



# НАУЧНЫЕ ИНСАЙТЫ

Сборник научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и прикладных исследований для студентов и учащихся

---

[WWW.SCIPRO.RU](http://WWW.SCIPRO.RU)

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

## **Научные инсайты**

**Сборник научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и  
прикладных исследований для студентов и учащихся**

**23 июня 2023 г.**

УДК 00  
ББК 00

*Главный редактор: Н.А. Краснова*  
*Технический редактор: Ю.О.Канаева*

**Научные инсайты:** сборник научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и прикладных исследований для студентов и учащихся, 23 июня 2023 г., Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2023. – 24 с.

ISBN 978-1-4475-1564-7

Данная книга является сборником научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и прикладных исследований для студентов и учащихся, проводимых НОО «Профессиональная наука» в рамках проекта Intercllover.

Эта книга будет наиболее полезна для учащихся школ, студентов, магистрантов и аспирантов.

УДК 00  
ББК 00



- © Редактор Н.А. Краснова, 2023
- © Коллектив авторов, 2023
- © Lulu Press, Inc.
- © НОО Профессиональная наука, 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

## **ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ..... 5**

MYRZA A. TO WHAT EXTENT CHOICES IN HEALTH AND LIFESTYLE CAUSE THE DECLINING TESTOSTERONE OF MALE ADULTS AROUND THE WORLD?..... 5

## **ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК ..... 14**

Ткаченко Ф.М. ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ..... 14

## **ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ НАУК ..... 18**

Галлямов Д.Р. ИНТЕРНЕТ-ПРАВОСУДИЕ: СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ КИТАЯ ..... 18

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

### Myrza A. To what extent choices in health and lifestyle cause the declining testosterone of male adults around the world?

**Myrza Arslan**

#### 1. Introduction

Testosterone is "a male hormone that causes a stage of growth in older boys and the development of their sexual organs" (Cambridge Dictionary, n.d.). The libido, body shape, muscular mass and physical power and sperm and blood cells production in male's body are regulated by testosterone (Yu et al., 2014). A recent study by Skakkebaek et al. (2015) showed that, between 1960 and 2013, fertility rates significantly dropped around the world, in which low testosterone is one of the factors. According to recent research by Chodick et al. (2020), in the time period between 2006 and 2019, testosterone levels among men fell by 20%. Testosterone decline is a natural process that comes with aging of males (Travison et al., 2007). Getting older is unpreventable and people can not control this process. However, there are many other reasons why testosterone decreases, such as changes in health and lifestyle. People can decide whether to gain weight or start smoking. Depending on their choices, testosterone levels will either rise or decline.

It is essential to know what factors have an impact on testosterone levels, since testosterone can influence the health condition and reproductive system of men. As an example, a study by Yu et al. (2014) shows that decreases in muscle size, lean mass and strength resulted from testosterone decline. According to Purves-Tyson et al. (2014), when testosterone is reduced dopamine becomes less effective, which leads to schizophrenia, depression, psychosis and other mental illnesses. The overall drop in sperm concentration from 1973 to 2011 was 52.4% (Levine et al., 2017). Low sperm concentration may lead to lower chances for a family to have a child, increased chances of birth defects and even miscarriage (Levine et al., 2017). Since decrease of testosterone levels has negative outcomes, it is important to know what factors can influence it. The aim of this study is to investigate the relationship between testosterone and possible reasons of hormone's reduction. The paper will first discuss the role of testosterone on dopamine function. This is important because dopamine has a significant impact on mental wellbeing. After that, the

#### Научные инсайты

---

effects of choices in health, including weight gain and smoking cessation, on testosterone will be explored. Finally, the research will argue how decisions in life can affect testosterone reduction. Although testosterone decline is caused naturally by aging, certain health changes and lifestyle choices that are within our control affect this decline because of weight gain, smoking cessation, and marital status.

## **2. The relationship between dopamine and testosterone**

### **2.1 Testosterone controls dopamine function**

Testosterone is one of the factors that affects dopamine function. Before the discussion of the studies' results, it should be clarified that most of the studies about the changes in hormone levels are not conducted on people, simply because of scientific ethics. Instead, the participants are mostly mice. There are many similarities in biological and physiological characteristics between people and rodent species, including dopamine and testosterone function. Although the results about hormone systems in mice can not be precisely interpreted to humans, they may be useful for studying people's systems.

In simple terms, dopamine is a hormone that makes people feel satisfaction, motivation, and pleasure. In order to feel these emotions, dopamine has to be produced and transmitted to the brain. This process is called dopamine release (or dopamine function). There are many explanations why dopamine function can be influenced, including the behavior of testosterone (Shemisa et al., 2006). The study by Shemisa et al. (2006) investigated how testosterone is associated with dopamine function by conducting three different experiments. It was found that high testosterone leads to more effective dopamine function. Experiments analysed the reaction of dopamine release in mice with low testosterone and mice with high testosterone after adding different chemical substances. At the end of the research, recordings confirmed the influence of testosterone on dopamine levels because of the difference between the two groups. Specifically, testosterone regulates the way dopamine is stored and transmitted to cells. Dopamine function was more effective (which means more dopamine was released) among mice with high testosterone than mice with lower testosterone. The article by Purves-Tyson et al. (2014) has similar results relating to the relationship between those two hormones: researchers found that the

expression of particular dopamine receptors (activity of specific proteins to detect dopamine signals) is caused by testosterone. His study examined two groups of rats: intact (with testicles) and gonadectomized (with the surgical removal of testicles). The hormone levels were analysed by serum (liquid portion of blood, which typically contains various hormones and other substances circulating in the bloodstream) of rats. The rats with testicles showed better expression of dopamine than rats with removed testicles. In conclusion, the evidence from Shemisa et al. (2006) and Purves-Tyson et al. (2014) confirms the correlation between those two hormones. Testosterone is one of the factors that regulates dopamine release and the expression of particular dopamine receptors.

### **3. The impact of health choices on testosterone behaviour**

#### **3.1 The increase of BMI leads to a lower level of testosterone**

Obese males tend to have lower testosterone levels than people with regular mass. A longitudinal study by Mazur et al. (2013) performed a longitudinal study in which 991 males from the United States were examined for 20 years. His research recorded the changes in testosterone levels and established a relationship between body mass index (a calculation of body fat based on weight and height) and testosterone among men. Males who had a high gain in weight experienced a 10-33 % (100 ng/dl) loss in testosterone (Mazur et al., 2013). The study by Lokeshwar et al. (2021) had similar results: individuals whose BMI (body mass index) was high experienced decreased testosterone levels. Specifically, research observed a diet among participants and recorded the following results: food that consists of high levels of phytoestrogens, compounds that have similar effects of estrogen (a hormone that plays roles in the female reproductive system), leads to weight gain and testosterone loss after its consumption (Lokeshwar et al., 2021). However, the research by Trivison et al. (2007) argues that the contribution of changes in body mass can not be fully considered as the main reason for testosterone reduction. Trivison et al. (2007) investigated many factors of testosterone decline, such as various illnesses, depressive symptoms, and other aspects. Considering those variables to find an exact source for testosterone reduction is difficult, and the study concluded that increased BMI may not be a reason for decreased testosterone. Nevertheless, the research of Trivison et al. (2007) states that the importance of BMI should be considered as a possible reason

---

for testosterone loss. In conclusion, even though the effects of high BMI cannot be totally proven, there is evidence that supports its role in hormone decline.

### **3.2 The impact of quitting smoking**

In addition to the impact of BMI, smoking also may have negative outcomes on testosterone. When people decide to start smoking, they have to consider that quitting smoking may lead to testosterone reduction in males (Camacho et al., 2013). As an example, Trivison et al. (2007) examined participants who gave up smoking and recorded a decrease in testosterone. Results showed a drop of 8.6% for total testosterone (total amount of testosterone in body) and 7.8% for free testosterone (the active part of testosterone that is used in muscles and organs). The explanation was an increase of BMI after smoking cessation, which in turn entailed decline in testosterone levels. The study of Camacho et al. (2013) has similar results relating to quitting smoking: the reduction was 5-19% (57.6 ng/dl) of TT (total testosterone). The research also examined nonsmokers, whose decline was 1-3% (8.65 ng/dl) of TT.

However, the article by Hruskovicova et al. (2013) did not witness such results when examining 76 smokers from the Czech Republic. Recordings show that people who stopped smoking did not experience a significant decrease of testosterone. Her study found that participants experienced 6.8 kg of weight gain, a BMI increase of 9.5%. Weight gain led to a reduction of SHBG (sex hormone binding globulin) - a protein (complex molecule) that regulates the amount of testosterone in the human body. However, changes in the study by Hruskovicova et al. (2013) SHBG did not affect hormone decrease and total testosterone levels remained the same after smoking cessation. Nevertheless, a study by Hruskovicova et al. (2013) may have an inaccurate conclusion due to limitations. Her research highlights potential factors that may have an impact on results. This study also experienced difficulties understanding the mechanisms by which smoking affects testosterone. Furthermore, Hruskovicova et al. (2013) agrees with Trivison et al. (2007) on the rise of BMI among participants who stopped smoking. Considering the research of Mazur et al. (2013) and Lokeshwar et al. (2021), a high BMI results in a drop in testosterone in males. To sum up, even though the decline of testosterone in former smokers is conflicting among sources, most of them confirm the effects of smoking cessation on testosterone, or at least on proteins that are closely related to testosterone.

---

### **3.3 The role of sleep on testosterone levels**

Sleep deprivation is another reason why testosterone decreases. The body goes through rebuilding processes during sleep, including the creation of anabolic hormones like testosterone (Leproult & Van Cauter, 2011). According to Van Cauter (2008), adverse effects on health can be caused by sleep loss. Hormones that are responsible for appetite and metabolism can be disrupted by poor-quality sleep. Furthermore, the negative changes in metabolism processes can result in obesity and type 2 diabetes, which lead to reduction of testosterone. The study of Van Cauter (2008) also points out that the average man sleeps less than 7 hours, which is below a healthy amount of sleep, and during the year it equals a 500 hours loss of sleep, which means that people have five hundred fewer hours of sleep for testosterone production. Granted, lack of sleep has a significant impact on testosterone levels. For example, in the study Leproult and Van Cauter (2011), people who slept less than 7 hours experienced poor focus, reduced libido, and testosterone reduction; the decrease was by 10-15 % during the waking hours (between 2 PM and 10 PM). The study by Penev (2007) has the same conclusion on the effects of sleep deprivation on testosterone levels. Penev (2007) found that healthy young adults who had 7.5 hours of sleep reached 500-700 ng/dl of testosterone, while individuals who slept 4.5 hours had around 200-300 ng/dl of this hormone. In conclusion, both Van Cauter (2008) and Penev (2007) argue that optimal hours of sleep is essential for maintaining healthy testosterone levels.

## **4. The role of changes in life**

### **4.1 Marital status is a source of significant decrease of testosterone**

Marriage is considered to affect testosterone. According to Booth and Dabbs (1993), married men have lower testosterone than those who have not married. Specifically, married males had a loss of 4-13% (40ng/dl) of testosterone. The explanation could be the duties after marriage, for example taking care of children and managing a family. These responsibilities may create stress and pressure on males, which might reduce testosterone levels. Another consequence of marriage appears to lead to a decline in sexual activities, which in turn reduces testosterone (Booth & Dabbs, 1993). Additionally, a study by Holmboe et al. (2017) seems to agree that testosterone levels may also decrease because of marital status.

The researchers from the study of Holmboe (2013) observed different participant categories, which were males who divorced after marriage and males who became married after being single. Results suggest that the group of men who had marital status experienced the biggest decrease in testosterone levels among other groups of participants with a 10-30 % decrease (106.6 ng/dl). The other group, which consisted of men who divorced and became single, had the smallest decrease. To sum up, the research of Booth and Dabbs (1993) and Holmboes' (2013) evidence that marriage, as a chosen change in lifestyle, appears to be associated with a significant decrease in testosterone levels in males, and only men who are not married could likely avoid a decrease in this hormone.

#### **4.2 The role of aging on testosterone level**

One of the reasons why males experience testosterone deficiency seems to be due to the natural aging process. Everyone eventually becomes old, which makes processes in the body less effective. Aging also has consequences related to testosterone. The longitudinal study by Camacho et al. (2013) recorded that when males become older, both total and free testosterone levels decrease. It is argued that certain changes in complex systems in the human body, where hormones such as testosterone are produced, that occur with age may be an explanation for testosterone's decrease. A condition called hypogonadism, in which production of testosterone or sperm becomes less effective, is another possible reason why testosterone decreases that was discussed in the article. The articles from both Balagopal et al. (1997) and Tenover (1992, as cited in Karakelides & Nair, 2005, p. 139), came to the same conclusion. These articles suggested that older men have less testosterone than younger males. In their studies men between 50 and 70 years old were examined, and 50% of them also experienced hypogonadism, which led to reduced testosterone levels. Another article by Trivison (2007) argues that aging is a major source for testosterone decrease. His longitudinal study recorded the impact of other possible variables, for example smoking and BMI, but concluded that testosterone eventually decreases because of the aging process. In conclusion, aging can be considered one of the natural and unpreventable reasons for testosterone reduction.

## 5. Conclusion

In summary, the natural reason that testosterone decreases is aging, but other factors, such as choices in lifestyle and health, may contribute to this process. Firstly, it was argued that testosterone can control dopamine release and that low testosterone levels can lead to poor dopamine function, which in turn entails depression and other negative outcomes. Then, the article suggested that increasing BMI results in testosterone reduction. There is evidence that demonstrates a significant difference in testosterone levels among men before and after weight gain. After that, it was discussed that smoking cessation leads to negative outcomes for testosterone production. The research argued that marital status has a negative effect on testosterone and that only single males do not experience huge hormone reductions. Finally, it was discussed how aging may be presented as a cause of low testosterone. The process of aging is natural and under our control, so testosterone will eventually decline. The research was limited because it was difficult to fully infer some of the changes (the increase in BMI and quitting smoking) as an exact source for testosterone reduction. Therefore, further research should be conducted to evaluate what other factors can affect testosterone loss.

## References

1. Booth, A., & Dabbs, , James M. (1993). Testosterone and Men's Marriages. *Social Forces*, 72(2), 463–477. <https://doi.org/10.2307/2579857>
2. Camacho, E. M., Huhtaniemi, I. T., O'Neill, T. W., Finn, J. D., Pye, S. R., Lee, D. M., Tajar, A., Bartfai, G., Boonen, S., Casanueva, F. F., Forti, G., Giwercman, A., Han, T. S., Kula, K., Keevil, B., Lean, M. E., Pendleton, N., Punab, M., Vanderschueren, D., (2013). Age-associated changes in hypothalamic-pituitary-testicular function in middle-aged and older men are modified by weight change and lifestyle factors: longitudinal results from the European Male Ageing Study. 168(3), 445–455. <https://doi.org/10.1530/EJE-12-0890>
3. Chodick, G., Epstein, S., & Shalev, V. (2020). Secular trends in testosterone- findings from a large state-mandate care provider. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12958-020-00575-2>
4. Finkelstein, J. S., Lee, H., Burnett-Bowie, S.-A. M., Pallais, J. C., Yu, E. W., Borges, L. F., Jones, B. F., Barry, C. V., Wulczyn, K. E., Thomas, B.

---

J., & Leder, B. Z. (2013). Gonadal Steroids and Body Composition, Strength, and Sexual Function in Men. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1206168>

5. Holmboe, S. A., Priskorn, L., Jørgensen, N., Skakkebaek, N. E., Linneberg, A., Juul, A., & Andersson, A.-M. (2017). Influence of marital status on testosterone levels—A ten year follow-up of 1113 men. *Psychoneuroendocrinology*, 80, 155–161. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.03.010>

6. Hrušková, H., Dušková, M., Simůnková, K., Hill, M., Pospíšilová, H., Rácz, B., Králíková, E., Vondra, K., & Stárka, L. (2013). Effects of smoking cessation on hormonal levels in men. *Physiological Research*, 62(1), 67–73. <https://doi.org/10.33549/physiolres.932326>

7. Karakelides, H., & Nair, K. S. (2005). Sarcopenia of Aging and Its Metabolic Impact. *Current Topics in Developmental Biology*, 68, 123–148. [https://doi.org/10.1016/S0070-2153\(05\)68005-2](https://doi.org/10.1016/S0070-2153(05)68005-2)

8. Levine, H., Martino-Andrade, A., Mindlis, I., Swan, S. H., Jørgensen, N., Mendiola, J., Weksler-Derri, D., & Pinotti, R. (2017). Temporal trends in sperm count: A systematic review and meta-regression analysis. *Human Reproduction Update*, 23(6), 646–659. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx022>

9. Lokeshwar, S. D., Kargi, A. Y., Ramasamy, R., Patel, P., Fantus, R. J., Halpern, J., & Chang, C. (2021). Decline in Serum Testosterone Levels Among Adolescent and Young Adult Men in the USA. *European Urology Focus*, 7(4), 886–889. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2020.02.006>

10. Mazur, A., Westerman, R., & Mueller, U. (2013). Is Rising Obesity Causing a Secular (Age-Independent) Decline in Testosterone among American Men? *PLoS ONE*, 8(10), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076178>

11. Penev, P. D. (2007). Association between sleep and morning testosterone levels in older men. *Sleep*, 30(4), 427–432. <https://doi.org/10.1093/sleep/30.4.427>

12. Purves-Tyson, T. D., Owens, S. J., Double, K. L., Desai, R., Handelsman, D. J., & Weickert, C. S. (2014). Testosterone Induces Molecular Changes in Dopamine Signaling Pathway Molecules in the Adolescent Male Rat Nigrostriatal Pathway. *PLoS ONE*, 9(3), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091151>

13. Shemisa, K., Kunnathur, V., Liu, B., Salvaterra, T. J., & Dluzen, D. E. (2006). Testosterone modulation of striatal dopamine output in

---

orchidectomized mice. Synapse, 60(5), 347–353.  
<https://doi.org/10.1002/syn.20309>

14. Skakkebaek, N. E., Rajpert-De Meyts, E., Buck Louis, G. M., Toppari, J., Andersson, A.-M., Eisenberg, M. L., Jensen, T. K., Jørgensen, N., Swan, S. H., Sapra, K. J., Ziebe, S., Priskorn, L., & Juul, A. (2015). Male reproductive disorders and fertility trends: Influences of environment and genetic susceptibility. *Physiological Reviews*, 96(1), 55–97. <https://doi.org/10.1152/physrev.00017.2015>

15. Travison, T. G., Araujo, A. B., Kupelian, V., O'Donnell, A. B., & McKinlay, J. B. (2007). The relative contributions of aging, health, and lifestyle factors to serum testosterone decline in men. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 92(2), 549–555. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-1859>

16. Van Cauter, E., Tasali, E., Leproult, R., & Spiegel, K. (2008). Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Medicine*, 9(SUPPL. 1), S23–S28. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(08\)70013-3](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(08)70013-3)

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

### Ткаченко Ф.М. Оптимизация распределения электрической энергии с использованием методов математического программирования

**Ткаченко Ф.М.**

Научный руководитель: Попова Светлана Викторовна, старший преподаватель кафедры математики СтГАУ

Электроэнергетика является важной отраслью, обеспечивающей непрерывное энергоснабжение. С ростом энергопотребления и внедрением возобновляемых источников энергии становится все более сложной задачей эффективное распределение электрической энергии. В этом докладе мы рассмотрим применение методов математического программирования для оптимизации распределения электрической энергии в электрических сетях.

Распределение электрической энергии в электрических сетях имеет свои уникальные вызовы, такие как сбалансированное нагружение, учет потерь энергии, соблюдение технических ограничений и учет возобновляемых источников энергии. Задача оптимизации состоит в нахождении оптимального пути распределения электроэнергии с учетом всех этих факторов.

Методы математического программирования предоставляют инструменты для решения задач оптимизации. Некоторые из основных методов, применяемых в оптимизации распределения электрической энергии, включают линейное программирование (ЛП), целочисленное программирование (ЦП) и динамическое программирование (ДП).

Применение линейного программирования:

Линейное программирование используется для решения задач оптимизации с линейными ограничениями и целевой функцией. В контексте электроэнергетики, ЛП может быть применено для оптимального планирования мощности, оптимизации нагрузки и управления энергетическими ресурсами.

Применение целочисленного программирования:

#### Научные инсайты

Сборник научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и прикладных исследований для студентов и учащихся

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Целочисленное программирование используется, когда решения должны быть целочисленными. В электроэнергетике, ЦП может быть использовано для оптимального размещения генераторов и сетевого оборудования, учета ограничений пропускной способности и максимизации эффективности сети.

Применение динамического программирования:

Динамическое программирование позволяет решать задачи оптимизации с перекрывающимися подзадачами. В электроэнергетике, ДП может быть применено для оптимального управления энергосистемой, учета динамических изменений нагрузки и прогнозирования энергопотребления.

Преимущества применения методов математического программирования: Применение методов математического программирования в оптимизации распределения электрической энергии предоставляет несколько преимуществ, включая улучшение эффективности использования электроэнергии, снижение затрат, соблюдение технических ограничений и учет доли возобновляемых источников энергии.

Примеры применения методов математического программирования в электроэнергетике:

а) Оптимизация размещения генераторов: Методы математического программирования могут быть использованы для определения оптимального расположения генераторов электроэнергии. Это позволяет учесть различные факторы, такие как стоимость, доступность топлива и технические ограничения, с целью максимизации эффективности и минимизации затрат.

б) Управление нагрузкой: Математическое программирование может быть применено для оптимального распределения нагрузки в электрической сети. Это позволяет балансировать нагрузку между различными источниками энергии и оптимизировать использование ресурсов.

в) Планирование расписания работы электростанций: Методы математического программирования могут помочь в оптимальном планировании работы электростанций с учетом динамики изменения нагрузки. Это позволяет достичь более эффективного использования ресурсов и снижения стоимости производства электроэнергии.

г) Учет переменных факторов: Математическое программирование позволяет учесть различные переменные факторы, такие как изменение цен на энергию, потребление, доступность возобновляемых источников энергии и технические ограничения. Это помогает в принятии решений, направленных на оптимальное использование ресурсов и эффективное управление электрической сетью.

В начале 20-го века основным методом распределения электрической энергии была централизованная система, где энергия генерировалась на электростанциях и распределялась по сети потребителям. Однако, с ростом числа потребителей и возрастанием электроэнергии, возникла необходимость в более эффективном и оптимизированном управлении распределением электрической энергии.

С развитием компьютерных технологий и методов математического программирования во второй половине 20-го века, появились новые возможности для оптимизации распределения электрической энергии. Методы линейного программирования, целочисленного программирования и динамического программирования стали применяться для решения сложных задач оптимизации в электроэнергетике.

В последние десятилетия методы оптимизации распределения электрической энергии продолжают развиваться. Применение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения в электроэнергетике открывает новые возможности для более точного прогнозирования нагрузки и оптимизации работы электрических сетей.

В 2020 году Международное энергетическое агентство (МЭА) представило программу "Энергетическая эффективность 2021-2030", где одной из основных целей является оптимизация распределения электрической энергии с помощью передовых технологий и методов математического программирования. В рамках этой программы активно исследуются и внедряются инновационные подходы, направленные на улучшение энергоэффективности и снижение нагрузки на электрические сети.

а) Большие объемы данных. С развитием смартгридов и сетей Интернета вещей (IoT), объемы данных, связанных с распределением электрической энергии, растут. Использование методов анализа данных и машинного обучения в сочетании с методами математического

программирования предоставляет новые возможности для оптимизации и улучшения электроэнергетических систем.

б) Интеграция возобновляемых источников энергии: Внедрение возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, представляет дополнительные сложности для оптимизации распределения электрической энергии. Использование методов математического программирования позволяет учесть колебания производства энергии из возобновляемых источников и сделать более эффективное использование этих ресурсов.

в) Учет гибридных энергосистем: Развитие гибридных энергосистем, которые объединяют несколько источников энергии (например, солнечная энергия, ветряная энергия и энергия батарей), создает новые возможности и сложности для оптимизации распределения электрической энергии.

Оптимизация распределения электрической энергии с использованием методов математического программирования является актуальной и важной задачей в сфере электроэнергетики. Применение линейного программирования, целочисленного программирования и динамического программирования позволяет учесть различные факторы и решить задачи оптимизации в электроэнергетических системах. Развитие методов анализа данных и машинного обучения, а также учет новых вызовов, связанных с возобновляемыми источниками энергии и гибридными энергосистемами, создают перспективы для дальнейшего совершенствования оптимизации распределения электрической энергии.

#### Библиографический список

1. "Optimization Methods in Electrical Power Systems" - авторы: Mohammad Shahidehpour, Yaoyu Wang, и Chengshan Wang.
2. "Power System Optimization: Large-Scale Complex Systems Approaches" - авторы: Leslaw Hałko, Krzysztof Iniewski.
3. "Optimization Techniques in Power Systems" - автор: Ankit Desai.
4. "Power System Optimization Modelling in GAMS" - автор: Manoj K. Khandelwal.
5. "Electric Power Systems: A Conceptual Introduction" - автор: Alexandra von Meier.

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ НАУК

### Галлямов Д.Р. Интернет-правосудие: современный опыт Китая

**Галлямов Данил Раисович,**

студент

Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина

*Аннотация. Данная статья раскрывает пути и перспективы совершенствования законодательства, регулирующего сферу осуществления электронного правосудия в Китае.*

*Ключевые слова: Китай, электронное правосудие, цифровая реальность, умный суд, интернет-суд, судебная деятельность.*

Сегодня Китай является мировым лидером в применении новых цифровых технологий, включая искусственный интеллект (Artificial Intelligence), большие данные (Big Data), блокчейн (Blockchain), облачные вычисления (Cloud Computing), 5G в судебной системе.

С их помощью сегодня эффективно решаются юридические задачи. Например, составляют договоры и контракты, готовят иски, оказывают юридическую помощь, выносят решения, несущие правовые последствия.

Проблемам реализации электронного правосудия в нашей стране посвящены труды А. В. Аносова [1], А. В. Головки [3], Ю.А. Ждановой [4], Э. В. Талапиной [5] и др.

Предметом данной работы является законодательство Китая в сфере цифрового правового регулирования.

Актуальность проблемы заключается в том, что в современном мире учеными в меньшей степени исследуются различные концепции зарубежных стран при осуществлении электронного правосудия в деятельности судов различной юрисдикции.

С 2017 г. в Китае начали функционировать интернет-суды [6], которые занимаются делами, связанными с глобальной сетью, электронной коммерцией, авторскими правами. Особенностью таких дел является то,

что большая часть доказательств представлена в виде цифровых данных, которые хранятся в сети Интернет.

#### Научные инсайты

Сборник научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и прикладных исследований для студентов и учащихся

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ НАУК

Верховный суд Китая учредил первый интернет-суд в г. Ханчжоу, где размещена штаб-квартира Alibaba Group, при технической поддержке которой и была разработана цифровая платформа для этого суда. Средняя продолжительность судебного заседания — 28 минут, средняя продолжительность судебного процесса по делу — 38 дней, что примерно вдвое быстрее, чем в обычных судах. Опыт Ханчжоу оказался настолько успешным, что уже через год, были созданы другие интернет-суды.

В 2018 г. были запущены ещё два интернет-суда в Пекине и Гуанчжоу. Оба этих города занимают центральное место в китайской интернет-индустрии: В Пекине расположены Baidu и JD.com, а в Гуанчжоу — Huawei, Dajiang и Tencent. За период своей работы с сентября 2018 года, пекинский интернет-суд рассмотрел 14 тысяч дел, в том числе с использованием для вынесения вердиктов таких технологий, как искусственный интеллект и блокчейн.

В том же году Верховный суд Китая опубликовал Положения по некоторым вопросам, касающихся рассмотрения дел интернет-судами, разъясняющие юрисдикцию этих судов и регулирующие процедурные вопросы, связанные с интернет-судами [7].

В качестве общих черт, характеризующих деятельность китайского государства по использованию цифровых технологий для оптимизации судебного процесса, можно выделить следующее:

— создана специальная судебная информационная платформа, обеспечивающая удалённую коммуникацию участников спора: подачу искового заявления, приложение доказательств, знакомство с материалами дела, участие в онлайн судебном заседании, подачу апелляционной жалобы, направление решения на исполнение;

— интернет-суд требует от истцов и ответчиков предоставить свой номер мобильного телефона, электронную почту, факс и средства обмена мгновенными сообщениями, такие как популярные в Китае WeChat и QQ, так как все коммуникации в дальнейшем осуществляются при помощи указанных

приложений, в том числе извещения о судебных заседаниях. В итоге, с 2020 года ежемесячно в Китае более 200 тысяч дел рассматриваются в режиме онлайн. Мессенджер WeChat добавил в свое приложение новую функцию Weisu (微诉), которая позволяет удаленно участвовать в

судебных заседаниях. WeChat реализует функцию идентификации человека, это делает участие юридически значимым;

— судебная платформа интернет-суда интегрирована с торговыми интернет-платформами, что позволяет сторонам беспрепятственно использовать электронные доказательства. Например, интернет-суд Ханчжоу создал платформу электронных доказательств, которая не только приносит пользу потребителям, но и облегчает участие других субъектов в судебных процессах. Платформа подключена к основным торговым платформам электронной коммерции, таким как Taobao и Tmall, с которых суд может получить данные;

— судебные заседания происходят в режиме видеоконференции. Судьи сидят в зале суда, где стоит только огромный экран, без сторон спора и наблюдателей;

— судебная платформа предусматривает возможность автоматической генерации шаблонных судебных документов.

Результат превзошел все ожидания: подсчитано, что внедрение искусственного интеллекта с 2019 по 2022 гг. сократило среднюю нагрузку судей более чем на треть и сэкономило 1,7 миллиарда рабочих часов.

Кроме того, экономический эффект составил 300 миллиардов юаней (примерно 45 миллиардов долларов США), что эквивалентно половине всех адвокатских гонораров в Китае в 2021 году.

С точки зрения внедрения новых технологий интересен также подход Китая к использованию моделей таких судов. Каждый интернет-суд вырабатывает свои особые правила, апробирует технологии, собственные решения, создаёт свои информационные платформы.

С учётом сложившейся ситуации с пандемией COVID-19 Верховный суд Китая в целях распространения практики дистанционного рассмотрения споров разработал и ввёл в действие с 1 августа 2021 г. Правила ведения судебных разбирательств в Интернете в Народном суде (the Rules of Online Litigation of People's Court).

Правила предлагают основные принципы судебного разбирательства, согласно которым они должны быть беспристрастными и эффективными, безопасными и надёжными. Правила применимы к широкому кругу дел, включая все гражданские и административные дела. Они учитывают выбор сторон в отношении использования судебных

процессов онлайн или офлайн. Кроме того, также придают большое значение конфиденциальности данных.

Еще одним важным этапом становления цифрового правосудия в КНР стал запуск системы «Умный суд» в 2016 году. Сегодня Верховный суд Китая требует, чтобы любой судья по каждому делу консультировался со Smart Court. Если судья не согласен с рекомендацией машины, он должен представить письменное объяснение для проверки.

В судах крупных городов трудится около сотни роботов-юристов Xiaofa, которые знают ответы на 40 тысяч юридических вопросов. А в 2021 году разработчики отчитались о создании «умного прокурора»: программы, которая на основании изучения улик, алиби, экспертиз, протоколов допросов и других материалов дела выносит обвинительное заключение с точностью до 97%.

Нейросеть обучали на материале 17 000 уголовных дел, она может выдвигать обвинения по самым распространенным преступлениям: мошенничество с кредитными картами, участие в азартных играх, опасное вождение, умышленное причинение вреда, кража и т. д. В СМИ отмечают, что развитие Китая привлекательно для России, а внедрение передовых информационных технологий в судебную деятельность, в том числе искусственного интеллекта с возможным созданием в будущем «умного суда» в нашей стране требуют поощрения и обсуждения технологий на российских дискуссионных научных площадках [2].

Таким образом, судопроизводство в электронном виде становится достаточно эффективным инструментом в судебной системе Китая и даёт стимул развития другим странам. Данные факты позволяют сделать вывод о том, что информационные технологии успешно внедряются в процесс осуществления правосудия. Опыт интернетсудов Китая показывает, что судебный процесс может быть и в цифровом формате, а главное, успешно реализовываться на практике.

### Библиографический список

1. Аносов А. В. Информационно-правовые вопросы формирования электронного правосудия в Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 2016. 25 с.
2. Волков К. Суд да интеллект // Российская газета. Федеральный выпуск. №54 (8405). 2021. 15 марта.
3. Головкин А. В. Цифровизация в уголовном процессе: локальная оптимизация или глобальная революция // Вестник экономической безопасности. 2019. №1. С. 15–25.
4. Жданова Ю.А. Правовая природа электронного правосудия и его место в системе институтов информационного общества // Административное право и процесс. 2015. №4. С. 80–83.
5. Талапина Э.В. Право и цифровизация: новые вызовы и перспективы // Журнал российского права. 2018. №2. С. 5–17.
6. China Justice Observer // URL: <https://www.chinajusticeobserver.com/t/internet-courts-in-china> (дата обращения: 10.01.2023).
7. China Establishes Three Internet Courts to Try Internet-Related Cases Online: Inside China's Internet Courts Series –01// URL: <https://www.chinajusticeobserver.com/a/china-establishes-three-internet-courts-to-try-internet-relatedcases-online> (дата обращения: 10.01.2023).

Электронное научное издание

## Научные инсайты

Сборник научных трудов по итогам международного конкурса фундаментальных и прикладных исследований для студентов и учащихся

23 июня 2023 г.

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству  
обращаться по электронной почте [mail@scipro.ru](mailto:mail@scipro.ru)

Подготовлено с авторских оригиналов



ISBN 978-1-4475-1564-7



9 781447 515647

Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 0,9. Тираж 100 экз.

Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive Suite 300

Morrisville, NC 27560

Издательство НОО Профессиональная наука

Нижний Новгород, ул. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1