



*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный университет имени М.Горького»
Министерства здравоохранения Российской Федерации*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ «РАССТРОЙСТВО АДАПТАЦИИ» У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ПРОЛОНГИРОВАННОГО СТРЕССА ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ

Доцент кафедры психиатрии, наркологии и мед.психологии, доцент, к.мед.н. Голоденко Ольга Николаевна

Доцент кафедры психиатрии, наркологии и мед.психологии, к.мед.н. Абрамов Владимир Алексеевич

Доцент кафедры психиатрии, наркологии и мед.психологии, к.мед.н. Мельниченко Владислава Владимировна

Основываясь на личностно-ориентированном подходе в психиатрии, была разработана математическая модель нейронного программирования показателя «расстройство адаптации» у лиц молодого возраста в условиях пролонгированного стресса военного времени на Донбассе. Период наблюдения затронул 2016-2020 годы умеренной интенсивности стресса в условиях значительных изменений в жизни. С помощью построенной математической модели нейронного программирования были выявлены основные прогностические индивидуально-психологические факторы нарушения адаптационных способностей у лиц молодого возраста в условиях пролонгированного стресса военного времени.

Особая актуальность исследования заключается в том, как стресс военного времени влияет на психическое здоровье лиц молодого возраста. Учитывая возрастные особенности личностного, ценностно-смыслового и мотивационного становления в период ранней взрослости, данный контингент попадает в группу риска по развитию клинически выраженных нарушений психической адаптации. Если в период активных боевых действий 2014-2015 годов, с непосредственной угрозой для жизни, психическая реакция граждан характеризовалась эмоциональным всплеском на неожиданные и интенсивные стрессогенные события, то в продолжении длительного периода военно-политического конфликта (2016-2020 годы), с его умеренными стрессогенными факторами, личность подвергалась испытанию пролонгированных изменений в жизни.

Целью данного исследования стало построение математической модели с применением искусственных нейронных сетей, которая могла бы прогнозировать значение переменной «расстройство адаптации» по известным значениям множественных факторов у лиц молодого возраста в условиях пролонгированного стресса военного времени. Результаты данного исследования позволят составить наиболее целевую и эффективную психопрофилактическую программу, направленную на саморазвитие, или психокоррекционный блок, нацеленный на самораскрытие и активацию личностных ресурсов, для предупреждения формирования клинически выраженных нарушений психической адаптации.

Материал и методы исследования

Для решения задачи прогнозирования показателя «Расстройство адаптации» были построены математические модели с применением искусственных нейронных сетей. В качестве входных параметров были выбраны 117 независимых предикторов, которые отражали паспортные, физиологические, клинические и психологические свойства обследуемых и носили смешанный характер (количественные, упорядоченные, дихотомические данные). Для унификации параметров прогнозируемый показатель и независимые предикторы были выражены в стэнах с точностью до 0,1 С.

Модели строились по данным исследований 120 респондентов молодого возраста (средний возраст $20,4 \pm 1,3$ года) с подтвержденным диагнозом F43.2 Расстройство адаптации (согласно МКБ-10). Период наблюдения составил 4 года (с 2016 года по 2020 год). Прогнозируемый показатель «Расстройство адаптации» измерялся по симптоматическому опроснику SCL-90-R, в математической модели учитывался общий индекс тяжести симптоматики (GSI). При этом все варианты расстройства адаптации были разбиты случайным образом на 3 подмножества: обучающее (84 человека – 70% случаев), контрольное (24 человека – 20% случаев) и тестовое (12 человек – 10% случаев).

Результаты исследования и их обсуждение

Для нахождения линейной модели регрессии использовалась процедура Регрессия из Пакета анализа MS Excel. Анализ всей совокупности факторов, влияющих на показатель расстройство адаптации, позволил выделить вначале девять существенных факторов: дисфункциональные отношения – X1, самооффективность межличностных отношений – X2, общий уровень саморегуляции поведения – X3, жизнестойкость – X4, уровень субъективного контроля – X5, совладающее поведение *бегство-избегание* – X6, общий показатель отчуждения – X7, социально-психологическая адаптация – X8, общий показатель экзистенциальной исполненности G – X9. Затем из этих девяти факторов были отобраны четыре фактора, оказывающие наибольшее влияние на развитие расстройства адаптации: общий уровень саморегуляции поведения – X3, жизнестойкость – X4, общий показатель отчуждения – X7, социально-психологическая адаптация – X8.

Таблица 1

Средние показатели независимых факторов, а также зависимого параметра расстройства адаптации

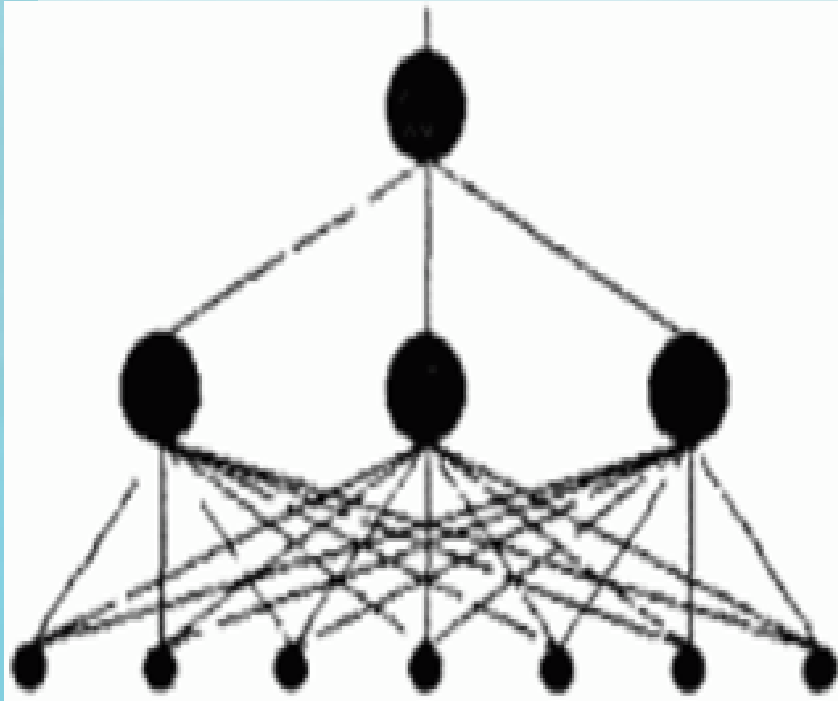
| Показатели адаптации | М | σ |
|--|------|----------|
| Общий уровень саморегуляции поведения X_3 | 2,48 | 0,27 |
| Жизнестойкость X_4 | 2,33 | 0,31 |
| Общий показатель отчуждения X_7 | 8,25 | 0,30 |
| Социально-психологическая адаптация X_8 | 2,39 | 0,32 |
| Расстройство адаптации. Общий индекс тяжести GSI Y | 8,76 | 0,59 |

| <i>Регрессионная статистика</i> | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------|
| Множественный R | | 0,868 | |
| R-квадрат | | 0,753 | |
| Нормированный R-квадрат | | 0,741 | |
| Стандартная ошибка | | 0,299 | |
| Наблюдения | | 84 | |
| Дисперсионный анализ | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>F</i> |
| Регрессия | 4 | 21,60 | 60,364 |
| Остаток | 79 | 7,07 | |
| Итого | 83 | 28,66 | |
| | <i>Коэффициенты</i> | <i>Стандартная ошибка</i> | <i>P-Значение</i> |
| Y-пересечение | 6,972 | 1,941 | 0,00057 |
| Переменная X 1 | -1,467 | 0,247 | 7,39E-08 |
| Переменная X 2 | -0,413 | 0,231 | 0,077 |
| Переменная X 3 | 0,564 | 0,185 | 0,003 |
| Переменная X 4 | 0,719 | 0,166 | 4,50E-05 |

Рисунок 1 – Регрессионная статистика для четырёх независимых факторов X3, X4, X7, X8

| <i>Регрессионная статистика</i> | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------|
| Множественный R | | 0,862 | |
| R-квадрат | | 0,743 | |
| Нормированный R-квадрат | | 0,734 | |
| Стандартная ошибка | | 0,303 | |
| Наблюдения | | 84 | |
| Дисперсионный анализ | | | |
| | <i>df</i> | <i>SS</i> | <i>F</i> |
| Регрессия | 3 | 21,31 | 77,280 |
| Остаток | 80 | 7,35 | |
| Итого | 83 | 28,66 | |
| | <i>Коэффициенты</i> | <i>Стандартная ошибка</i> | <i>P-Значение</i> |
| Y-пересечение | 6,222 | 1,921 | 0,00175 |
| Переменная X 1 | -1,682 | 0,219 | 3,53E-11 |
| Переменная X 2 | 0,642 | 0,182 | 0,00069 |
| Переменная X 3 | 0,583 | 0,150 | 0,00021 |

Рисунок 2 – Регрессионная статистика для трёх независимых факторов X3, X7, X8



Нейрон выходного слоя

Нейроны скрытого слоя

Нейроны входного слоя

Рисунок 3 – Графическое представление структуры нейронной сети



Рисунок 4 – Настройка процесса обучения нейронной сети

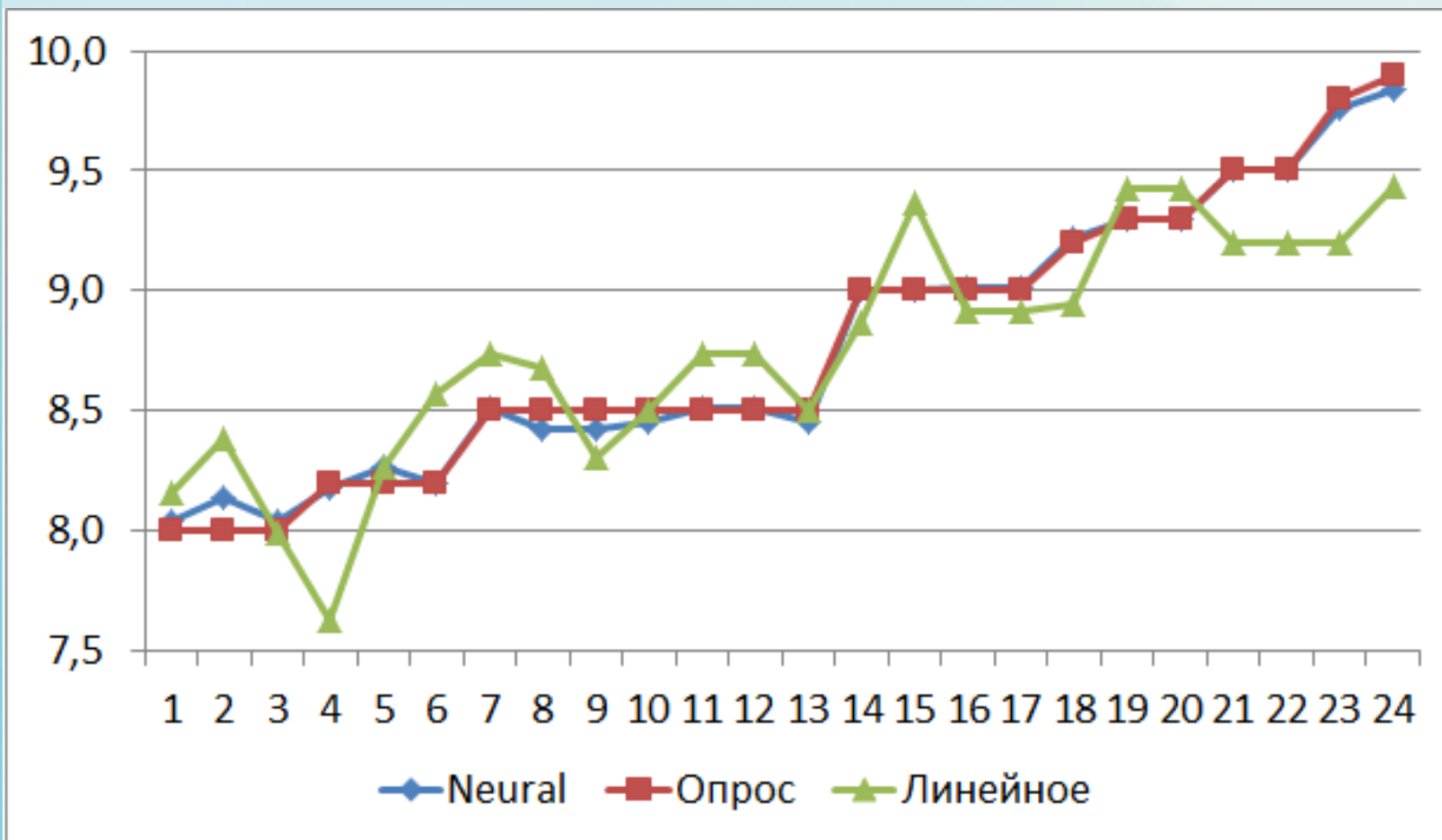


Рисунок 5 – Контрольное множество

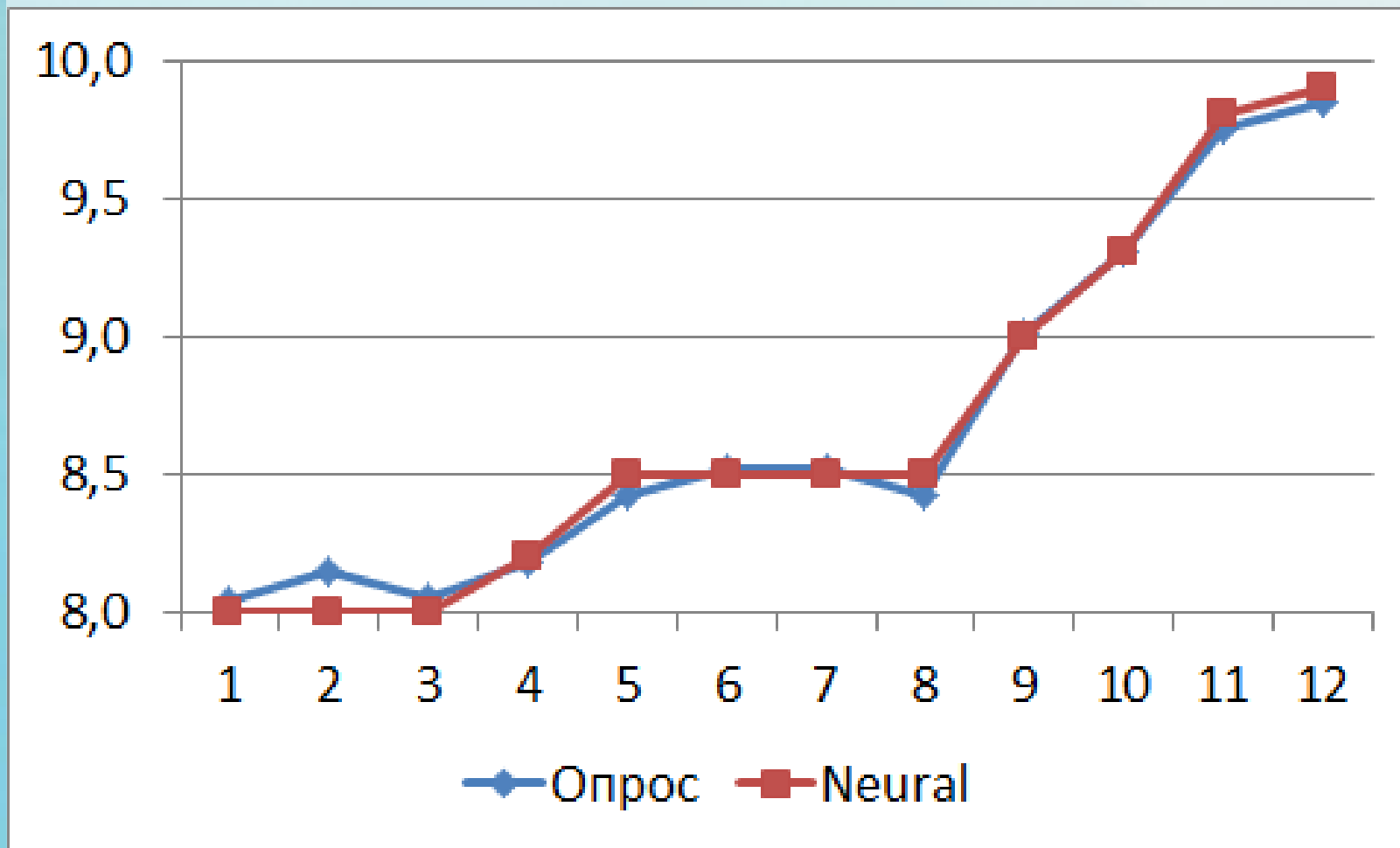


Рисунок 6 – Тестовое множество

Текущая работа является небольшим, но очень значимым разделом глобального исследования, основанного на личностно-ориентированном подходе в психиатрии. В данном исследовании были изучены ресурсы устойчивости, саморегуляции и инструментальные ресурсы совладания у лиц молодого возраста в условиях пролонгированного стресса военного времени [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Кроме этого, были выявлены статистически значимые клинико-психопатологические и интегративные индивидуально-психологические особенности ($p \leq 0,05$), и корреляционные связи между ними. Однако, имея большое диагностическое значение, эти статистические данные не могли указать на причинно-следственную связь между изучаемыми параметрами. Прогностические знания о том, что является причиной, а что – следствием, помогают составлять наиболее целевую и эффективную психопрофилактическую программу, направленную на саморазвитие, или психокоррекционный блок, нацеленный на самораскрытие и активацию личностных ресурсов, для предупреждения формирования клинически выраженных нарушений психической адаптации.

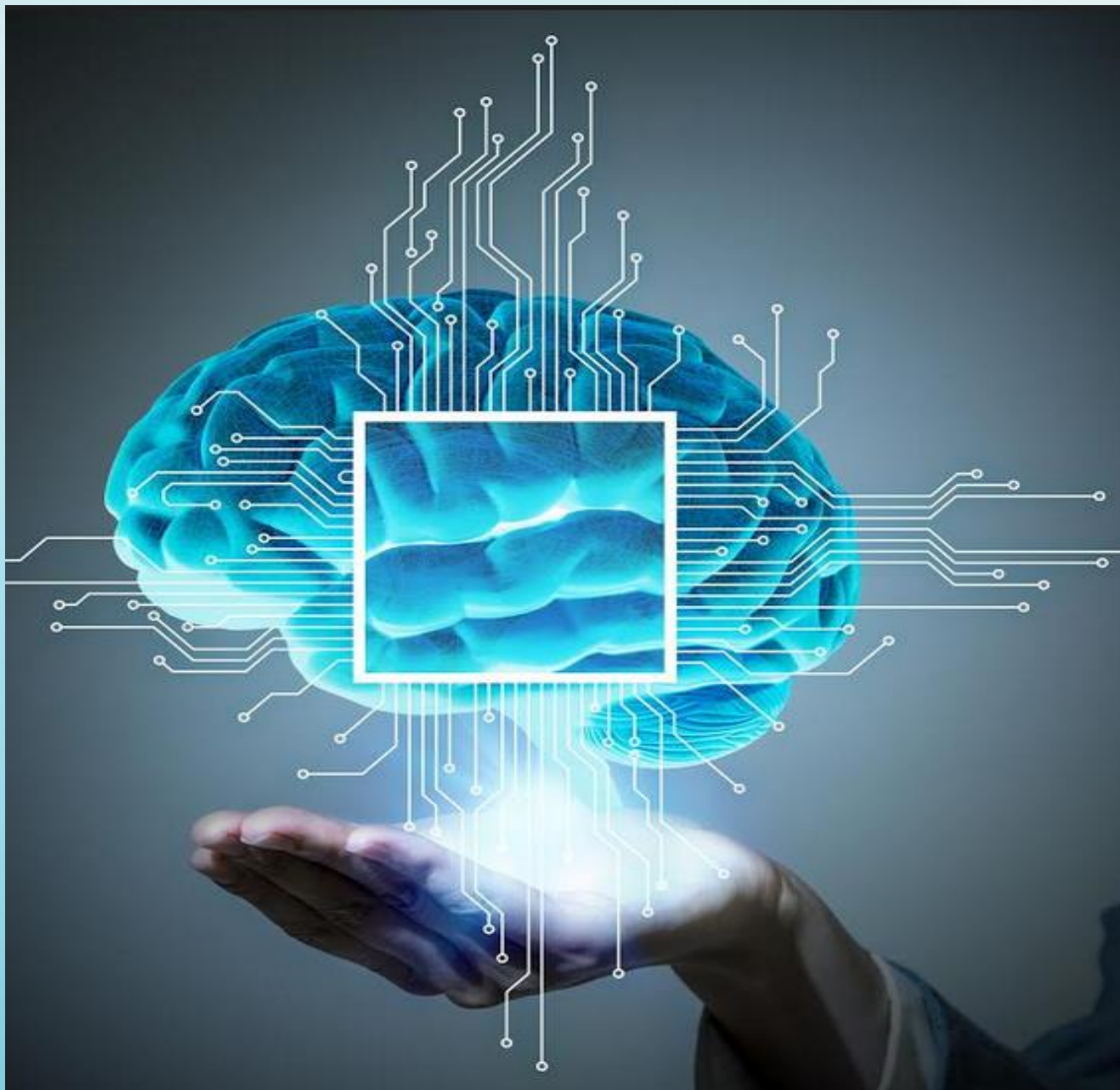
В данной работе, с помощью построенной математической модели нейронного программирования, были выявлены основные прогностические индивидуально-психологические факторы нарушения адаптационных способностей у лиц молодого возраста в условиях пролонгированного стресса военного времени.

ВЫВОДЫ

1. Построенные математические модели с применением искусственных нейронных сетей для решения задачи прогнозирования показателя «Расстройство адаптации» показала высокие прогностические способности линейной модели на 4 признаках (общий уровень саморегуляции поведения, жизнестойкости, субъективного отчуждения и социально-психологической адаптации) без ухудшения основных регрессионных показателей.
2. Данная математическая модель позволит на догоспитальном этапе выявлять факторы риска развития расстройства адаптации у лиц молодого возраста в условиях пролонгированного стресса военного времени.
3. Полученные данные легли в основу разработки целевой личносно-ориентированной программы психопрофилактики и психокоррекции нарушений адаптации, направленной на самораскрытие и активацию личностных ресурсов.
4. Восстановление основных прогностических параметров личностного потенциала, оптимизирует способность преодоления и совладания со стрессом, что предупредит развитие клинической дезадаптации и восстановит качество жизни и социальное функционирование лиц молодого возраста в изменившихся условиях жизнедеятельности, не подлежащих элиминации.

Литература

1. Абрамов В.А., Денисов Е.М., Голоденко О.Н. Особенности психического здоровья и личностные ресурсы у лиц, пострадавших в результате хронического стресса, связанного с боевыми действиями в Донбассе // Университетская клиника. – Донецк, 2015. – Том 11, № 2. – с. 76-79.
2. Голоденко О.Н. Смыслоутрата как результат влияния хронического эмоционального стресса на особенности функциональных личностных ресурсов у лиц молодого возраста // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – Донецк, 2019. – Том 4, №3. – с. 10-16.
3. Голоденко О.Н. Оценка качества жизни у молодых людей, подверженных влиянию хронического эмоционального стресса // Вестник Межнародного центра исследования качества жизни. Научно-практический журнал. – Санкт-Петербург, 2020. – с. 41-47.
4. Голоденко О.Н., Абрамов В.А., Абрамов В.Ал., Альмешкина А.А. Влияние локуса контроля на выбор копинг-стратегий в ситуации длительного стресса вооруженного конфликта на Донбассе у лиц молодого возраста // Журнал психиатрии и медицинской психологии. – Донецк, 2022. – 3 (59). – с. 24-34.
5. Голоденко О.Н. Разработка и оценка эффективности системы психокоррекционной программы, направленной на самораскрытие и активацию личностных ресурсов у лиц молодого возраста с непатологической психической дезадаптацией в условиях хронического стресса военного времени // Коллекция гуманитарных исследований. – Курск, 2023. – 2 (35). – с. 34-46.
6. Ряполова Т.Л., Голоденко О.Н., Соловьева М.А. Особенности копинг-поведения у студентов медицинского ВУЗа в ситуации хронического стресса в зоне вооруженного конфликта в Донбассе // Сборник научных статей. – СПб., 2016. – 94-95 с.



Спасибо за
внимание!