

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest in this article. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів в даній статті.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Babak Svitlana Vitaliivna / Бабак Світлана Віталіївна
National University of Ukraine on Physical Education and Sport / Національний університет фізичного виховання і спорту України
Ukraine, 03150, Kyiv, 1 Fizkultury str. / Адреса: Україна, 03150, м. Київ, вул. Фізкультури 1
Tel.: +380638335443 / Тел.: +380638335443
E-mail: s.babak.s.1234@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті

Received 16.12.2023 / Стаття надійшла 16.12.2023 року
Accepted 24.04.2024 / Стаття прийнята до друку 24.04.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-78-88

UDC 159.9.015.7:316.4.066

¹Nishenko N. A., ¹Svirin Ya. R., ²Svirin Yu. V., ¹Lukyantseva H. V.

BIOLOGICAL DETERMINANTS OF THE FORMATION OF SOCIAL RANKING AND LEADERSHIP BEHAVIOR

¹National University of Ukraine on Physical Education and Sport (Kyiv, Ukraine)

²Municipal non-profit enterprise of the Kyiv Regional Council

"Kyiv Regional Centre for Mental Health" (Kyiv, Ukraine)

lukjantseva@gmail.com

Contemporary issues of anthroposociogenesis are inextricably linked to the profound aspects of building hierarchical relationships and leadership in human communities. The deepening of social problems can threaten humanity's existence as a species and have unpredictable consequences for future generations. That is why it is extremely important to understand the biological factors of social ranking in order to create progressive principles for humanity's development.

The study aims to analyse the current literature and systematise and summarise the main biological determinants in the formation of hierarchical relations and leadership behaviour in human society and the animal world.

The biological basis of social behaviour of human communities formed the basis for the creation of biopolitics, which, based on knowledge of the regulatory principles of the natural world and the biological basis of leadership, creates principles of optimal political life. Such biological determinants of social ranking include genetic and neurophysiological features, related innate properties of the brain and psyche, dominance and hierarchy, adaptation, instincts, etc. Genetic determination of the anatomical and physiological features of neural and hormonal systems largely determines the properties of higher nervous activity, including developing strategies and tactics for social behaviour and the desire for power or its absence.

The formation of human society's social structure is largely determined by genetic, anatomical, physiological, behavioural, and other factors. Power mechanisms are necessary evolutionary tools for humanity's survival as a species. Accordingly, knowledge of the biological foundations of power, leadership, and social ranking will help create optimal principles of political management.

Key words: human, society, power, leadership, hierarchy.

Connection of the publication with planned research works.

The work is a fragment of the research work «Influence of exogenous and endogenous factors on the course of adaptive reactions of the body to physical activity of different intensity» (state registration number 012U108187).

Introduction.

The problem of phylogenetic development of humanity as a species is one of the most relevant areas of modern biological knowledge, which reveals the patterns and ways of development of Homo sapiens, features of adaptive mechanisms, etc. A human being is a unique biosocial being that acquires personality traits only in

a social environment. This is why the modern problem of anthroposociogenesis is inextricably linked to the profound aspects of building hierarchical relationships, dominance and leadership. Many factors in our world negatively affect the development of society.

It is believed that one of these global problems is power, which regulates relations in human populations through the principles of reward and punishment, struggle for existence, desire to obtain a certain social role, and acquisition of material resources. This causes each social unit to depend on the development of status and material wealth, which is an important problem for people as biological beings [3-5].

Power as a necessity and an opportunity to impose one's will on other beings, even despite their resistance, is a biological phenomenon based on the instincts of self-assertion, self-preservation, procreation, etc. The desire to influence the environment, which is realised through leadership, is a rather important mechanism of life in a group, which can encourage people to progress and evolution, on the one hand, and to aggression and cruelty, on the other, creating threatening conflict situations of various scales [6, 7]. At the same time, a misunderstanding of the essence of leadership and inadequate use of instruments of power are the basis for forming a totalitarian system and tyranny, crises in relations between people, social tensions, etc.

The deepening of social problems can gradually threaten the existence of individual human populations and have catastrophic consequences for future generations [9]. That is why it is extremely important to understand the biological factors of social leadership and dominance and find ways to counteract pathological manifestations of power and influence them to create progressive principles of biosocial development [10].

The aim of the study.

An analytical review of modern literature to systematise and summarise the main biological determinants in forming hierarchical relations and leadership behaviour in human society and the animal world.

Main part.

At the beginning of our review, we consider it necessary to note that the topic of leadership, dominance and power is very complex and multifaceted and, as a result, not fully understood, despite numerous works by political scientists, sociologists, philosophers, lawyers and other specialists. Given the fact that the desire to occupy a leadership and power niche is based on manifestations of the biological essence of a person (fierce competition, building hierarchical relationships, opportunities for development and influence on the manifestations of social life), we believe that the biological aspect of this issue is more interesting for analysis.

In most cases, the definition of «power» is associated exclusively with the definition of politics and social hierarchies in human society, but it plays a crucial role in the survival of taxonomic groups in the animal world, where it is used to dominate resources, find the best partners, protect offspring, etc. This is one of the fundamental principles of interaction between living beings, and humans, as representatives of the biological species *Homo sapiens*, are characterised by features of belonging to the animal world, which are essential to reveal for further analysis of the nature and mechanisms of social ranking [11-13]. In human societies, as well as in certain animal communities, there are several forms of purely biological determinants that, in one way or another, provide the basis for creating a hierarchy and forming the basis for dominance and leadership. We believe it is necessary to dwell on a brief overview of the role of such factors as genetic and neurophysiological components and related innate properties of the brain and psyche, dominance and hierarchy, adaptation, instinctive behaviour, cooperation, etc.

The basis for the formation of behaviour, which is currently being actively discussed in the discourse of

the genesis of power and leadership, is unconditionally reflexive (innate), instinctive manifestations. These hereditary coordination form the most primitive forms of behaviour in human communities, which can be compared to kinesis or taxis in animal groups. Instinctive behaviour in society, as a genetically determined set of fixed actions, is most pronounced in a stressful situation in both the social and political spheres and is quite predictable, which is used by those in power to control the crowd for propaganda purposes, etc [14].

Through power, the leader of a particular intraspecific group implements organisational activities, which are largely similar in human society and animal populations. Accordingly, due to the commonality of biosocial regulatory mechanisms in humans and animals, it can be assumed that pursuing and implementing human leadership behaviour is a synthesis of genetically programmed and socially acquired tools and means. Biological programming can explain personality traits (intelligence, sacrifice, kindness, etc) [14, 15]. The genetic determination of the anatomical and physiological features of neural systems largely determines the properties of a person's higher nervous activity, including the construction of strategies and tactics of social behaviour and the desire for power or its absence. Thus, the initial material basis of leadership is laid during the egg's fertilisation and the zygote's formation. In the subsequent periods of ontogenesis, it is only supplemented by the synergistic effect of other determinants.

Dominance is one of the most brutal forms of power, based on the possession of something or the inheritance of specific resources through control, strength, genetic characteristics, physical abilities, etc. This type of interaction creates cyclical social ties, encouraging the ecosystem to fight for resources and the desire to gain status, creating competition between living beings. This type of relationship is most often observed in humans, creating social crises, violence and terror if there is no particular regulation of relations in the system itself [16-18].

In the hierarchy structure, a certain biological creature is assigned a specific role that it performs in a taxonomic unit. For example, ants have clearly defined responsibilities that are genetically predetermined (queen, guardians, workers, etc). The maintenance of complex hierarchical relationships is an important factor in the evolution of species because social rank is closely related to the implementation of reproductive functions. In primates, the high-ranking male has priority access to females [19]. Hierarchical relationships are also characteristic of human societies, with a more complex structure and variety of models. However, in our opinion, it is *Homo sapiens* populations that are more likely to experience crises in hierarchical systems with negative consequences for society when the dominant individual tries to seize more resources uncontrollably, etc [20-23].

The implementation of physiological functions of the human body is aimed at achieving the optimal final adaptive result, which is possible due to the coordinated activity of complex neurohumoral and other regulatory mechanisms. Adapting to changing environmental conditions and implementing adaptation mechanisms allows a person to survive physically and achieve social and reproductive success, etc [2, 23,

24]. The phenomenon of adaptation forms not only the mechanisms of physical survival but also certain relationships in the social environment, allowing for achieving the best results in social life.

We believe that controlled forms of social relations include cooperation based on interaction on equal rights, differing from the hierarchy regarding equal opportunities for relations. In nature, assistance on mutually beneficial terms can be considered an example of cooperation. Partial implementation of this type of management has been observed and developed in society for a long time. However, people in society tend to build a hierarchical model of relations, i.e. a system of subordination, which sometimes limits the equality of individuals [24-26]. Cooperation in human society can be considered a kind of analogue of such a form of mutual influence in interspecies relations as symbiosis – the existence of interdependent species on mutually beneficial terms (for example, bees pollinate a plant to obtain nutrients, and the plant has the opportunity to continue its existence) [27, 28]. On the one hand, such relationships look harmonious but simultaneously serve as the basis for absolute dependence. In the projection of biological discourse to human communities, it is the features of symbiotic interaction that could become the basis for the emergence of ideal cooperation between a manager and a subordinate, in which the employee receives a resource (money, social status), and the manager receives the result of the subordinate's work.

However, quite often in the social environment, there are manifestations of other types of biological interaction, such as commensalism and even parasitism [29, 30]. The desire of individual members of society to satisfy their own needs at the expense of others, imbalance in power regulation, etc, create social tension and deplete the resources and capabilities of our species and the planet [31, 32]. The moral and ethical side of relationships in constructing hierarchical power models, as a purely social asset, often becomes a problem for conscious people whose opportunities are limited by those of higher social rank. This creates negative consequences for civilisation as a whole if the hierarchical model is too strict and leads to the usurpation of power, cultural crisis, economic decline, etc [33, 34].

Based on the biological determinism of the essence of power, we consider it necessary to briefly dwell on its impact on the body of each representative of society, which is reflected in both somatic functions and psycho-emotional manifestations. Modern experimental studies show that a certain status of possession («experience of victories») stimulates the activity of the dopaminergic system, which is part of the «reward system» and is associated with feelings of moral and sexual satisfaction, joy and, accordingly, serves as the basis for the formation of motivational arousal, as well as various kinds of dependencies, including those on the status of a leader or a possessor [35, 36]. Dopaminergic neurons and the amygdala play a significant role in shaping social ranking and determining the place of an individual in a team (as a subordinate or dominant) and a particular position in the hierarchy. In turn, the experience of defeat in a hierarchical competition for power changes the secretory activity of the serotonergic and noradrenergic systems.

The formation of dependence on social status and power is determined not only neurally but also hormonally [36, 37]. This statement is proved by the fact that an increased level of motivational drive to achieve high places in the hierarchy is determined by a high concentration of testosterone [38, 39]. According to W. Cannon (1926), dominant individuals are distinguished by a high degree of reactivity and significant stress resistance. At the same time, a decrease in social rank in the subordinate structure can cause the development of long-term stress mechanisms, activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal system, modulation of dopaminergic brain function, and as a result, provokes the development of psycho-emotional and psychiatric disorders [40, 41]. The social rank of most animals is biologically determined, including the mechanisms of obedience to the leader. «Subordinate» individuals have the appropriate type of higher nervous activity and the manifestation of specific physiological reactions – a relatively low degree of reactivity and low-stress resistance.

Given the above-mentioned biological determinants of dependence and vulnerability to power, there is a need to consider the humanitarian issues related to this. In an effort to maintain an unbiased approach, we believe it is necessary to dwell on a brief outline of the negative and positive consequences of the existence of the institution of power.

One of the main problems of the government and society is the lack of a complete understanding of the morality of power, the desire of those in power to be exceptional, inaction and low level of responsibility, which is a negative aspect of the development of society, creating a destabilised system and worsening the situation for each individual unit of society. Due to a misunderstanding of the nature of power, moral and psychological isolation is formed, both at the level of individuals and at the level of large communication groups. Even at the international level, there are manifestations of pseudo-morality with the promotion of hypocritical narratives about the alleged superiority and supremacy of some countries over others, which creates conditions for discrimination, ethnic hatred, and aggression that must be stopped by any means necessary. Shortcomings in regulating hierarchical relationships and the lack of effective tools to protect against absolute power lead to various forms of tyranny [42, 43].

Another negative factor is social underdevelopment and a generally low level of responsibility and consciousness in society. Manifestations of social injustice and violations of social norms undermine trust in public institutions and create conditions for impunity, violence by the authorities, etc. The need for justice in government is not always perceived by society as a fundamental factor, which can make the social contract broken and inadequate and lead to the threat of extermination of an entire nation. There should be a high level of demand on the authorities to prevent the spread of terror and violence [44, 45].

We cannot ignore the issue of socio-economic problems, namely, the negative impact of uncontrolled power on the decline in economic growth with a further increase in the vulnerability of social units. The absence of fair competition, the desire to improve one's status at

any cost, at the expense of restricting the development of others, leads to a shortage of workers and uneven distribution of resources, which affects the family institution. In the absence of guarantees of protection of their economic status, young people hesitate to start a family. Privileges in socially protected labour provide more opportunities to improve the demographic situation. However, employment in companies is focused only on absolute profit, without considering employees' personal needs, which gradually leads to the ageing of nations, the transformation of the family institution, etc [46, 47].

Another pressing problem for the authorities is the distorted level of communication. A human being as a social being depends on interaction with other structural and functional units of the community, which should encourage a healthy society to distribute duties and responsibilities evenly. If the foundations of power are not properly laid, situations of racism, stigmatisation, etc, arise [48, 49]. Inadequate regulation of relations between strata of society creates an imbalance in the system of values when one part of society is an aggressive group, and the other falls victim to imposed moral and ethical norms. In most cases, there is a paradox: if the victim has no protection and tries to defend his or her right, then the system with social problems does not work to protect and support vulnerable groups but rather takes the side of the force that has a negative impact on the state and its institutions, and creates global interethnic conflicts [50, 51]. The lack of optimal cooperation in the government-society system is also a huge problem. Increased authoritarianism creates conflicts in the development of social units and destabilises the system. The lack of equal opportunities leads to a deterioration in society's control of the authorities. It reduces the chances of creating an equal system with the values necessary for everyone. Each power unit must be controlled and deeply understand its responsibility to future generations. A controlled government helps to protect the public interest, provides development opportunities, making the social order more reliable and stable, under conditions of healthy competition, without infringing on the rights of certain social groups. Using the terminology of normal physiology, we believe that the principle of regulating power "by deviation" rather than "by disturbance" may be more effective and fair.

From the point of view of impartiality, we consider it necessary to briefly dwell on the positive features of institutions of power and leadership. The problem of forming and maintaining the optimal functioning of governmental entities is almost as old as the time of existence of living matter on the planet. The means of power are one of the most effective evolution tools in organising species' survival. The existence of animals and humans means being in a hierarchy of submission. The willingness to obey the superior leader of the biosocial community is one of the strongest and most constant evolutionary heritages of the *Homo sapiens* species [52], and effective power management ensures high chances of survival for all members of the society. The distribution of power also has a purely biological basis. In nature, the phenomenon of patriarchy is often observed, although in certain cases, absolute power belongs to females (for example, in ants and bees). The predominance of patriarchy can be explained by the fact that men genetically

have a higher degree of motivational arousal and physical strength due to the action of androgens.

The positive features of power include the formation of motivation for personal development and professional improvement, which is a consequence of intense competition in the struggle for status or resources. It also encourages people to engage in certain types of interaction, such as coordination and cooperation. The presence of power helps in decision-making, creates responsibility, and encourages more experienced and motivated people to cooperate. Democratic regulation of relations in the government and society helps to increase social potential, creating better conditions for business and increasing the number of middle-class people on whom the quality of the system itself depends – the greater the number of solvent citizens, the greater the degree of financial growth of society.

We also cannot ignore the fact that optimally constructed principles of equitable governance contribute to strengthening the foundations of international security and protection. In animal communities, thanks to mutual support, cooperation and collaboration, all group members are more successful in withstanding the resistance of the environment together than individually. Mutual support and mutual assistance are most often found in the animal kingdom in extreme situations when populations need to survive at all costs. An example is the community of penguins that come together in severe frosts to keep those inside warm. When distributed evenly, power makes it possible to overcome aggressive behaviour from other communities. Even though the world is currently experiencing a period of global crises and conflicts, we believe that humanity still has the opportunity to overcome all negative factors if we form effective cooperation.

Summing up the preliminary results, we would like to point out that the mechanism of power for human society, from the point of view of biology, is a necessary evolutionary tool for survival. However, without proper control and protection of all components of society, this institution loses or distorts its regulatory properties. This is the basis for conflicts, wars, and other catastrophic consequences, even on a global scale. This raises several pressing questions about the optimal structure of power instruments: how to properly educate society, control the authorities, and overcome violence in the 21st century? The search for thorough answers to these and other pressing questions should be made in the disciplines of political science, psychology, sociology, philosophy, etc. However, the simple answers are clear to every conscious person. At the family level, attention should be paid to raising children from an early age in the spirit of kindness, responsibility, politeness, mutual assistance, justice and respect for everyone. At the societal level, it is necessary to create fair guidelines for the social order, stop radicalisation and the promotion of violence, build a structured social contract that is fully inclusive of all, put the value of life and its protection at the heart of the government, build cooperation, monitor the implementation of laws, and prevent the emergence of totalitarianism, dictatorship, and terrorism. Every government official should understand that the tools of social organisation and governance are necessary, first and foremost, to increase the chances of humanity as a species to survive, and should serve to improve the so-

cial prosperity of all segments of society and the planet as a whole. Instead, today, in the context of globalisation and the crisis of social institutions, the formation of dictatorships and terror puts humanity at risk of another world war.

To conclude our article, it is worth noting that the biological foundations of the evolutionary social behaviour of human communities formed the basis for creating a relatively new science – biopolitics. Its luminaries point out that political scientists should pay closer attention to genetic and other biological determinants of human behaviour in society and apply them in political life to understand the principles of power and leadership and to the knowledge of the regulatory principles of the natural world.

Conclusions.

Human society is a complex, dynamic, reactive structure with a genetically determined tendency to form hierarchical formations, social domination and subordination, with hormonal and neuronal motivation to occupy a particular niche in the hierarchical model. These social constructs are a phylogenetically determined product of evolutionary development, including unconditionally reflexive instinctive and acquired mechanisms, etc, that largely determine the peculiarities of social behaviour. Knowledge of the biological foundations of power, leadership, and social ranking will help create optimal political management principles.

Prospects for further research.

A deeper study of the neurophysiological, genetic, and other determinants and evolutionary basis of mankind's social behaviour is needed.

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-78-88

УДК 159.9.015.7:316.4.066

¹Ніщенко Н. А., ²Свірін Я. Р., ²Свірін Ю. В., ¹Лук'янцева Г. В.

БІОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО РАНЖУВАННЯ І ЛІДЕРСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ, Україна)

²Комунальне некомерційне підприємство Київської обласної ради «Київський обласний центр ментального здоров'я» (м. Київ, Україна)

lukjantseva@gmail.com

Сучасна проблематика антропосоціогенезу невідривно зв'язана із глибинними аспектами побудови ієрархічних взаємовідносин і лідерства у людських спільнотах. Поглиблення соціальних проблем може створювати загрозу для існування людства як виду і мати непередбачувані наслідки для майбутніх поколінь. Саме тому вкрай важливим є розуміння біологічних чинників соціального ранжування, з метою створення прогресивних принципів розвитку людства як виду.

Мета дослідження: аналітичний огляд сучасних літературних відомостей для систематизації і узагальнення основних біологічних детермінант у формуванні ієрархічних відносин і лідерської поведінки у людському суспільстві і тваринному світі.

Біологічні засади соціальної поведінки людських спільнот лягли в основу створення біополітики, яка на підставі знань про регуляторні принципи природного світу і біологічні основи лідерства створює принципи оптимального політичного життя. До таких біологічних детермінант соціального ранжування можна віднести генетичні і нейро-фізіологічні особливості, пов'язані з цим вроджені властивості мозку і психіки, домінування і ієрархію, адаптацію, інстинкти тощо. Генетична визначеність анатомічних і фізіологічних особливостей нейрональних і гормональних систем багато в чому визначає властивості вищої нервової діяльності людини, в тому числі – побудовання стратегії і тактики соціальної поведінки, прагнення до влади або його відсутність.

Формування соціального устрою людського суспільства значною мірою детерміновано завдяки генетичним, анатомо-фізіологічним, поведінковим та іншим чинникам. Механізми влади є необхідним еволюційними інструментами виживання людства як виду. Відповідним чином, знання біологічних основ влади, лідерства і соціального ранжування допоможуть у створенні оптимальних принципів політичного менеджменту.

Ключові слова: людина, суспільство, влада, лідерство, ієрархія.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом НДР «Вплив екзогенних та ендогенних факторів на перебіг адаптаційних реакцій організму до фізичних навантажень різної інтенсивності» (державний реєстраційний номер 012U108187).

Вступ.

Проблематика філогенетичного розвитку людства як виду є одним з актуальніших напрямів сучасного біологічного знання, який розкриває закономірності і шляхи розвитку Homo sapiens, особливості адапта-

ційних механізмів тощо [1, 2]. Людина є унікальною біосоціальною істотою, яка набуває рис особистості лише в умовах суспільного середовища, саме тому сучасна проблематика особливостей антропосоціогенезу невідривно зв'язана із глибинними аспектами побудови ієрархічних взаємовідносин, домінування і лідерства. У нашому світі наявні безліч факторів, які негативно впливають на розвиток суспільства. Існує думка, що одну з таких глобальних проблем представляє собою влада, яка регулює взаємовідносини у людських популяціях через принципи винагороди і покарання, боротьби за існування, бажання отрима-

ти певну соціальну роль, заволодіння матеріальними ресурсами, викликаючи у кожній соціальній одиниці залежність від розвитку статусу, матеріальних благ, що є важливою проблемою для людей як біологічних істот [3-5].

Влада як необхідність і можливість нав'язати свою волю іншим істотам, навіть у супереч їхньому опору, це біологічне явище, в основі якого лежать інстинкти самоствердження, самозбереження, продовження роду тощо [5, 6]. Бажання мати вплив на оточуюче середовище, що реалізується через лідерство – це достатньо важливий механізм існування життя в умовах групи, який може спонукати людей до прогресування й еволюції з одного боку, а з іншого – до агресії та жорстокості, створюючи загрозливі конфліктні ситуації різного масштабу [6, 7]. Водночас, неправильне розуміння сутності лідерства і неадекватне застосування інструментів влади є підґрунтям для формування тоталітарного устрою і тиранії, виникнення криз у відносинах між людьми, соціальної напруженості тощо [8].

Поглиблення суспільних проблем можуть поступово ставати загрозою для існування окремих людських популяцій і мати катастрофічні наслідки для майбутніх поколінь [9]. Саме тому вкрай важливим є розуміння біологічних чинників соціального лідерства і домінування, а також пошук засобів протистояння патологічним проявам влади і впливу на ней з метою створення прогресивних принципів біосоціального розвитку [10].

Мета дослідження.

Аналітичний огляд сучасних літературних відомостей для систематизації і узагальнення основних біологічних детермінант у формуванні ієрархічних відносин і лідерської поведінки у людському суспільстві і тваринному світі.

Основна частина.

На початку нашого огляду вважаємо за потрібне зауважити на тому, що тема лідерства, домінування і влади є дуже складною і багатогранною, і як наслідок – остаточно не вивченою, не дивлячись на численні праці політологів, соціологів, філософів, юристів та інших фахівців. З огляду на той факт, що в основі прагнення зайняти лідерську, владну нішу, лежать прояви біологічної сутності людини (жорстка конкуренція, вибудовування ієрархічних взаємовідносин, можливості розвитку і впливу на прояви суспільного життя), нам представляється більш цікавим для аналізу саме біологічний аспект означеної проблематики.

У більшості випадків визначення «влада» асоціюється виключно з дефініцією політики і соціальних ієрархій у людському соціумі, однак вона відіграє надважливу роль для виживання таксономічних угруповань у тваринному світі також, де використовується для домінування над ресурсами, знаходження кращих партнерів, захисту потомства тощо. Це є однією з фундаментальних засад взаємодії живих істот між собою, і людина як представник біологічного виду *Homo sapiens* характеризується рисами приналежності до тваринного світу, які важливо розкрити для подальшого аналізу сутності і механізмів формування соціального ранжування [11-13]. В людських соціумах, так само як і в певних спільнотах тварин, існує декілька форм суто біологічних детермінант, в яких так або інакше простежується підґрунтя до створення

ієрархії і формування основ домінування і лідерства. Вважаємо за потрібне зупинитися на короткому огляді ролі таких чинників, як генетична і нейро-фізіологічна складова і пов'язані з цим вроджені властивості мозку і психіки, домінування і ієрархія, адаптація, інстинктивна поведінка, співпраця тощо.

Основою формування поведінки, яка наразі активно обговорюється у дискурсі генезису влади і лідерства, є безумовно-рефлекторні (вроджені), інстинктивні прояви. Означені спадкові координатії формують найбільш примітивні форми поведінки людських спільнот, які можна порівняти з кінезисом або таксисом у тваринних групах. Інстинктивна поведінка у соціумі, як генетично детермінований комплекс фіксованих дій, найяскравіше проявляє себе у стресовій ситуації як в соціальній, так і політичній сфері, і є достатньо передбачуваною, чим користуються можновладці для контролю над натовпом, з метою пропаганди тощо [14].

Через владу лідер певної внутрішньовидової групи реалізує організаційну діяльність, яка в людському суспільстві і популяціях тваринного світу багато в чому є схожою. Відповідно, внаслідок спільності біосоціальних регуляторних механізмів у людей і тварин, можна зробити припущення, що прагнення і реалізація лідерської поведінки людини представляє собою синтез генетично запрограмованих і соціально придбаних інструментів і засобів. Біологічною запрограмованістю можуть пояснюватися риси особистості (інтелект, жертвовність, доброта тощо) [14, 15]. Генетична визначеність анатомічних і фізіологічних особливостей нейрональних систем багато в чому детермінує властивості вищої нервової діяльності людини, в тому числі – побудову стратегії і тактики соціальної поведінки, прагнення до влади або його відсутність. Таким чином, вихідна матеріальна основа лідерства закладається під час запліднення яйцеклітини і утворення зиготи, а у подальші періоди онтогенезу лише доповнюється синергічною дією інших детермінант.

Домінування – одна з жорстких форм влади, в основі якої лежить володіння чимось або успадкування певних ресурсів завдяки контролю, силі, генетичним особливостям, фізичним можливостям тощо. Цей вид взаємодії створює циклічний тип соціальних зв'язків, спонукаючи у самій екосистемі до боротьби за ресурси, бажання отримати статус, створюючи конкуренцію між живими істотами. Цей вид відносин найчастіше спостерігається у людей, створюючи кризи соціального характеру, насилля і терор, якщо не має певного регулювання відносин у самій системі [16-18].

В структурі ієрархії певна біологічна істота отримує конкретну роль, яку виконує у таксономічній одиниці. Наприклад, у мурах є чітко визначені обов'язки, які заздалегідь визначені генетично (матка, охоронці, робочі особини тощо). Підтримка складних ієрархічних відносин є важливим фактором еволюції видів тому, що соціальний ранг тісно пов'язаний з реалізацією репродуктивних функцій. У приматів саме високоранговому самцю належить першочерговий доступ самок [19]. Ієрархічні відносини є характерними також для людських соціумів, з більш складною побудовою і різноманітністю моделей. Втім, саме для популяцій *Homo sapiens*, на наш погляд, більш влас-

тивими є кризи ієрархічних систем з негативними для суспільства наслідками, коли домінуюча особа намагається неконтрольовано заволодіти більшою кількістю ресурсів тощо [20-23].

Здійснення фізіологічних функцій організму людини має на меті досягнення оптимального кінцевого пристосувального результату, що є можливим завдяки злагодженій діяльності складних нейро-гуморальних і інших регуляторних механізмів. Пристосування до мінливих умов середовища, реалізація адаптаційних механізмів, дозволяють людині вижити фізично, а також досягати соціального, репродуктивного успіху тощо [2, 23, 24]. Феномен адаптації формує не лише механізми фізичного виживання, а й певні взаємовідносини у соціальному середовищі, що дозволяє досягати якнайкращих результатів у суспільному житті також.

До контрольованих форм соціальних відносин вважаємо за потрібне віднести співпрацю, в основі якої лежить взаємодія на рівних правах, відрізняючись від ієрархії рівними можливостями відносин. У природі прикладом співпраці може вважатися допомога на взаємовигідних умовах. Часткова реалізація такого виду керування спостерігається і розвивається у суспільстві досить давно, проте, людям в соціумі більш властиво будувати звичну ієрархічну модель відносин, тобто систему підкорення, що іноді обмежує рівноправність окремих осіб [24-26]. Співпрацю у людському суспільстві можна вважати своєрідним аналогом такої форми взаємовпливу у міжвидових відносинах, як симбіоз – існування взаємозалежних видів на взаємовигідних умовах (наприклад, бджоли запилюють рослину з метою отримання поживних речовин, а рослина має можливість продовжити своє існування) [27, 28]. З одного боку, такі відносини виглядають гармонійно, втім, одночасно з цим слугують підґрунтям для виникнення абсолютної залежності. У проекції біологічного дискурсу до людських спільнот, саме риси симбіотичної взаємодії могли б стати основою для виникнення ідеальної співпраці між керівником і підлеглим, в якій працівник отримує ресурс (гроші, соціальний статус), а керівник – результат праці підлеглого.

Втім, доволі часто в соціальному середовищі простежуються прояви інших типів біологічної взаємодії – коменсалізму і навіть паразитизму [29, 30]. Прагнення окремих представників суспільства задовольнити власні потреби за рахунок інших, дисбаланс у владному регулюванні тощо, створюють соціальну напругу, виснажують ресурси та можливості нашого виду і планети [31, 32]. Морально-етичний бік взаємовідносин у побудованні ієрархічних владних моделей, як суто соціальне надбання, часто стає проблемою для свідомих людей, можливості яких обмежуються особами, вищими за соціальним рангом. Це створює негативні наслідки для цивілізації в цілому, якщо надто сувора ієрархічність моделі призводить до узурпації влади, кризи культури, економічного спаду тощо [33, 34].

Спираючись на біологічний детермінізм сутності влади, вважаємо за потрібне коротко зупинитися на її впливі на організм кожного представника соціуму, який відбивається як на соматичних функціях, так і психо-емоційних проявах. Сучасні експериментальні дослідження показують, що певний статус володіння

(«досвід перемог») стимулює активність дофамінергічної системи, яка є частиною «системи заохочення» і пов'язана з відчуттям морального і сексуального задоволення, радості, і відповідно, слугує підґрунтям для формування мотиваційного збудження, а також різного роду залежностей, в тому числі – від статусу лідера, володаря [35, 36]. Дофамінергічні нейрони і мигдалеподібне тіло відіграють значну роль у формуванні соціального ранжування і визначенні місця індивіда у колективі (як підлеглого чи домінант), а також певне становище у ієрархії. В свою чергу, переживання поразки в ієрархічному змаганні за владу, змінює секреторну активність серотонінергічної і норадренергічної систем.

Формування залежності від соціального статусу і влади детерміновано не лише нейронально, а й гормонально [36, 37]. Доказом цього твердження слугує той факт, що збільшений рівень мотиваційного потягу до досягнення високих місць в ієрархії, визначається високою концентрацією тестостерону [38, 39]. За У. Кенноном (1926 р.), домінантні особини відрізняються високим ступенем реактивності і значною стресостійкістю. Водночас, зниження соціального рангу в субординаційному устрої може викликати в них розвиток механізмів довготривалого стресу, активацію гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, модуляцію дофамінергічної функції мозку, і як наслідок – провокує розвиток психо-емоційних і психіатричних порушень [40, 41]. Соціальний ранг більшості тварин обумовлений біологічно, в тому числі – і механізми підкорення лідеру. «Підлеглі» особини мають відповідний тип вищої нервової діяльності і прояв певних фізіологічних реакцій – відносно невисокий ступінь реактивності, незначну стресостійкість.

Враховуючи вищезазначені біологічні детермінанти формування залежності і вразливості від влади, виникає потреба до розгляду гуманітарних питань, пов'язаних з цим. Прагнучи зберегти неупереджений підхід, вважаємо за потрібне зупинитися на короткому нарисі негативних і позитивних наслідків існування інституту влади.

Одна з головних проблем влади і соціуму – дефіцит повноцінного розуміння моральності влади, бажання можновладців бути винятковими, бездіяльність і низький рівень відповідальності, що є негативним аспектом для розвитку соціуму, створює дестабілізацію системи і до погіршення становища для кожної окремої одиниці суспільства. Через неправильне розуміння сутності влади формується морально-психологічна відокремленість, як на рівні певних людей, так і на рівні великих комунікативних груп. Навіть на міжнародному рівні наявні прояви псевдо-моралі з просуванням лицемірних наративів про начебто перевагу і верховенство одних країн над іншими, що створює умови для дискримінації, виникнення міжнародної ворожнечі, агресії, які треба зупинити у будь-який засіб. Недоліки регуляції ієрархічних взаємовідносин, відсутність ефективних інструментів захисту від абсолютної влади призводять до формування різних форм тиранії [42, 43].

Наступним негативним фактором є соціальна недорозвиненість і переважно низький рівень відповідальності і свідомості суспільства. Прояви соціальної несправедливості, порушення суспільних норм підтримують довіру до громадських інституцій, створюю-

ють умови для безкарності, насильства з боку влади тощо. Необхідність справедливості влади не завжди сприймається суспільством як базисний чинник, що може зробити соціальний договір порушеним і неповноцінним, призвести до загрози винищення цілого народу. Повинен існувати високий рівень вимогливості до влади з метою запобігання розповсюдженню терору і насильства [44, 45].

Не можемо обійти своєю увагою питання соціально – економічної проблематики, а саме – розглянути негативний вплив неконтрольованої влади на зниження темпів економічного зростання з подальшим збільшенням незахищеності соціальних одиниць. Відсутність добросовісної конкуренції, прагнення підвищення свого статусу за будь-яку ціну, за рахунок обмеження розвитку інших, відбувається дефіцит робочих кадрів і нерівномірність у розподілі ресурсів, що впливає на інститут сім'ї. У разі відсутності гарантій захисту свого економічного положення, молоді люди вагаються у питанні створення родини. Привілеї у соціально захищеній праці надають більше можливостей для покращання демографічної ситуації. Втім, працевлаштування у компанії, орієнтовані лише на абсолютний прибуток, без урахування особистісних потреб робітників, поступово призводить до старіння націй, трансформації інституту сім'ї тощо [46, 47].

Ще однією з актуальних проблем влади є спотворений рівень комунікації. Людина як соціальна істота залежить від взаємодії з іншими структурно-функціональними одиницями спільноти, що має спонукати здорове суспільство до рівномірного розподілу обов'язків і відповідальності. У разі неправильно закладених основ влади виникають ситуації формування расизму, стигматизації тощо [48, 49]. Неналежна регуляція відносин між прошарками суспільства створює дисбаланс у системі цінностей, коли одна частина соціуму є агресивно налаштованою групою, а інша стає жертвою нав'язаних морально-етичних норм. У більшості випадків спостерігається парадокс: якщо жертва не має захисту, і намагається відстоювати своє право, тоді система з соціальними проблемами працює не на захист і підтримку вразливих груп, а навпаки, стає на бік сили, що має негативний вплив на державу та її інституції, формує глобальні міжнаціональні конфлікти [50, 51]. Відсутність оптимальної співпраці в системі «влада-суспільство» також є величезною проблемою. Підвищення рівня авторитаризму формує конфлікти розвитку соціальних одиниць і дестабілізує систему. Відсутність рівних можливостей призводить до погіршення контролю дій влади з боку соціуму і зменшує шанси на створення рівноправної системи з необхідними для кожного цінностями. Кожна владна одиниця повинна бути контрольованою і мати глибоке розуміння своєї відповідальності перед наступними поколіннями. Контрольована влада сприяє захисту суспільних інтересів, надає можливості до розвитку, роблячи соціальний устрій більш надійним і стабільним, за умов здорової конкуренції, без утиску прав певних соціальних груп. Використовуючи термінологію нормальної фізіології, вважаємо, що більш ефективним і справедливим може бути принцип регулювання влади «за відхиленням», а не «за збуренням».

З точки зору неупередженості погляду, вважаємо за необхідне коротко зупинитися на позитивних

рисах інституцій влади і лідерства. Проблематика формування і підтримання оптимального функціонування владних утворень є майже такою само давньою, як і час існування на планеті живої матерії. Засоби влади є одним з найефективніших інструментів еволюції в організації виживання видів. Існування тварин і людей представляє собою знаходження в умовах ієрархії підкорення. Готовність підкорюватися вищому керівнику біосоціальної спільноти є однією з найсильніших і константних еволюційних спадщин виду *Homo sapiens* [52], а ефективне владне управління забезпечує високі шанси на виживання усіх членів соціуму. Суто біологічне підґрунтя лежить і в основі розподілу влади. У природі досить часто спостерігається явище патріархальності, хоча в певних випадках абсолютна влада належить самицям (наприклад, у мурах і бджіл). Переважання патріархату може бути пояснено тим фактом, що чоловіки завдяки дії андрогенів генетично мають більш високий ступінь мотиваційного збудження і параметри фізичної сили.

До позитивних рис влади можна віднести формування мотивації до особистісного розвитку і професійного вдосконалення, що є наслідком гострої конкуренції у боротьбі за статус або ресурси. Також це спонукає людей до певної взаємодії по типу координації і кооперації. Наявність влади допомагає у прийнятті рішень, формує відповідальність, заохочує до співпраці більш досвідчених і вмотивованих людей. Демократична регуляція відносин у владі і соціумі сприяє підвищенню соціального потенціалу, створюючи кращі умови для бізнесу і збільшенню кількості осіб середнього класу, від якого залежить якість умов існування самої системи – чим більша кількість платоспроможних громадян, тим більший ступінь фінансового зростання суспільства.

Не можемо обійти своєю увагою також той факт, що оптимально побудовані принципи справедливої влади сприяють укріпленню засад міжнародної безпеки і захисту. У тваринних спільнотах завдяки взаємопідтримці, кооперації і співпраці всі члени групи з більшим успіхом протистоять опору зовнішнього середовища разом, ніж кожен окремо. Взаємна підтримка й взаємна допомога зустрічаються у тваринному світі найчастіше в екстремальних ситуаціях, коли популяції потрібно вижити за будь-яку ціну. Прикладом можуть слугувати спільноти пінгвінів, які гуртуються разом у сильні морози, зігріваючі тих, хто всередині. Влада при рівномірному розподілі дає можливість долати агресивні прояви інших спільнот. Не дивлячись на той факт, що наразі в світі панує період глобальних криз і конфліктів, однак, віримо, що у людства ще є можливість подолати всі негативні фактори у разі формування ефективної співпраці.

Підводячи попередні підсумки, зауважимо на тому, що механізм влади для людського суспільства, з точки зору біології, є необхідним еволюційним інструментом виживання. Втім, за відсутності належного контролю і захисту усіх складових суспільства, ця інституція втрачає або спотворює свої регуляторні властивості. На цьому підґрунті виникають конфлікти, війни, а також інші катастрофічні наслідки, навіть планетарного масштабу. Звідси впливає низка актуальних питань щодо оптимального устрою владних інструментів – яким чином правильно виховувати суспільство, яким чином належить контролювати

владу, як подолати насилля у 21 столітті? Пошук ґрунтовних відповідей на ці та інші наболілі питання слід шукати у дискурсах політології, психології, соціології, філософії тощо. Втім, прості відповіді є зрозумілими для кожної свідомої людини. На рівні родини – слід приділяти увагу вихованню дітей з малечку у дусі доброти, відповідальності, ввічливості, взаємодопомоги, справедливості і поваги до кожного. На рівні соціуму – створити справедливі орієнтири соціального устрою, зупиняти прояви радикалізації і стимуляції жорстокості, побудувати повноцінний для всіх структурований соціальний договір, вкладання цінності життя і його захисту в основи влади, розбудова співпраці, контроль за виконанням законів, перешкоджання виникненню тоталітаризму, диктатурі, тероризму. Кожен представник влади повинен мати розуміння, що інструменти соціальної організації і керування необхідні, перш за все, для збільшення шансів людства як виду на виживання, мають слугувати для покращання соціального процвітання усіх верств суспільства і планети в цілому. Натомість, наразі в умовах глобалізації і кризису соціальних інституцій, формування диктатур і терору ставить людство перед загрозою чергової світової війни.

На завершення нашої статті, варто зауважити, що біологічні засади еволюційно сформованої соціальної поведінки людських спільнот лягли в основу створення

відносно нової науки – біополітики. Її корифеї зауважують на тому, що політологи мають звертати більш пильну увагу на генетичні та інші біологічні детермінанти поведінки людей в соціумі і застосовувати їх у політичному житті для розуміння принципів влади і лідерства знання регуляторних принципів природного світу.

Висновки.

Людське суспільство представляє собою складну динамічну реактивну структуру з генетично детермінованою схильністю до формування ієрархічних утворень, соціального домінування і підкорення, з гормонально – і нейронально-обумовленою мотивацією до заняття певної ніші у ієрархічній моделі. Означені суспільні конструкти є філогенетично обумовленим продуктом еволюційного розвитку, які включають в себе безумовно-рефлекторні інстинктивні і набуті механізми тощо, які значною мірою обумовлюють особливості соціальної поведінки. Знання біологічних основ влади, лідерства і соціального ранжування допоможуть у створенні оптимальних принципів політичного менеджменту.

Перспективи подальших досліджень.

Полягають у більш глибокому вивченні нейрофізіологічних, генетичних та інших детермінант і еволюційного підґрунтя соціальної поведінки людства.

References / Література

- Balentine CM, Bolnick DA. Parallel evolution in human populations: A biocultural perspective. *Evol Anthropol.* 2022;31(6):302-16. DOI: [10.1002/evan.21956](https://doi.org/10.1002/evan.21956).
- Witt KE, Huerta-Sánchez E. Convergent evolution in human and domesticated adaptation to high-altitude environments. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2019;374(1777):20180235.
- Fawcett J, Zhang Y. Thoughts About Power. *Nurs Sci Q.* 2021;34(1):93-95. DOI: [10.1177/0894318420965218](https://doi.org/10.1177/0894318420965218).
- Chen S. Social power and the self. *Curr Opin Psychol.* 2020;33:69-73. DOI: [10.1016/j.copsyc.2019.07.021](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.07.021).
- Hasty C, Maner JK. Power, status, and social judgment. *Curr Opin Psychol.* 2020;33:1-5. DOI: [10.1016/j.copsyc.2019.06.007](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.06.007).
- Saxe R. Perceiving and pursuing legitimate power. *Trends Cogn Sci.* 2022;26(12):1062-1063. DOI: [10.1016/j.tics.2022.08.008](https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.08.008).
- Magee JC. Power and social distance. *Curr Opin Psychol.* 2020;33:33-7.
- Bartusevičius H, van Leeuwen F, Petersen MB. Political repression motivates anti-government violence. *R Soc Open Sci.* 2023;10(6):221227.
- Kunst JR, Obaidi M. Understanding violent extremism in the 21st century: the (re)emerging role of relative deprivation. *Curr Opin Psychol.* 2020;35:55-59. DOI: [10.1016/j.copsyc.2020.03.010](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.03.010).
- Menge T. Violence and the materiality of power. *Critical Review of International Social and Political Philosophy.* 2019;25(6):761-786.
- Davidian E, Surbeck M, Lukas D, Kappeler PM, Huchard E. The eco-evolutionary landscape of power relationships between males and females. *Trends Ecol Evol.* 2022;37(8):706-718. DOI: [10.1016/j.tree.2022.04.004](https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.04.004).
- Deichmann U. The social construction of the social epigenome and the larger biological context. *Epigenetics Chromatin.* 2020;13(1):37.
- Egid BR, Roura M, Aktar B, Amegee Quach J, Chumo I, Dias S, et al. 'You want to deal with power while riding on power': global perspectives on power in participatory health research and co-production approaches. *BMJ Glob Health.* 2021;6(11):e006978. DOI: [10.1136/bmjgh-2021-006978](https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006978).
- Kravets' AYU. Biologichni determinanty politychnoyi povedinky. Politychne zhyttia. 2017;1-2:74-9. [in Ukrainian].
- Peterson A, Somit A. Biology and politics: The cutting edge. UK: Emerald Group Publishing; 2011. 231 p.
- Tverskoi D, Senthilnathan A, Gavrilts S. The dynamics of cooperation, power, and inequality in a group-structured society. *Sci Rep.* 2021;21(11):18670. DOI: [10.1038/s41598-021-97863-7](https://doi.org/10.1038/s41598-021-97863-7).
- Kteily NS, McClanahan KJ. Incorporating insights about intergroup power and dominance to help increase harmony and equality between groups in conflict. *Curr Opin Psychol.* 2020;33:80-85.
- Cui L, Yang B, Xiao S, Gao J, Baud A, Graham D, et al. Dominance is common in mammals and is associated with trans-acting gene expression and alternative splicing. *Genome Biol.* 2023;24(1):215.
- Kraus MW, Torrez B. A psychology of power that is embedded in societal structures. *Curr Opin Psychol.* 2020;33:86-90.
- Small M. Political animal. *Sciences.* 1990;3(4):36-42.
- van Boekholt B, van de Waal E, Sterck EHM. Organized to learn: the influence of social structure on social learning opportunities in a group. *iScience.* 2021;24(2):102117. DOI: [10.1016/j.isci.2021.102117](https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102117).
- Xu X, Zhang Z, Guo H, Qin J, Zhang X. Changes in Aggressive Behavior, Cortisol and Brain Monoamines during the Formation of Social Hierarchy in Black Rockfish. *Animals (Basel).* 2020;10(12):2357.
- Friedman DA, Johnson BR, Linksvayer TA. Distributed physiology and the molecular basis of social life in eusocial insects. *Horm Behav.* 2020;122:104757. DOI: [10.1016/j.yhbeh.2020.104757](https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2020.104757).
- Kim D, Kim J, Kim H. Increased Conformity to Social Hierarchy Under Public Eyes. *Front Psychol.* 2021;12:636801.
- Eriksson K, Simpson B, Vartanova I. The Power of Tolerance vs. Unselfishness as a Cultural Determinant of Cooperation. *Front Psychol.* 2021;12:678237. DOI: [10.3389/fpsyg.2021.678237](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.678237).
- Bigiani S, Pilenga C. Cooperation increases bottlenose dolphins' (*Tursiops truncatus*) social affiliation. *Anim Cogn.* 2023;26(4):1319-1333.
- Filipiak ZM, Denisow B, Stawiarz E, Filipiak M. Unravelling the dependence of a wild bee on floral diversity and composition using a feeding experiment. *Sci Total Environ.* 2022;820:153326.
- Wein T, Romero Picazo D, Blow F, Woehle C, Jami E, Reusch TBH, et al. Currency, Exchange, and Inheritance in the Evolution of Symbiosis. *Trends Microbiol.* 2019;27(10):836-849.
- Degueldre F, Mardulyn P, Kuhn A, Karaman C, Lebas C, et al. Evolutionary history of inquiline social parasitism in *Plagiolepis* ants. *Mol Phylogenet Evol.* 2021;155:107016.
- Poulin R. Functional biogeography of parasite traits: hypotheses and evidence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2021;376(1837):20200365.

31. Rasool SF, Wang M, Zhang Y, Samma M. Sustainable Work Performance: The Roles of Workplace Violence and Occupational Stress. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(3):912. DOI: [10.3390/ijerph17030912](https://doi.org/10.3390/ijerph17030912).
32. Buonomo I, Fiorilli C, Romano L, Benevene P. The Roles of Work-Life Conflict and Gender in the Relationship between Workplace Bullying and Personal Burnout. A Study on Italian School Principals. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8745. DOI: [10.3390/ijerph17238745](https://doi.org/10.3390/ijerph17238745).
33. Borowiec ML, Cover SP, Rabeling C. The evolution of social parasitism in Formica ants revealed by a global phylogeny. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021;118(38):e2026029118. DOI: [10.1073/pnas.2026029118](https://doi.org/10.1073/pnas.2026029118).
34. Wells K, Flynn R. Managing host-parasite interactions in humans and wildlife in times of global change. *Parasitol Res*. 2022;121(11):3063-3071.
35. Lyon KA, Rood BD, Wu L, Senft RA, Goodrich LV, Dymecki SM. Sex-Specific Role for Dopamine Receptor D2 in Dorsal Raphe Serotonergic Neuron Modulation of Defensive Acoustic Startle and Dominance Behavior. *eNeuro*. 2020;7(6):ENEURO.0202-20.2020
36. Xing B, Mack NR, Zhang YX, McEachern EP, Gao WJ. Distinct Roles for Prefrontal Dopamine D1 and D2 Neurons in Social Hierarchy. *J Neurosci*. 2022;42(2):313-324. DOI: [10.1523/JNEUROSCI.0741-21.2021](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0741-21.2021).
37. Shan Q, Hu Y, Chen S, Tian Y. Nucleus accumbens dichotomically controls social dominance. *Neuropsychopharmacology*. 2022;47(3):776-87.
38. Streiff C, Herrera A, Voelkl B, Palme R, Würbel H, Novak J. The impact of cage dividers on mouse aggression, dominance and hormone levels. *PLoS One*. 2024;19(2):e0297358. DOI: [10.1371/journal.pone.0297358](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297358).
39. Pons-Hernández M. Power(ful) Connections: Exploring the Revolving Doors Phenomenon as a Form of State-Corporate Crime. *Crit Criminol*. 2022;30(2):305-320. DOI: [10.1007/s10612-022-09626-z](https://doi.org/10.1007/s10612-022-09626-z).
40. Rodríguez-Bailón R, Sánchez-Rodríguez A, García-Sánchez E, Petkanopoulou K, Willis GB. Inequality is in the air: contextual psychosocial effects of power and social class. *Curr Opin Psychol*. 2020;33:120-125.
41. Tobore TO. On power and its corrupting effects: the effects of power on human behavior and the limits of accountability systems. *Commun Integr Biol*. 2023;16(1):2246793. DOI: [10.1080/19420889.2023.2246793](https://doi.org/10.1080/19420889.2023.2246793).
42. Holt-Lunstad J, Steptoe A. Social isolation: An underappreciated determinant of physical health. *Curr Opin Psychol*. 2022;43:232-237.
43. Fleischmann A, Lammers J. Power and moral thinking. *Curr Opin Psychol*. 2020;33:23-27. DOI: [10.1016/j.copsyc.2019.06.008](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.06.008).
44. Kanbay M, Tanriover C, Copur S, Peltek IB, Mutlu A, Mallamaci F, et al. Social isolation and loneliness: Undervalued risk factors for disease states and mortality. *Eur J Clin Invest*. 2023;53(10):e14032.
45. Dwyer J, Sambath V. Power, pollution, and ethics. *Indian J Med Ethics*. 2019;4(3):203-206. DOI: [10.20529/IJME.209.045](https://doi.org/10.20529/IJME.209.045).
46. Oh D, Shafir E, Todorov A. Economic status cues from clothes affect perceived competence from faces. *Nat Hum Behav*. 2020;4(3):287-293.
47. Stramondo JA. Bioethics and the Power Asymmetry Contextualizing Experience. *Am J Bioeth*. 2023;23(1):1-3.
48. Pérez-Stable EJ, Webb Hooper M. Acknowledgment of the Legacy of Racism and Discrimination. *Ethn Dis*. 2021;31(1):289-292.
49. Teixeira da Silva JA. Stigmatization, Discrimination, Racism, Injustice, and Inequalities in the COVID-19 Era. *Int J Health Policy Manag*. 2020;9(11):484-485. DOI: [10.34172/ijhpm.2020.87](https://doi.org/10.34172/ijhpm.2020.87).
50. Kirkinis K, Pieterse AL, Martin C, Agiliga A, Brownell A. Racism, racial discrimination, and trauma: a systematic review of the social science literature. *Ethn Health*. 2021;26(3):392-412.
51. Obeng-Gyasi S, Carlos RC. Biology of Discrimination. *J Am Coll Radiol*. 2020;17(12):1541-1544. DOI: [10.1016/j.jacr.2020.10.017](https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.10.017).
52. Somit A, Peterson S. The Failure of Democratic Nation Building: Ideology Meets Evolution. NY: Palgrave Macmillan; 2005. 190 p.

БІОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО РАНЖУВАННЯ І ЛІДЕРСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ

Ніщенко Н. А., Свірін Я. Р., Свірін Ю. В., Лук'янцева Г. В.

Резюме. Тема лідерства, домінування і влади є складною і остаточно не вивченою. Інструменти влади відіграють важливу роль для виживання тваринних і людських спільнот, а також для домінування над ресурсами, знаходження кращих партнерів, захисту потомства тощо. В людських соціумах існує декілька біологічних детермінант створення ієрархії і формування основ домінування і лідерства (генетична і нейро-фізіологічна складова і вроджені властивості мозку і психіки, домінування і ієрархія, адаптація, інстинктивна поведінка, співпраця тощо). Генетична визначеність анатомічних і фізіологічних особливостей нейрональних систем детермінує властивості вищої нервової діяльності людини, в тому числі – побудовання стратегії і тактики соціальної поведінки, прагнення до влади або його відсутність. Таким чином, вихідна матеріальна основа лідерства закладається під час утворення зиготи, а у подальші періоди онтогенезу доповнюється синергічною дією інших детермінант.

Статус лідера стимулює активність дофамінергічної системи, яка відіграє роль у формуванні соціального ранжування і визначенні місця індивіда у колективній спільноті. Переживання поразки в змаганні за владу змінює секреторну активність серотонінергічної і норадренергічної систем. Формування залежності від соціального статусу і влади детерміновано не лише нейронально, а й гормонально. Збільшена мотивація до високих місць в ієрархії визначається концентрацією тестостерону, домінантні особи відрізняються високим ступенем реактивності і значною стресостійкістю. Зниження соціального рангу викликає розвиток механізмів довготривалого стресу, активацію гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, модуляцію дофамінергічної функції мозку. Це може провокувати розвиток психо-емоційних і психіатричних порушень. «Підлеглі» особи мають інший тип вищої нервової діяльності і прояв фізіологічних реакцій – відносно невисокий ступінь реактивності, незначну стресостійкість. Людське суспільство є реактивною структурою з генетично детермінованою схильністю до формування ієрархічних утворень, соціального домінування і підкорення. Знання біологічних основ лідерства і соціального ранжування допоможуть у створенні оптимальних принципів політичного менеджменту.

Ключові слова: людина, суспільство, влада, лідерство, ієрархія.

BIOLOGICAL DETERMINANTS OF THE FORMATION OF SOCIAL RANKING AND LEADERSHIP BEHAVIOR

Nishenko N. A., Svirin Ya. R., Svirin Yu. V., Lukyantseva H. V.

Abstract. The topic of leadership, dominance and power is complex and not fully explored. Instruments of power play an important role in the survival of animal and human communities, as well as in dominating resources, finding better mates, protecting offspring, etc. In human societies, there are several biological determinants of the creation of hierarchy and the formation of the foundations of dominance and leadership (genetic and neuro-physiological components and innate properties of the brain and psyche, dominance and hierarchy, adaptation, cooperation, etc.). Genetic determination of anatomical and physiological characteristics of neuronal systems determines the characteristics of higher nervous activity of a person, including – the construction of strategy and tactics of social behavior, the desire for power or its absence. Thus, the initial material basis of leadership is laid during zygote formation, and in subsequent periods of ontogenesis it is supplemented by synergistic action of other determinants.

instinctive behavior, cooperation, etc.). The genetic determination of the anatomical and physiological features of neuronal systems determines the properties of the higher nervous activity of a person, including the construction of strategies and tactics of social behavior, the desire for power or its absence. Thus, the initial material basis of leadership is laid during the formation of the zygote, and in subsequent periods of ontogenesis it is supplemented by the synergistic action of other determinants. The status of a leader stimulates the activity of the dopaminergic system, which plays a role in the formation of social ranking and determining the individual's place in the collective community. Experiencing defeat in the competition for power changes the secretory activity of the serotonergic and noradrenergic systems. The formation of dependence on social status and power is determined not only neuronally, but also hormonally. Increased motivation for high places in the hierarchy is determined by the concentration of testosterone, dominant individuals are distinguished by a high degree of reactivity and significant stress resistance. A decrease in social rank causes the development of long-term stress mechanisms, activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal system, and modulation of the dopaminergic function. This can provoke the development of psycho-emotional and psychiatric disorders. «Subordinate» individuals have a different type of higher nervous activity and manifestation of physiological reactions – a relatively low degree of reactivity, insignificant stress resistance. Human society is a structure with a genetically determined tendency to form hierarchical formations, social dominance and subjugation. Knowledge of the biological bases of leadership and social ranking will help in creating optimal principles of political management.

Key words: man, society, power, leadership, hierarchy.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Nishenko N. A.: <https://orcid.org/0009-0008-2876-2505> ^{ABCDE}

Svirin Ya. R.: <https://orcid.org/0009-0004-6920-0120> ^{CDE}

Svirin Yu. V.: <https://orcid.org/0009-0002-7186-0190> ^{CDE}

Lukyantseva H. V.: <https://orcid.org/0000-0002-8054-0108> ^{DEF}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори повідомляють, що конфлікт інтересів відсутній.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Lukyantseva Halyna Volodymyrivna / Лук'янцева Галина Володимирівна

National University of Ukraine on Physical Education and Sport / Національний університет фізичного виховання і спорту України

Ukraine, 02000, Kyiv, 1 Fizkultury str. / Адреса: Україна, 02000, м. Київ, вул. Фізкультури 1

Tel.: +380975777765 / Тел.: +380975777765

E-mail: lukyantseva@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті

Received 16.01.2024 / Стаття надійшла 16.01.2024 року
Accepted 29.04.2024 / Стаття прийнята до друку 29.04.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-88-94

UDC 612.014.46:546.48:616-085:577.161.41

Ostrovskaya S. S., Dychko E. N., Agarkov S. F., Kryzhanovskiy I. D.,

Khmel O. S., Davydenko I. V., Makarets M. F.

THE INFLUENCE OF TOCOPHEROL ON THE TOXIC PROPERTIES OF CADMIUM (REVIEW OF FOREIGN LITERATURE)

European Medical University (Dnipro, Ukraine)

s.ostr2018@gmail.com

The research focuses on the study and analysis of recent scientific research demonstrating alpha-tocopherol acetate (vitamin E) used to reduce pathological changes caused by the toxic heavy metal cadmium (Cd). It causes hyperproduction of reactive oxygen species and associated oxidative stress (OS), leading to diseases such as multiple sclerosis, cardiovascular, oncological, neurodystrophic and many others. Developmental and reproductive disorders, malformations, kidney, liver, vascular dysfunction, etc, are observed. The use of natural compounds with antioxidant properties to reduce the critical role of OS in Cd toxicity has been studied extensively. It is the natural biologically active components that enter the body with food that are promising and promising.

Vitamin E is considered a powerful antioxidant. It protects cell membranes from oxidation, neutralises the effects of free radicals, resists ageing, and promotes recovery at the cellular level.

It provides a huge number of functions in the body, including protection of cell membranes from damage caused by oxidation processes (antioxidant effect), oxygen saturation of cells (antihypoxic effect), tissue resistance to oxygen starvation and influence on cellular respiration, reducing the level of bad cholesterol in the blood and preventing