



Научная статья | Общая психология, психология личности, история психологии

ЛАТЕНТНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЛИЧНОСТНЫХ ЧЕРТ ПОДРОСТКОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СОЦИАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ РАЗВИТИЯ

Е.В. Славутская

Аннотация

Состояние вопроса. Подростковый возраст всегда был и является для исследователя одним из самых интересных периодов возрастного развития. В современной социокультурной, политической, экономической ситуации, в условиях перехода во всем к цифровой среде претерпевают значительные изменения как социальная ситуация развития так и показатели взросления подростков. Это накладывает отпечаток на ведущую деятельность, в целом - на формирование личности. Сдвигаются привычные ориентиры в протекании и сроках возрастных периодов, в проявлениях подростка в социальной сфере, поведении, возникают новые феномены.

Цель исследования – изучение латентных связей личностных черт подростков 14-15 лет с использованием аппарата искусственных нейронных сетей.

Материалы и методы исследования. Возможности изучения особенностей личности подростка предоставляют методы интеллектуального анализа результатов психодиагностики, использован опросник 14-PF Р.Б. Кеттелла. Этот стандартизированный, широко используемый психодиагностический тест предназначен для выявления 14-ти базовых личностных черт обследуемых в возрасте от 12-13 до 16-17 лет. Для обработки данных использовалась простейшая нейронная сеть с одним скрытым слоем. Обучение искусственной нейронной сети (ИНС) прямого распространения с обратным распространением ошибки осуществлялось в аналитической программе «Deductor».

Результаты. Показано, что оценка качества обучения ИНС позволяет выявить нелинейные и латентные взаимосвязи между психологиче-

скими показателями, значимыми в период 14-15 лет. Результаты обучения ИНС с разными признаками на выходе показывают, что наиболее тесно связаны (минимальная ошибка и 100% распознавания) со всеми личностными чертами признаки «Н» (смелость-робость в общении) и «J» (фактор Гамлета). При исключении «J» из входных данных качество обучения ИНС сильно ухудшается, что говорит о связи этой личностной черты с каждой из остальных 13-ти. Интеллект входит в группу наименее связанных со всеми остальными признаками характеристик.

Заключение. Выявлены опосредованно взаимосвязанные с остальными чертами две наиболее значимые для возрастного отрезка личностные черты – это активность в общении «Н» и черта под названием «фактор Гамлета». Оба показателя характеризуют отношение к социуму, социальной жизни. Результаты, полученные при нейросетевом анализе психодиагностических данных, соответствуют психологическим особенностям подростков. Доказана эффективность аппарата ИНС для оценки латентных связей данных психодиагностики.

Ключевые слова: подростки; социальная ситуация развития; личностные черты; фактор Гамлета; искусственные нейронные сети

Для цитирования. Славутская Е.В. Латентные взаимосвязи личностных черт подростков при изменении социальной ситуации развития // Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Т. 15, № 6. С. 233-249. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-615

Original article | General Psychology, Personality Psychology, History of Psychology

LATENT RELATIONSHIPS BETWEEN ADOLESCENTS' PERSONAL TRAITS UNDER SOCIAL SITUATION DEVELOPMENT CHANGES

E. V. Slavutskaya

Abstract

Background. Adolescence has always been and is one of the most interesting periods of development age for the researcher. In the modern

socio-cultural, political, and economic situation, in the context of the transition to the digital environment in everything, both the social situation of development and the indicators of adolescent adulthood are undergoing significant changes. This leaves its mark on the leading activity, in general, on the personality formation. The usual guidelines in the course and timing of age periods are shifting, in the manifestations of adolescents, teenagers in the social sphere, behavior, new phenomena arise.

The **purpose** of the study is to study the latent personality traits connections of adolescents aged 14-15 years using the artificial neural networks.

Materials and methods. The possibilities of studying the personality characteristics of the adolescents are provided by the intellectual analysis of psycho diagnostics results according to the questionnaire 14-PF by R.B. Cattell. This standardized, widely used psycho diagnostic test is designed to identify 14 basic personality traits of subjects aged 12-13 to 16-17. The simplest neural network with one hidden layer was used for data processing. The training of the feed forward artificial neural network (ANN) was carried out in the analytical program “Deductor”.

Results. It is shown that the assessment of the quality of ANN training makes it possible to identify nonlinear and latent relationships between psychological indicators that are significant in the period of 14-15. The results of ANN training with different signs at the output show that the signs “H” (courage-timidity in communication) and “J” (Hamlet factor) are most closely related (minimum error and 100% recognition) to all personality traits. When “J” is excluded from the input data, the quality of ANN training deteriorates significantly, which indicates the connection of this personality trait with each of the other 13. Intelligence is included in the group of characteristics least related to all other characteristics.

Conclusion. The two most significant personal traits for the age segment, indirectly interrelated with the rest of the traits, are the activity in communication “H” and a trait called the “Hamlet factor”. Both indicators characterize the attitude towards society and social life. The results obtained by neural network analysis of psychodiagnostic data correspond to the psychological characteristics of adolescents. The effectiveness of the ANN for evaluating latent connections of psycho diagnostic data has been proven.

Keywords: adolescents; social situation of development; personality traits; Hamlet factor; artificial neural networks

For citation. Slavutskaya E.V. Latent Relationships between Adolescents' Personal Traits under Social Situation Development Changes. *Russian Journal of Education and Psychology*, 2024, vol. 15, no. 6, pp. 233-249. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-615

Описывая закономерности протекания возрастных периодов Л.С. Выготский вводит понятие «социальная ситуация развития» - одна из базовых характеристик, нуждающихся в тщательном изучении в каждом возрастном периоде [3]. Социальная ситуация развития является специфическим для каждого возраста образованием, характеризующим отношение между ребенком и средой, писал А. Н. Леонтьев. Она отражает объективное место в системе социальных отношений, ожидания и требования, предъявляемые обществом, особенности понимания ребенком занимаемой им социальной позиции, своих взаимоотношений с окружающими людьми [7]. Критериями для периодизации психического развития по Д.Б. Эльконину являются социальная ситуация развития, новообразования, ведущая деятельность – интимно-личностное общение в подростковом возрасте [15]. За предподростковым кризисом [9; 12; 13] следует подростковый возраст, где основным является общение со сверстниками в референтной группе. С точки зрения социальной ситуации развития, фокус внимания подростка полностью переключается на взаимодействие и взаимоотношения со сверстниками. Содержание этой деятельности, успехи и трудности в ее реализации характеризуют особенности вхождения в социум. Социальная ситуация развития в подростковый период характеризуется качественными изменениями в отношении как к окружающему миру, к взрослым и сверстникам, так и к своему месту в социуме. Связаны ли у подростков показатели общения, и каким образом, с другими личностными чертами? Какие личностные черты в большей степени характерны для периода изменившейся социальной ситуации развития, вхождения в социум в подростковом возрасте?

Подростковый возраст часто характеризуют как период «бурь и натиска». Многие исследователи относят это к проявлениям пубертата. В этот период наблюдается вспыльчивость у одних подростков, сниженный фон настроения, черты ипохондрии - у других. С точки зрения личностного развития - какие личностные черты проявляются, как характерные, в это время?

Различные формы межфункциональных связей, их формирование и структура обуславливают психическое развитие [14]. Этот тезис был выдвинут Л.С. Выготским и подтвержден в своих исследованиях Б.Г. Ананьевым и сотрудниками его школы [1]. Л.С. Выготский писал о том, что главным в психическом развитии является изменение, переструктурирование межфункциональных связей. Накапливаясь до определенного предела, они затем обнаруживаются скачкообразно в виде какого-либо возрастного новообразования [3]. Так мы можем наблюдать внешнее проявление внутренних возрастных изменений. Это обозначили С.Л. Рубинштейн в своей формуле детерминации «внешнее через внутреннее» [11] и А.Н. Леонтьев, когда писал, что «внутреннее действует через внешнее и тем самым себя изменяет» [7]. Различные методы интеллектуального анализа данных позволяют выявить и оценить особенности и возрастные закономерности [13; 16]. Процесс переструктурирования, изменения взаимосвязей был изучен нами с помощью различных методов математической статистики, описан математически для предподросткового, подросткового возрастов [4; 11; 12]. Тем не менее, такие традиционные методы как корреляционный, факторный анализ [19] плохо функционируют при выявлении опосредованных (латентных) взаимосвязей между различными психологическими показателями.

Методы исследования и ход эксперимента

Для изучения возрастных особенностей подростков, личностных черт и их взаимосвязей мы воспользовались опросником 14-PF Р.Б. Кеттелла. Наибольший интерес у нас вызывали те личностные черты, которые могли быть опосредованно связаны друг с другом, так

как линейные связи достаточно хорошо изучены для этого возраста [4; 8; 10; 12; 13; 16]. Также, интересным показалось проанализировать те характеристики, которые Р.Б. Кеттелл включает в свой опросник как уникальные именно для подросткового возраста, отсутствующие в вариантах многофакторных опросников 12-PF (8-12 лет) и 16-PF (с 18 лет). К таким уникальным личностным чертам относится фактор Гамлета «J».

Для обработки данных и выявления латентных связей личностных черт применялся аппарат искусственных нейронных сетей (ИНС) [23]. Для обучения ИНС были использованы результаты психодиагностики 56-ти подростков, в возрасте 14-15 лет, полученные при помощи опросника 14-PF Р.Б. Кеттелла [17]. Стандартизированный, широко используемый в психодиагностике - он выявляет личностные черты респондентов в целочисленных значениях от 0 до 10. Исходные данные для анализа - это таблица из 14-ти столбцов и 56-ти очищенных от дублирующих комбинаций строк. Использована простейшая ИНС с одним скрытым (ассоциативным) слоем. Количество связей между нейронами в этом случае оказывается меньше обучающей выборки и оценка качества обучения ИНС предоставляет информацию о связи между входными данными и целевой функцией на выходе. Обучение ИНС прямого распространения с обратным распространением ошибки осуществлялось в аналитической программе «Deductor» (www.basegroup.ru). Число циклов (эпох) обучения – до 1000, 5-10% общей выборки использовались для тестирования [8].

Как будет показано далее, классический вариант многофакторного опросника Р.Б. Кеттелла 14-PF позволяет оценить взаимосвязанные прямо и опосредованно возрастные показатели, выявить значимые из них, характеризующие разнообразные направления развития. Рекомендуемые опросники в рамках модели «Большая пятерка» [20; 21] не позволяют настолько дифференцированно подойти к вопросу изучения возрастных изменений, так как в них каждая из пяти личностных характеристик является сама по себе многокомпонентным синтезом личностных показателей [18; 22; 24].

Результаты и обсуждение

Оценка качества обучения ИНС проводилась при последовательной замене целевой функции на ее выходе. Для определения связи каждой из личностных черт с остальными 13-тью признаками, этот признак подавался на выход, а остальные 13 признаков – на вход. Соответствующие результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты обучения ИНС с разными личностными чертами на ее выходе

Признак	Макс. ошибка $\sigma_{\text{макс}}$	Сред. ошибка σ_s	Распознавание S
A	$3,59 \times 10^{-1}$	$1,57 \times 10^{-2}$	94,64%
B	$1,53 \times 10^{-1}$	$1,44 \times 10^{-2}$	89,29%
C	$1,12 \times 10^{-1}$	$9,71 \times 10^{-3}$	96,43%
D	$8,96 \times 10^{-2}$	$6,34 \times 10^{-3}$	96,43%
E	$1,39 \times 10^{-1}$	$1,96 \times 10^{-2}$	92,86%
F	$9,46 \times 10^{-2}$	$9,16 \times 10^{-3}$	94,64%
G	$1,02 \times 10^{-1}$	$5,92 \times 10^{-3}$	96,43%
H	$4,37 \times 10^{-2}$	$7,04 \times 10^{-3}$	100%
I	$1,75 \times 10^{-1}$	$1,32 \times 10^{-2}$	91,07%
J	$4,19 \times 10^{-2}$	$7,29 \times 10^{-3}$	100%
O	$1,76 \times 10^{-1}$	$1,76 \times 10^{-2}$	87,50%
Q2	$7,83 \times 10^{-2}$	$1,15 \times 10^{-2}$	96,43%
Q3	$1,13 \times 10^{-1}$	$9,56 \times 10^{-3}$	96,43%
Q4	$3,06 \times 10^{-1}$	$2,19 \times 10^{-2}$	89,29%

Группа коммуникативных свойств: А – общительность (аффектомия-шизоитомия); Н – смелость-робость в контактах); Е – (стремление к доминированию-пассивность); О2 – самостоятельность (степень групповой зависимости).

Группа интеллектуальных свойств: В – вербальный интеллект.

Группа эмоциональных свойств: С – (степень эмоциональной устойчивости); D – (возбудимость-флегматичность); F – (легкомыслие-осторожность); I – эмоциональная чувствительность (сензитивность-реализм); J – (неврастения, фактор Гамлета-интерес к участию в общих делах); O – тревожность (склонность к чувству вины-самоуверенность);

Q4 – (степень внутреннего напряжения).

Группа поведенческих регуляторных свойств: Q3 – (степень самоконтроля); G – моральная нормативность (степень принятия моральных норм).

Этот алгоритм описан нами ранее [8]. Качество обучения ИНС определяется 3-мя критериями (параметрами): Максимальной $\sigma_{\text{макс}}$ и среднеквадратичной σ_s ошибками, а также процентом распознан-

ных S связей между нейронами при уровне значимости 0,05. Эти три численных критерия качества обучения ИНС из таблицы 1 оказываются связанными между собой. Коэффициент корреляции R_{12} между σ_{\max} и σ_s равен 0,73, а R_{12} между σ_{\max} и S равен -0,59. При малой выборке в 14 значений (см. таблицу 1) такие коэффициенты корреляции имеют уровень значимости меньше 0,01 и 0,02 [8]. Показанные в таблице результаты позволяют выделить личностные черты, наиболее тесно связанные с остальными. В данном случае это показатели «Н», «J», для которых достигаются минимальные ошибки при обучении ИНС и фиксируется 100% распознавания связей. Кроме того удается выделить черты наименее связанные с остальными – «В,Е,І,О,Q4». Результаты ранее проведенных исследований показывают, что взаимосвязи между показателями могут быть не только нелинейными, но и опосредованными [8; 12; 13; 16]. В связи с этим возникает необходимость отдельно оценить уровень влияния каждой личностной черты из входных данных ИНС на качество ее обучения. Для этого каждый их признаков на входе НС последовательно исключался.

В таблице 2 приведены результаты для фактора Гамлета «J» на выходе ИНС. Здесь обучение ИНС проводилось при последовательном исключении каждого из остальных 13-ти признаков на ее входе. То есть входных нейронов в ИНС - 12. Как следует из приведенных в таблице 2 результатов, качество обучения ИНС в целом улучшилось по сравнению с результатами таблицы 1: 100% связей распознано в 4-х из 12-ти случаев (в 2-х случаях в таблице 1), среднеквадратичная ошибка больше 1% в одном случае (в 7-ми случаях в таблице 1).

Из таблиц 1 и 2 видно, что фактор «J» наиболее тесно связан со всеми остальными личностными чертами подростков. Если «J» и «Н» наиболее тесно связаны с остальными показателями (см. таблицу 1), то их исключение из рассмотрения должно нарушать общую структуру межфункциональных связей. Соответственно должно «ухудшаться» и качество обучения ИНС с численными показателями остальных личностных черт. Соответствующая проверка была проведена. При исключении значений «J» и «Н» из данных на входе ИНС среднеквадратичные ошибки σ_s увеличиваются, процент распознавания связей S уменьшается. Это справедливо для всех остальных личностных

черт, за исключением признака F. Его исключение из входных данных при обучении ИНС несколько «улучшает» показатели распознавания связей. Однако это не противоречит приведенным умозаключениям, поскольку этот признак мало влияет на связь «J» с остальными признаками (100% «обучаемости» ИНС в таблице 2).

Таблица 2.

Обучение ИНС с личностной чертой J на выходе при последовательном исключении признаков на ее входе

Признак	Макс. ошибка $\sigma_{\text{макс}}$	Сред. ошибка σ_s	Распознавание S
Без А	$1,26 \times 10^{-1}$	$9,61 \times 10^{-3}$	96,43%
Без В	$5,89 \times 10^{-2}$	$9,22 \times 10^{-3}$	94,64%
Без С	$5,76 \times 10^{-2}$	$7,59 \times 10^{-3}$	94,64%
Без D	$6,05 \times 10^{-2}$	$9,35 \times 10^{-3}$	98,21%
Без E	$6,97 \times 10^{-2}$	$8,59 \times 10^{-3}$	92,86%
Без F	$3,39 \times 10^{-2}$	$6,34 \times 10^{-3}$	100%
Без G	$7,62 \times 10^{-2}$	$1,07 \times 10^{-2}$	98,21%
Без H	$6,33 \times 10^{-2}$	$9,95 \times 10^{-3}$	98,21%
Без I	$5,62 \times 10^{-2}$	$7,74 \times 10^{-3}$	94,64%
Без O	$3,86 \times 10^{-2}$	$6,33 \times 10^{-3}$	100%
Без Q2	$6,07 \times 10^{-2}$	$9,33 \times 10^{-3}$	96,43%
Без Q3	$4,02 \times 10^{-2}$	$5,83 \times 10^{-3}$	100%
Без Q4	$4,02 \times 10^{-2}$	$6,69 \times 10^{-3}$	100%

Таким образом, нейросетевой анализ данных психодиагностики по опроснику 14-PF у подростков 14 лет позволяет утверждать следующее. Результаты обучения ИНС с разными признаками на выходе показывают, что наиболее тесно связаны (минимальная ошибка и 100% распознавания) со всеми личностными чертами признаки «H» (смелость-робость в общении) и «J» (фактор Гамлета). Наименее - признаки «B, E, I, O, Q4». Т.е. можно сказать, что выделяется группа, в которой каждый признак связан с остальными. Это - «H, J, Q3, Q2, G, F, D, C, A», где 5 показателей характеризуют общение, 2 – волевую сферу, еще 2 – эмоционально-темпераментные характеристики. Следовательно, в возрасте 14 лет эти характеристики наиболее значимы в структуре личности. Среди этих личностных черт фактор Гамлета (качество обучения ИНС 100%), наиболее связан с

остальными показателями. Можно допустить, что этот признак имеет наибольшую значимость в изучаемом возрасте, как и признак «Н».

Высокая значимость показателей общения, к которым относится фактор «Н» (смелость-робость в контактах) очевидна для подросткового возраста. О чем же говорит фактор «J»? При низких его оценках подростка характеризуют как предпочитающего коллективные мероприятия, энергичного, принимающего общие нормы поведения и правила. Высокие оценки фактора Гамлета свидетельствуют об индивидуалистичности, сдержанности в контактах, интроспективности. Такие подростки всегда имеют свое мнение, его не навязывают другим, думают над своими ошибками, стараясь избежать новых, неврастеники, часто испытывают чувство вины, имеют повышенное чувство ответственности [17].

Анализ результатов эмпирического исследования личностных особенностей групп подростков с высоким уровнем киберагрессии и их сверстников, склонных к кибервиктимизации, проведенных Н.В. Власовой, Е.Л. Буслаевой показал, что в обеих группах значения фактора «J» в определенной степени отличаются от показателей контрольной группы (по обоим показателем средний уровень). Однако наибольшее значение имеет другой показатель, это степень эмоциональной устойчивости «С» [2]. При изучении личностных черт социально активных и социально неактивных подростков 14-15 лет Е.А. Кедрова и Н.И. Чернецкая показали, что социально активным подросткам присущи низкие значения фактора «J» (предприимчивость, стремление быть и действовать в группе и с группой, принятие групповых норм) и высокие значения фактора «Н» (смелость в общении), а социально неактивным - высокие оценки по «J» (затенчивость, индивидуалистичность, нежелание быть в группе) и низкие по фактору «Н» (робость в общении) [5]. Исследование А.Н. Ларина, посвященное личностным особенностям детей, воспитывающихся в детских домах, выявило низкие показатели (неврастения, замкнутость) по фактору J у 27,8% девочек, а у 35,7% мальчиков – высокие показатели (энергичность, стремление быть в коллективе). По фактору «Н» значимых различий не оказалось, все показатели оказались в пределах средних значений в обеих группах [6].

Интерпретируя личностную черту «О» (склонность к чувству вины, тревожность – спокойствие) в опроснике 16-PF Р.Б. Кеттелл писал, что этот фактор можно в определенных пределах назвать фактором Гамлета. Он может быть рассмотрен как социально-моральный, позволяет оценить отношение к собственным неудачам. Управление неудачами, лидерство в сложных ситуациях при низких значениях или подверженность к «самокопанию и самоупрекам», угрызениям совести, замкнутость (при высоких показателях). В отдельных исследованиях отмечают, что фактор «О» в 14-PF - соответствует фактору Гамлета «J» в опроснике 12-PF. Нейросетевой анализ результатов психодиагностики подростков 14-15 лет с помощью 14-PF показывает, что латентные связи показателей «О» и «J» с остальными чертами личности сильно отличаются. Без «J» сильно ухудшается качество обучения ИНС, что говорит о связи этой личностной черты с каждой из остальных 13-ти. Показатель «О» как раз в наименьшей степени связан со всеми остальными чертами личности подростков (таблица 1).

Анализ психодиагностических данных подростков 14-15 лет, приведенный в настоящей работе, выполнен на относительно небольшой выборке. Однако эти психодиагностические данные соответствуют возрастным психологическим особенностям подростков изучаемого возраста [4].

Выводы

С точки зрения интегро-дифференционного принципа развития ранее нами было выявлено, что в переходные и кризисные возрастные периоды выраженная интеграция личностных черт обусловлена эмоционально-коммуникативными характеристиками. Волевые и интеллектуальные показатели оказываются более независимыми в статистическом смысле, имеют более равномерную динамику в эти периоды. Принцип гетерохронности развития проявляется в эмоциональных и волевых чертах. Настоящее исследование подтверждает ранее сделанные выводы. Ответы на поставленные в исследовании вопросы следующие. Два из четырнадцати факторов по результатам нейросетевого анализа связаны с каждым их остальных. Это фактор Гамлета «J» и фактор активности в общении «Н»,

что свидетельствует об их особой значимости в этот период. Интеллект входит в группу наименее связанных со всеми остальными признаками характеристик. Таким образом, были выявлены опосредованно взаимосвязанные с остальными чертами две наиболее значимые для возрастного отрезка личностные черты – это активность в общении и черта под названием «фактор Гамлета». Оба показателя характеризуют отношение к социуму, социальной жизни. Можно предположить, что именно они являются одними из ключевых характеристик, формирующих два центральных направления отношения и вхождения в социальную ситуацию: жизнь в коллективе (социуме), с коллективом (социумом) и жизнь «вне коллектива». Психологическое содержание направлений и типов развития нуждается в дальнейшем изучении и описании.

Список литературы

1. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. Санкт-Петербург: Питер, 2001. 288 с.
2. Власова Н.В., Буслаева Е.Л. Кибербуллинг в подростковом возрасте: агрессор и жертва // Психология и право. 2023. Том 13. № 3. С. 56–71. <https://doi.org/10.17759/psylaw.2023130305>
3. Выготский Л.С. Проблема возраста. Хрестоматия по детской психологии [под ред. Г.В. Бурменской]. М.: Институт практической психологии, 1996. 264 с.
4. Иванова Г.Ф., Славутская Е.В., Славутский Л.А. Иерархический анализ данных психодиагностики подростков на основе корреляционных связей // Вестник Чувашского университета. 2017. № 1. С. 235-240.
5. Кедярова Е.А., Чернецкая Н.И. Личностные особенности социально активных и неактивных подростков // Известия Иркутского государственного университета. Серия Психология. 2019. Т. 27. С. 32–44. <https://doi.org/10.26516/2304-1226.2019.27.32>
6. Ларин А.Н. Личностные особенности детей, воспитывающихся в условиях детского дома, как критерий формирования активной жизненной позиции и успешной социальной адаптации // Психология и право. 2016. Т. 6. № 2. С. 107–119. <https://doi.org/10.17759/psylaw.2016060208>

7. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 305 с.
8. Петров А.Н., Иванова Г.Ф., Славутская Е.В. Обучение нейросети как инструмент системного анализа многомерных данных психодиагностики // Вестник Чувашского университета. 2018. № 1. С. 162-168.
9. Поливанова К.Н. Психология возрастных кризисов. М.: Изд. центр «Академия», 2000. 184 с.
10. Ратанова Т.А. Возрастные особенности дифференцированности и интегрированности когнитивных структур у школьников // Вопросы психологии. 2014. № 2. С. 34-41.
11. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир. СПб.: Питер, 2003. 512 с.
12. Славутская Е.В., Владимировна О.Н. Системный анализ данных психодиагностики и проявление интегро-дифференционного принципа в развитии личности // Казанский педагогический журнал. 2022. № 2(151). С. 195-206. <https://doi.org/10.51379/KPJ.2022.152.2.028>
13. Славутская Е.В., Славутский Л.А. Интегро-дифференционный принцип в развитии личности: о возможности математического описания в рамках структурной теории // Russian Journal of Education and Psychology. 2023. Т. 14, № 5-1. С. 88-108. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2023-14-5-88-108>
14. Чуприкова Н.И. Теория развития: дифференцированно-интеграционная парадигма // Психологические исследования. 2009. Т. 2. № 3. <https://doi.org/10.54359/ps.v2i3.1005>
15. Эль конин Д.Б. Психическое развитие в детских возрастах. Избранные психологические труды. М.–Воронеж: НПО «МОДЭК», 1995. 414 с.
16. Slavutskaya E.V., Slavutskii L.A., Nikolaev E.L., Zakharova A.N. Neural Network Models for the Analysis and Visualization of Latent Dependencies: Examples of Psycho Diagnostic Data Processing // Knowledge in the Information Society: Joint Conferences XII Communicative Strategies of the Information Society (CSIS2020) and XX Professional Culture of the Specialist of the Future (PCSF2020). Cham: Springer Verlag, 2021. P. 61-70. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65857-1_7
17. Cattell R.B. Advanced in Cattelian Personality Theory. Handbook of Personality. Theory and Research. New York: The Guilford Press, 1990.

18. Christensen A.P. On the equivalency of factor and network loadings / A. P. Christensen, H. Golino // Behavior Research Methods. 2021. Vol. 53. P. 1563–1580. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01500-6>
19. Glass J.V. Statistical Methods in Education and Psychology / J. V. Glass, Y. C. Stanly. Upper Saddle River: Stanly Prentice-Hall, 1970.
20. McCrae, R.R., Costa P.T. Understanding persons: From Stern's personalistics to Five-Factor Theory // Personality and Individual Differences. 2021. Vol. 169. P. 1/ 109816. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109816>
21. Möttus R. Descriptive, Predictive and Explanatory Personality Research: Different Goals, Different Approaches, but a Shared Need to Move Beyond the Big Few Traits / R. Möttus, D. Wood, D.M. Condon, J. Zimmermann // European Journal of Personality. 2020. Vol. 34(6). P. 1175-1201. <https://doi.org/10.1002/per.2311>
22. Rosenberg S., Van Mechelen I., De Boeck P. A hierarchical class model: theory and method with applications in psychology and psychopathology // Classification and Clustering. New Yourk : River Edge, World Scientific. 1996. P. 123-155. https://doi.org/10.1142/9789812832153_0004
23. Witten I.H., Frank E., Hall M.A., Kaufmann M. Data mining: practical machine learning tools and techniques. Amsterdam: Elsevier, 2011.
24. Zwir I., Del-Val C., Cloninger C.R. Three genetic-environmental networks for human personality // Molecular Psychiatry. 2021. Vol. 26. P. 3858–3875. <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0579-x>

References

1. Ananiev B.G. *Chelovek kak predmet poznaniya* [Man as an object of knowledge]. St. Petersburg: Piter, 2001, 288 p.
2. Vlasova N.V., Buslaeva E.L. Kiberbulling v podrostkovom vozraste: agressor i zhertva [Cyberbullying in adolescence: aggressor and victim]. *Psikhologiya i pravo* [Psychology and Law], 2023, vol. 13, no. 3, pp. 56–71. <https://doi.org/10.17759/psylaw.2023130305>
3. Vygotsky L.S. *Problema vozrasta. Khrestomatiya po detskoj psikhologii* [The problem of age. Reader on child psychology]; [ed. G.V. Burmenskaya]. M.: Institute of Practical Psychology, 1996, 264 p.
4. Ivanova G.F., Slavutskaya E.V., Slavutsky L.A. Iyerarkhicheskiy anal-

- iz dannykh psikhodiagnostiki podrostkov na osnove korrelyatsionnykh svyazey [Hierarchical analysis of psychodiagnostic data for adolescents based on correlations]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta* [Bulletin of the Chuvash University], 2017, no. 1, pp. 235-240.
5. Kedyarova E.A., Chernetskaya N.I. Lichnostnyye osobennosti sotsial'no aktivnykh i neaktivnykh podrostkov [Personal characteristics of socially active and inactive teenagers]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Psikhologiya*, 2019, vol. 27, pp. 32–44. <https://doi.org/10.26516/2304-1226.2019.27.32>
 6. Larin A.N. Lichnostnyye osobennosti detey, vospityvayushchikhsya v usloviyakh detskogo doma, kak kriteriy formirovaniya aktivnoy zhiznennoy pozitsii i uspehnoy sotsial'noy adaptatsii [Personal characteristics of children brought up in an orphanage as a criterion for the formation of an active life position and successful social adaptation]. *Psikhologiya i pravo* [Psychology and Law], 2016, vol. 6, no. 2, pp. 107–119. <https://doi.org/10.17759/psylaw.2016060208>
 7. Leontyev A.N. *Deyatel'nost'. Soznaniye. Lichnost'* [Activity. Consciousness. Personality]. M.: Politizdat, 1975, 305 p.
 8. Petrov A.N., Ivanova G.F., Slavutskaya E.V. Obucheniye neyroseti kak instrument sistemnogo analiza mnogomernykh dannykh psikhodiagnostiki [Training a neural network as a tool for system analysis of multidimensional psychodiagnostic data]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta* [Bulletin of the Chuvash University], 2018, no. 1, p. 162-168.
 9. Polivanova K.N. *Psikhologiya vozrastnykh krizisov* [Psychology of age-related crises]. M. : Publishing house. Center “Academy”, 2000, 184 p.
 10. Ratanova T.A. Vozrastnyye osobennosti differentsirovannosti i integrirovannosti kognitivnykh struktur u shkol'nikov [Age features of differentiation and integration of cognitive structures in schoolchildren]. *Voprosy psikhologii* [Psychology issues], 2014, no. 2, pp. 34-41.
 11. Rubinshtein S.L. *Bytiye i soznaniye. Chelovek i mir* [Being and consciousness. Man and the world]. SPb.: Peter, 2003, 512 p.
 12. Slavutskaya E., Vladimirova O. Sistemnyy analiz dannykh psikhodiagnostiki i proyavleniye integro-differentsionnogo printsipa v razvitiy lichnosti [Psycho diagnostic data system analysis and the integro-dif-

- ferentiation principle manifestation in personal development]. *Kazanskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Kazan pedagogical journal], 2022, no. 2 (151), pp. 195-205. <https://doi.org/10.51379/KPJ.2022.152.2.028>
13. Slavutskaya E.V., Slavutsky L.A. Integro-differentsionnyy printsip v razvitiy lichnosti: o vozmozhnosti matematicheskogo opisaniya v ramkakh strukturnoy teorii [Integro-differentiation principle in personality development: on the possibility of mathematical description within the framework of structural theory]. *Russian Journal of Education and Psychology* [Russian Journal of Education and Psychology], 2023, vol. 14, no. 5-1, pp. 88-108. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2023-14-5-88-108>
 14. Chuprikova N.I. Teoriya razvitiya: differentsirovanno-integratsionnaya paradigim [Theory of Development: Differentiated-Integration Paradigm]. *Psikhologicheskiye issledovaniya* [Psychological research], 2009, vol. 2, no. 3. <https://doi.org/10.54359/ps.v2i3.1005>
 15. Elkonin D.B. *Psikhicheskoye razvitiye v det skikh voznrast akh. Izbran nyie psikholog icheskiye trudy* [Mental development in childhood. Selected psychological works]. M.-Voronezh: NPO "MODEK", 1995. 414 p.
 16. Slavutskaya E.V., Slavutskii L.A., Nikolaev E.L., Zakharova A.N. Neural Network Models for the Analysis and Visualization of Latent Dependencies: Examples of Psycho Diagnostic Data Processing. *Knowledge in the Information Society : Joint Conferences XII Communicative Strategies of the Information Society (CSIS2020) and XX Professional Culture of the Specialist of the Future (PCSF2020)*. Cham: Springer Verlag, 2021. P. 61-70. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65857-1_7
 17. Cattell R.B. Advanced in Cattelian Personality Theory. Handbook of Personality. Theory and Research. New York: The Guilford Press, 1990.
 18. Christensen A.P. On the equivalency of factor and network loadings / A. P. Christensen, H. Golino. *Behavior Research Methods*, 2021, vol. 53, pp. 1563–1580. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01500-6>
 19. Glass J.V. Statistical Methods in Education and Psychology / J. V. Glass, Y. C. Stanly. Upper Saddle River: Stanly Prentice-Hall, 1970.
 20. McCrae, R.R., Costa P.T. Understanding persons: From Stern's personalistics to Five-Factor Theory. *Personality and Individual Differences*, 2021, vol. 169, p. 1/ 109816. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109816>

21. Möttus R. Descriptive, Predictive and Explanatory Personality Research: Different Goals, Different Approaches, but a Shared Need to Move Beyond the Big Few Traits / R. Möttus, D. Wood, D.M. Condon, J. Zimmermann. *European Journal of Personality*, 2020, vol. 34(6), pp. 1175-1201. <https://doi.org/10.1002/per.2311>
22. Rosenberg S., Van Mechelen I., De Boeck P. A hierarchical class model: theory and method with applications in psychology and psychopathology // Classification and Clustering. New York: River Edge, World Scientific, 1996, pp. 123-155. https://doi.org/10.1142/9789812832153_0004
23. Witten I.H., Frank E., Hall M.A., Kaufmann M. Data mining: practical machine learning tools and techniques. Amsterdam: Elsevier, 2011.
24. Zwir I., Del-Val C., Cloninger C.R. Three genetic-environmental networks for human personality. *Molecular Psychiatry*, 2021, vol. 26, pp. 3858–3875. <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0579-x>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Славутская Елена Владимировна, доктор психологических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»

ул. Карла Маркса, 38, г. Чебоксары, Чувашская Республика, 428000, Российская Федерация

slavutskayaev@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

Elena V. Slavutskaya, Doctor of Psychology, Professor of Pedagogic and Psychology Department

Chuvash State Pedagogical University

38, Karl Marx Str., Cheboksary, Chuvash Republic, 428000, Russian Federation

slavutskayaev@gmail.com

Поступила 30.10.2024

После рецензирования 20.11.2024

Принята 29.11.2024

Received 30.10.2024

Revised 20.11.2024

Accepted 29.11.2024