимодействие с внешней средой и позволяющих формировать ответ на внешние воздействия, а также возможность их частичной редукции без потери качества функций. Такой процесс организационной оптимизации выходит за рамки обычных, так как происходит в рамках адаптационного организационного стресса. И в этом стрессе физиологические приспособления показывают наиболее адекватный ответ на внешние вызовы.

Феномен репрезентативного дрейфа в наибольшей степени проявляется в кадровых службах, отделах обучения, корпоративных университетах, в системах кадрового резерва.

Выводы

Таким образом, процесс стратегической адаптации организации к непрерывным изменениям внешней среды будет происходить более эффективно в тех организациях, где выявленные свойства и эффекты проявлены в достаточной степени. Некоторые эффекты могут развиваться в организации естественным путем, а формированию других необходимо уделять внимание со стороны менеджмента. Превентивный механизм формирования адаптивных свойств должен быть предусмотрен в стратегии организации. Маркерами процессов изменений во внутренней среде организации могут выступать: изменение скорости прохождения информации в организации, оптимизация организационных структур – сокращение, передача части функций в другие подразделения организации, ранее не участвовавшие в процессе.

Предложенные подходы к пониманию сущности органической организации на основе современных научных достижений в области нейрофизиологии позволили раскрыть их проекцию на организационные процессы адаптации к изменениям внешней среды. Стратегическая адаптация, реализуемая в корпоративных стратегиях в том виде, в котором они существовали в последние 25–30 лет и удовлетворяли запрос бизнеса на создание моделей устойчивого роста и развития, серьезно трансформировалась. Благодаря научным достижениям в различных областях знаний, пытающимся дать ответ на сложные вопросы закономерностей деятельности человека и общества, мы можем изменить ракурс рассмотрения организационных проблем и внедрить адаптационные эффекты, выявленные на базе органического подхода.

Список литературы

1. Адизес И. К. Управление жизненным циклом корпораций. М.: Альпина Паблишер, 2012. 512 с.

2. **Грейнер Л.** Эволюция и революция в процессе роста организации // Вестн. Санкт-Петерб. ун-та. 2002. № 4. С. 76–92.
3. **Дафт Ричард Л.** Теория организации. М.: ЮНИТИ, 2012. 699 с.
4. **Судаков К. В.** Общие закономерности динамической организации функциональных систем // Человек и его здоровье. 2005. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-zakonomernosti-dinamicheskoy-organizatsii-funktsionalnyh-sistem> (дата обращения: 02.04.2024).
5. **Анохин П. К.** Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. М.: [б. и.], 1971. 61 с.
6. **Иншаков О. В.** Экономическая генетика как основа эволюционной экономики // Вестн. ВолГУ. Экономика. 2006. № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-genetika-kak-osnova-evolyutsionnoy-ekonomiki> (дата обращения: 23.01.2024).
7. **Schoonover C. E., Ohashi S. N., Axel, R. et al.** Representational drift in primary olfactory cortex // Nature. 2021. № 594. P. 541–546. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03628-7>
8. **Driscoll L. N., Pettit N. L., Minderer M., Chettih S. N., Harvey Ch. D.** Dynamic Reorganization of Neuronal Activity Patterns in Parietal Cortex. URL: https://lauradriscoll.github.io/pdfs/Driscoll_2017.pdf (дата обращения: 02.04.2024).
9. **Ерофеев Н. П.** Физиология центральной нервной системы: Учеб. пособ. 2-е изд., доп. и перераб. СПб.: СпецЛит, 2017. 176 с.
10. **Науменко В. С., Понимаскин Е. Г., Попова Н. К.** 5-HT1A рецептор: роль в регуляции различных видов поведения // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. Т. 20(2). С. 180–190. DOI 10.18699/VJ16.135
11. **Райченко А. В.** Общий менеджмент: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2005.

References

1. **Adizes I. K.** Corporate Lifecycles. Moscow, Al'pina Publisher, 2012, 512 p.
2. **Grejner L.** Evolution and revolution in the process of organization growth. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta [St Petersburg University Journal of Economic Studies]*, 2002, № 4, pp. 76–92.
3. **Daft, Richard L.** Organization Theory and Design. Moscow, YuNITI publ., 2012, 699 p.
4. **Sudakov K. V.** General patterns of the dynamic organization of functional systems. *Chelovek i ego zdorov'e. [Man and his health]*, 2005, № 2. (in Russ.)
5. **Anoxin P. K.** Fundamental issues of the general theory of functional systems. Moscow, Nauka publ., 1971, 61 p. (in Russ.)
6. **Inshakov O. V.** Economic genetics as the basis of evolutionary economics *Vestnik VolGU. Economics [Journal of Volgograd State University. Economics]*, 2006, № 10. (in Russ.)
7. **Schoonover C. E., Ohashi S. N., Axel R. et al.** Representational drift in primary olfactory cortex. *Nature*, 2021, vol. 594, pp. 541–546.

8. **Driscoll L. N., Pettit N. L., Minderer M., Chettih S. N., Harvey Ch. D.** Dynamic Reorganization of Neuronal Activity Patterns in Parietal Cortex. URL: https://lauradriscoll.github.io/pdfs/Driscoll_2017.pdf (access date: 02.04.2024).
9. **Erofeev N. P.** Physiology of the central nervous system: a textbook. St. Petersburg, SpeczLit publ., 2017, 176 p. (in Russ.)
10. **Naumenko V. S., Ponimaskin E. G., Popova N. K.** 5-HT1A receptor: a role in the regulation of various behaviors. *Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii*. [Vavilov Journal of Genetics and Breeding], 2016, vol. 20(2), pp. 180–190. (in Russ.)
11. **Raichenko A. V.** General Management: Textbook. Moscow, INFRA-M publ., 2005.

Сведения об авторах

Ломовцева Ольга Алексеевна, доктор экономических наук, профессор, профессор Института экономики, управления и права, Московский городской педагогический университет
Scopus ID: 57119995900

Соболева Светлана Юльевна, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой экономики и менеджмента Института общественного здоровья им. Н. П. Григоренко; Волгоградский государственный медицинский университет
SPIN: 3082-5630
Researcher ID: P-1493-2015
Scopus ID: 58296889100

Соболев Александр Витальевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента Института общественного здоровья им. Н. П. Григоренко; Волгоградский государственный медицинский университет
SPIN: 1038-1041
Researcher ID: P-1916-2015
Scopus ID: 57200913720

Долецкий Алексей Николаевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии Волгоградского государственного медицинского университета
SPIN: 1963-1943
Researcher ID: N-7830-2015
Scopus ID: 57195294958

Information about the Authors

Olga A. Lomovceva, Dr. Sci. (Economics), Professor at the Institute of Economics, Management and Law State Autonomous Educational Institution of Higher Education of the city of Moscow “Moscow City Pedagogical University”, Moscow, Russian Federation
SPIN: 4817-5380
Scopus ID: 57119995900

Svetlana Yu. Soboleva, Cand. Sci. (Economics), Head of Economics and Management Department of the Grigorenko Institute of Public Health; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation

SPIN: 3082-5630

Researcher ID: P-1493-2015

Scopus ID: 58296889100

Alexander V. Sobolev, Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of Economics and Management at the N.P.Grigorenko Institute of Public Health; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation

SPIN: 1038-1041

Researcher ID: P-1916-2015

Scopus ID: 57200913720

Alexey N. Doletskiy, MD, Professor of the Department of Normal Physiology of the Volgograd State Medical University; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Volgograd State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation

Scopus ID: 57195294958

Researcher ID: N-7830-2015

Статья поступила в редакцию 10.04.2024;

одобрена после рецензирования 25.05.2024; принята к публикации 25.05.2024

The article was submitted 10.04.2024;

approved after reviewing 25.05.2024; accepted for publication 25.05.2024