

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ФАКТОРОВ НА ПСИХОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНОГО НАСЕЛЕНИЯ СТОЛИЧНОГО МЕГАПОЛИСА

В. В. Глебов¹, к. биол. н., с. н. с., доцент, Д. С. Никитин², к. г. н., с. н. с.

¹ Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова (ИПУ) РАН, Москва

² Геологический институт РАН, Москва

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF COMPLEX FACTORS ON THE PSYCHO-FUNCTIONAL SYSTEMS OF THE SCHOOL POPULATION OF THE METROPOLITAN METROPOLIS

V. V. Glebov¹, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Associate Professor, D. S. Nikitin, Candidate of Geological Sciences, Senior Researcher

¹ V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences

² Geological Institute of Russian Academy of Sciences

В работе представлены результаты оценки комплексного воздействия антропогенных факторов среды на когнитивные функции школьного населения столичного мегаполиса. Изучалось влияние социальных и техногенных факторов на память и внимание контрольной и сравниваемых групп школьников пятых классов ($n=233$: 109 мальчиков, возраст от 11,4 до 12,1 лет), проживающих в разных эко-социальных условиях Москвы. В зависимости от эко-социальных условий, исследуемая выборка учащихся была поделена на 4 сравниваемые подгруппы: СГ1 — условия экологической и социальной сред были неблагоприятными, СГ2 — условия экологической среды были неблагоприятными, а социальной — благоприятными; СГ3 — условия экологической среды были благоприятными, а социальной — нет. К — контрольная подгруппа, где условия экологической и социальной среды были благоприятными. Анализ полученных данных исследований по тесту «Таблицы Шульте» показал следующее:

- эффективность работы: у 81,4% школьников подгруппы К показатели были выше, чем у испытуемых подгруппы СГ1, СГ2, СГ3 (27,8, 40,7 и 41,6 соответственно);
 - степень вработываемости: у 89,1% школьников подгруппы К показатели были выше, чем у испытуемых подгруппы СГ1, СГ2, СГ3 (30,9, 41,3 и 42,4% соответственно);
 - по психической устойчивости: у 73,5% контрольной группы показатели были выше, чем у испытуемых групп СГ1, СГ2, СГ3 (28,4, 36,6 и 38,7% соответственно) при значимости различий в сравнение по подгруппам составило $p<0,05$.
- Выявлено значимое воздействие негативных факторов города на функциональное состояние детей, которое проявлялось в форме снижения устойчивости внимания и умственной работоспособности учащихся средней школы проживающих не неблагоприятных экологических и социальных условиях.

Ключевые слова: факторы среды, антропогенное воздействие, школьники средней школы, когнитивные функции, мегаполис.

In the scientific work under study, the results of our own research are given, which assesses the impact of complex anthropogenic environmental factors on the cognitive functions of the school population of the metropolitan metropolis. The influence of social and technogenic factors on memory and attention of the control and compared groups of fifth grade schoolchildren ($n=233$: 109 boys, aged 11.4 to 12.1 years) living in different eco-social conditions of Moscow was studied. Depending on the eco-social conditions, the studied sample of students was divided into 4 compared subgroups: SG1 — environmental and social conditions were unfavorable, SG2 — environmental conditions were unfavorable and social were favorable; SG3 — environmental conditions were favorable, but social not. K is a control subgroup where environmental and social conditions were favorable. The analysis of the obtained research data on the «Schulte Tables» test showed the following:

- work efficiency: 81.4% of the students of subgroup K had higher indicators than the subjects of subgroup SG1, SG2, SG3 (27.8%, 40.7% and 41.6, respectively);
- the degree of workability: 89.1% of the students of subgroup K had higher indicators than the subjects of subgroup SG1, SG2, SG3 (30.9%, 41.3% and 42.4, respectively);
- mental stability: in 73.5% of the control group, the indicators were higher than in the test groups SG1, SG2, SG3 (28.4%, 36.6% and 38.7, respectively), with the significance of differences in comparison by subgroups was $p<0.05$.

Thus, the analysis showed a significant impact of negative factors of the city on the functional state of children, which manifested itself in the form of a decrease in the stability of attention and mental performance of secondary school students living in non-unfavorable environmental and social conditions.

Keywords: environmental factors, anthropogenic impact, high school students, cognitive functions, megapolis.

Психофизиологическое состояние человека является важным индикатором развития общества [1, 2]. В настоящее время известно, что комплекс факторов окружающей среды может оказывать значимое воздействие на психосоматическое здоровье индивида [3]. Проживание и обучение детского населения г. Москвы проходит в разных условиях антропогенной нагрузки. Воздействие комплекса неблагоприятных факторов биосоциальной среды крупного промышленного города может значительно усложнять адаптационный процесс учащихся к школьной среде, вследствие высокой восприимчивости детского организма к действию комплексных факторов окружающей среды [4]. Необходимо отметить, что комплексное воздействие окружающей среды «работает» не изолированно, а в сложном взаимодействии с биологическими и социальными факторами. Все это играет большую роль в психофизическом развитии детско-подросткового населения [4].

Неполная теоретическая и экспериментальная изученность влияния техногенных факторов на адаптационные процессы учащихся средней школы, проживающих в разных средовых условиях столичного мегаполиса стала предпосылкой для проведения настоящего исследования.

Организация и методы исследования

Комплексные исследования функционального и психического развития учащихся средних школ, а также состояние адаптационных процессов в разных средовых условиях столичного мегаполиса проводились с участием 233 практически здоровых учащихся 5 классов. Гендерный и возрастной состав учащихся был следующим: 109 мальчиков и 124 девочек в возрасте от 11,4 до 12,1.

В зависимости от эко-социальных условий, исследуемая выборка учащихся была поделена на 4 сравниваемые подгруппы: СГ1 — условия экологической и социальной сред были неблагоприятными, СГ2 — условия экологической среды были неблагоприятными, а социальной благоприятными; СГ3 — условия экологической среды были благоприятными, а социальной нет. К — контрольная подгруппа, где условия экологической и социальной среды были благоприятными.

Для оценки когнитивных функций школьников использовали таблицы Шульте, которые позволяют определять устойчивости внимания и динамики работоспособности испытуемых.

Цель теста находить цифры или буквы в порядке их возрастания на время. Чем быстрее будут найдены все цифры или буквы в порядке их возрастания, тем лучше.

Таблицы Шульте включает шкалы: эффективность работы, степень вратываемости, психическая устойчивость.

Перед началом проведения тестирования школьников давалась инструкция: «На этой таблице числа от 1 до 25 расположены не по порядку». Затем

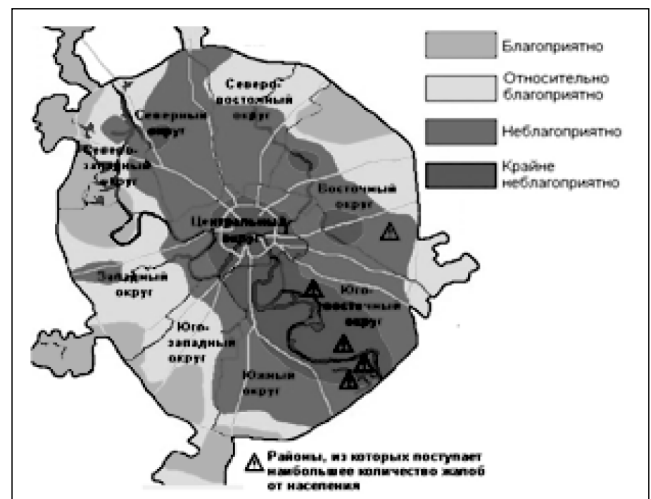
таблицу закрывают и продолжают: «Покажи и назови все числа по порядку от 1 до 25. Постарайся делать это как можно быстрее и без ошибок». Таблицу открывают и одновременно с началом выполнения задания включают секундомер. Вторая, третья и последующие таблицы предъявляются без всяких инструкций.

Эффективность работы (ЭР) вычисляется по формуле: $ЭР = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5$, где T_i — время работы с i -той таблицей, 5 — количество рассмотренных материалов.

Оценка ЭР (в секундах) производится с учетом возраста испытуемого (чем выше балл, тем лучше результат). Оценочные показатели эффективности работы представлены в наших работах [1, 3].

Результаты

ЮВАО — исторически был рабочей окраиной. Здесь расположена большая промышленная зона: 14 тыс. предприятий, в том числе Московский нефтеперерабатывающий завод, автозавод «Автофрамос» (бывший АЗЛК) и многие другие. Сегодня ЮВАО — самый крупный промышленный округ Москвы. Общая площадь его промзон составляет более 40 км², или 35% от всей территории. Преобладающими отраслями в ЮВАО являются нефтеперерабатывающая и химическая промышленность, здесь не только самые низкие экологические показатели, но и наибольший уровень опасности техногенных катастроф (рисунок).



Экологическая оценка загрязнения административных округов г. Москвы

Основными загрязнителями атмосферы являются автомобильный транспорт и промышленность. По каждому из этих параметров ЮВАО занимает лидирующие позиции. Транспортная обстановка в округе оценивается как критическая. В связи с этим, а также с традиционной для Москвы западной розой ветров, расположением в равнинной низменности, Юго-Восточный округ официально относят к экологически неблагоприятным терри-

ториям, несмотря на расположение зеленых зон, крупных парков и скверов: Кузьминки — Люблино, Лефортово, Парк имени 850-летия Москвы и др.

ЮЗАО занимает территорию Теплостанской возвышенности, доля природных территорий в общей площади составляет 33%. В округе расположен природный парк «Битцевский лес» (2130 га), памятники садово-паркового искусства «Узкое», «Ясенево», «Знаменские садки», Бутовский лесопарк, «Сосенки», Коробковский сад (общая площадь 310 га). С 1998 г. статус особо охраняемой природной территории получил ландшафтный заказник «Теплый Стан». Традиционная роза ветров с преобладанием западных ветров способствует быстрому очищению атмосферного воздуха. К промышленным объектам повышенной экологической опасности можно отнести: промзона «Южное Бутово», №35 «Воронцово», №3 «Донские улицы», асфальтобетонное производство ОАО «ДРСУ», Южнобутовские очистные сооружения, снегосплавные пункты «Лобачевский-1», «Лобачевский-2». Их количество незначительно для загрязнения окружающей среды округа. Экологическая ситуация, таким образом, в ЮЗАО более благоприятная, что подтверждают исследования Департамента природопользования и охраны окружающей среды.

Анализ полученных данных исследований по тесту «Таблицы Шульте» показал следующее:

- эффективность работы (т. е. насколько быстро испытуемые выполняли задания): у 81,4% школьников подгруппы К показатели были выше, чем у испытуемых подгруппы СГ1, СГ2, СГ3 (27,8, 40,7 и 41,6% соответственно);
- степень вработываемости (т.е. насколько быстро испытуемые включались в выполнение задания): у 89,1% школьников подгруппы К показатели были выше, чем у испытуемых подгруппы СГ1, СГ2, СГ3 (30,9, 41,3 и 42,4% соответственно);

Литература

1. Глебов В. В., Шастун С. А., Трифонова Т. А. Сравнительный анализ психоэмоциональной и когнитивной сферы младших школьников, проживающих на территориях Москвы с отличающимися средовыми условиями. Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. «Медицина». 2016; 4: 9–21.
2. Глебов В.В., Даначева М.Н. Психфизиологическая оценка адаптационных процессов учащихся средней школы, проживающих в разных условиях среды столичного мегаполиса. М., РУДН. 2018.

- по психической устойчивости (как долго ребенок может концентрироваться на конкретной поисковой задаче): у 73,5% контрольной группы показатели были выше, чем у испытуемых групп СГ1, СГ2, СГ3 (28,4, 36,6 и 38,7% соответственно) при значимости различий в сравнение по подгруппам составило $p < 0,05$.

Заключение

Таким образом, полученные нами данные показали: на когнитивные функции (зрительная память и внимание) и психическую деятельность учащихся средней школы антропогенные факторы столичного мегаполиса оказывали значимое воздействие. Она влияла на эффективность работы школьников: у 81,4% школьников подгруппы К показатели были выше, чем у испытуемых подгруппы СГ1, СГ2, СГ3 (27,8, 40,7 и 41,6% соответственно). Значимое воздействие негативных экосоциальных факторов выявлено и в степени вработываемости учащихся: у 89,1% школьников подгруппы К показатели были выше, чем у испытуемых подгруппы СГ1, СГ2, СГ3 (30,9, 41,3 и 42,4% соответственно), и на психическую устойчивость испытуемых: у 73,5% контрольной группы показатели были выше, чем у испытуемых групп СГ1, СГ2, СГ3 (28,4, 36,6 и 38,7% соответственно).

При их сочетаемости (негативное) увеличивает процент несоответствия выполняемых заданий у учащихся средней школы, и, наоборот, при положительной сочетаемости социальных и экологических факторов среды растет процент соответствия выполняемых заданий у школьников.

При разнонаправленных воздействий факторов экологической и социальной среды, отмечается снижение неблагоприятной среды, что отражается на показателях внимания и умственной работоспособности учащихся.

3. Даначева М. Н., Глебов В. В. Эколого-психофизиологические подходы в оптимизации процесса адаптации учащихся средних классов. Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. 2016: 167–169.
4. Даначева М. Н., Глебов В. В., Михайличенко К. Ю., Аникина Е. В. Оценка антропогенного воздействия столичного мегаполиса на функциональное состояние детского населения. Труды XI Международной биохимической школы, посвященной 120-летию со дня рождения В. В. Ковальского: в 2 томах: ТППУ им. А. Н. Толстого; Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН. 2019: 40–43.