

DOI: 10.12731/2658-4034-2025-16-3-743

EDN: BYAJSR

УДК 159.9.072.432



Научная статья | Общая психология, психология личности, история психологии

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПРЕДИКТОРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Я.И. Сиповская

Аннотация

Обоснование. В статье исследуется регрессионная модель показателей успешной интеллектуальной деятельности старших подростков в школе ввиду особой сензитивности данного возрастного этапа в жизни человека, который ознаменуется формированием и развитием структур понятийного, метакогнитивного и интенционального опыта субъекта деятельности, характеризующийся максимальными разрешающими возможностями в интеллектуальной сфере деятельности человека. В представленном исследовании был переформулирован конструкт интеллектуальной компетентности как показателя продуктивной интеллектуальной деятельности в терминах понятийных способностей, показателей психометрического интеллекта и школьной успеваемости старших подростков с определением предикторов и условий проявления успешности интеллектуальной деятельности, что обусловило возможность исследования компонентов интеллектуальной компетентности ввиду особой чуткости к изменениям среды (например, образовательным стандартам) самого конструкта интеллектуальной компетентности как проявления продуктивности интеллектуальной деятельности.

Цель. Изучение специфики предикторов школьной успеваемости в терминах проявлений понятийного опыта (семантических, категориальных и концептуальных способностей) и показателей психометрического интеллекта в старшем подростковом возрасте посредством моделирования (регрессионного) конструкта интеллектуальной компетентности как показателя продуктивности интеллектуальной деятельности.

Материалы и методы. Главный метод представленного исследования – эмпирический с проведением регрессионного моделирования показателей продуктивности интеллектуальной деятельности старших подростков. В исследовании приняли участие 110 старших подростков (56 девушек и 54 юноши) в возрасте 15-17 лет. Методологическая база исследования: методики «Понятийный синтез» (Холодная М.А., Сиповская Я.И., 2023), «Визуальная семантика слов» (Артемьева Е.Ю., 1999), «Обобщение трех слов» (Холодная М.А., Сиповская Я.И., 2023), «Прогрессивные матрицы Равена» (Дж. Равен, 2002), электронный журнал успеваемости.

Результаты. В ходе определения предикторов интеллектуальной продуктивности при проведении регрессионного моделирования была получена модель, которая с точностью 99,0% описывает/прогнозирует данный показатель. Полученная модель состоит из категориальных способностей. Данный показатель является одним из проявлений понятийного опыта человека, что указывает на его ключевое значение для успешной интеллектуальной деятельности в старшем подростковом возрасте. Таким образом, был сделан вывод, что в соответствии с полученными результатами, есть основания заключить, что к старшему подростковому возрасту показатели продуктивности интеллектуальной деятельности связаны исключительно с проявлениями категориальных способностей понятийного опыта, которые выступают предикторами успешной интеллектуальной деятельности как показателя интеллектуальной компетентности. В представленном исследовании установлен факт дисбаланса в развитии интеллектуальных способностей учащихся старшей школы, понятийное мышление которых сформировано в недостаточной мере для того, чтобы обеспечивать качественное повышение интеллектуальных ресурсов подростка.

Ключевые слова: регрессионный (множественный) анализ; интеллектуальная компетентность; способности; продуктивная интеллектуальная деятельность

Для цитирования. Сиповская, Я. И. (2025). Психологические условия и предикторы интеллектуальной продуктивности школьников. *Russian Journal of Education and Psychology*, 16(3), 604–628. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2025-16-3-743>

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

PSYCHOLOGICAL CONDITIONS AND PREDICTORS OF INTELLECTUAL PRODUCTIVITY IN SCHOOLCHILDREN

Ya.I. Sipovskaya

Abstract

Background. The article examines a regression model as an indicator predicting successful intellectual activity in older adolescents at school, given the particular sensitivity of this developmental stage marked by the formation and development of conceptual, metacognitive, and intentional experience structures in the subject of activity, characterized by maximum resolution capabilities in the intellectual sphere of human activity. In the presented study, the construct of intellectual competence as an indicator of productive intellectual activity was reformulated in terms of conceptual abilities, indicators of psychometric intelligence and school performance of older adolescents. Also, predictors and conditions for the manifestation of successful intellectual activity were determined, which determined the possibility of studying the components of intellectual competence due to the special sensitivity to changes in the environment (for example, educational standards) of the construct of intellectual competence itself as a manifestation of the productivity of intellectual activity.

Purpose. To identify specific predictors of academic performance in late adolescence in terms of manifestations of conceptual experience (semantic, categorical and conceptual abilities) and indicators of psychometric intelligence in late adolescence through modeling (regression) of the construct of intellectual competence as an indicator of the productivity of intellectual activity.

Materials and methods. The primary method used in this study is empirical, employing regression modeling of intellectual productivity indicators in older adolescents. The study involved 110 senior adolescents (56 girls and 54 boys) aged 15-17 years – students of a secondary comprehensive school in Khimki, Moscow Region. In order to avoid introducing additional

distractors into the already established groups of study participants (formed school classes), no external equalization by gender or age was carried out. It should also be noted that this study did not aim to identify the specifics of intellectual productivity based on the class of schoolchildren. The methodological framework included the following assessments: “*Conceptual Synthesis*” (by M.A. Kholodnaya, Y.I. Sipovskaya, 2023), “*Visual Semantics of Words*” (by E.Yu. Artemyeva, 1999), “*Three-Word Generalization*” (by M.A. Kholodnaya, Y.I. Sipovskaya, 2023), “*Raven’s Progressive Matrices*” (by J. Raven, 2002), and an electronic academic performance log.

Results. In the course of determining the predictors of intellectual productivity during regression modeling, a model was obtained that describes/predicts this indicator with 99.0% accuracy. The resulting model consists of categorical abilities. This indicator is one of the manifestations of a person’s conceptual experience, which indicates its key importance for successful intellectual activity in late adolescence. Thus, it was concluded that, in accordance with the results obtained, there is reason to conclude that by late adolescence, the indicators of intellectual activity productivity are associated exclusively with manifestations of categorical abilities of conceptual experience, which act as predictors of successful intellectual activity as an indicator of intellectual competence. The presented study established the fact of an imbalance in the development of intellectual abilities of high school students, whose conceptual thinking is insufficiently formed to ensure a qualitative increase in the intellectual resources of a teenager.

Keywords: regression (multiple) analysis; intellectual competence; abilities; productive intellectual activity

For citation. Sipovskaya, Ya. I. (2025). Psychological conditions and predictors of intellectual productivity in schoolchildren. *Russian Journal of Education and Psychology*, 16(3), 604–628. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2025-16-3-743>

Введение

А.В. Карпов [4, с. 5] указывает на то, что: «закономерности и механизмы системного типа ... выступают не только как базовые средства конституирования психического, но реализуют по отно-

шению к нему и собственно операционные функции. Это означает, что они являются не только реализаторами ключевых механизмов системообразования – интегративных и дифференциальных, но и операционными средствами целого ряда очень значимых составляющих психики на основных уровнях ее организации. Тем самым они раскрываются в функции активных операторов, в их операционном статусе – в модусе своего рода актов порождения и функционирования психического в целом». Соответственно, системно организованный конструкт интеллектуальной компетентности как показатель продуктивности интеллектуальной деятельности, в котором представлены когнитивные, понятийные, метакогнитивные и интенциональные компоненты, наряду с рядом качеств мышления [8] может выступать индикатором продуктивности в различных (в том числе новых) ситуациях в естественном жизненном контексте, например, в процессе школьного обучения. Таким образом, конструкт интеллектуальной компетентности может быть определен как системно организованная метаспособность, обуславливающая реальные интеллектуальные достижения, компонентами которой являются понятийные (семантические, концептуальные, категориальные) способности, метакогнитивные (произвольные и непроизвольные) способности, интенциональные способности, а также ряд качеств мышления, таких как, например, критичность, гибкость, самостоятельность и др.

Аргументацией этого предположения мотивировано проведение данного исследования, направленного на регрессионное моделирование успешной школьной деятельности в терминах таких проявлений интеллектуальной компетентности, как понятийные способности и показатели психометрического интеллекта.

Тем не менее, М.А. Холодная [10, с. 5] указывает на тот факт, что «ориентация на формирование прикладных знаний и универсальных надпредметных) действий может блокировать интеллектуальное развитие учащихся, поскольку при этом игнорируется роль предметного содержания школьного образования как центрального фактора интеллектуального роста личности в процессе обучения».

Особую актуальность приобретает изучение условий и предикторов интеллектуальной продуктивности в подростковом возрасте, являющимся одним из сенситивных, критических периодов онто- и филогенетического развития человека. Именно в этот возрастной период формируются и развиваются понятийные и метакогнитивные способности, а также ряд черт личности, что характеризуется максимальными разрешающими возможностями в интеллектуальной сфере деятельности человека [9].

Таким образом, был сформулирован предмет исследования: показатели и предикторы реальной успеваемости старших подростков как проявление интеллектуальной компетентности в терминах продуктивности интеллектуальной деятельности в старшем подростковом возрасте.

Объект исследования: учащиеся старших классов общеобразовательных школ, интеллектуальная компетентность которых формируется по мере освоения школьной программы, что выражается в высокой степени продуктивности их интеллектуальной деятельности на примере школьной (академической) успеваемости.

Цель исследования – изучение специфики предикторов школьной успеваемости в терминах проявлений понятийного опыта (семантических, категориальных и концептуальных способностей) и показателей психометрического интеллекта в старшем подростковом возрасте посредством моделирования (регрессионного) конструкта интеллектуальной компетентности как показателя продуктивности интеллектуальной деятельности.

Теоретическая гипотеза исследования: показатели успеваемости связаны с показателями интеллектуальной компетентности в терминах понятийных способностей и психометрического интеллекта.

Эмпирическая гипотеза: концептуальные, категориальные и семантические способности и показатели психометрического интеллекта обладают прогностической способностью в отношении уровня сформированности интеллектуальной компетентности в терминах интеллектуальной продуктивности старших подростков (показатели школьной успеваемости).

В случае, если будет доказана неправдоподобность гипотезы в ходе проведения анализа данных, эмпирическую гипотезу предполагается уточнить в соответствии с новыми данными.

В соответствии с целью и гипотезами исследования в статье поставлены *задачи*:

1) изучить структуру интеллектуальной компетентности как проявления продуктивности интеллектуальной деятельности старших подростков в терминах связей показателей понятийных (семантических, категориальных, концептуальных) способностей и показателей психометрического интеллекта в контексте школьной (академической) успеваемости участников исследования;

2) оценить прогностические возможности семантических, категориальных, концептуальных способностей и показателей психометрического интеллекта по отношению к уровню интеллектуальной компетентности (школьной успеваемости старших подростков).

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 110 старших подростков (56 девушек и 54 юноши) в возрасте 15–17 лет – учащиеся средней общеобразовательной школы г. Химки Московской области. В целях избегания внесения дополнительных дистракторов в уже сложившиеся группы участников исследования (сформированные школьные классы) никакого внешнего уравнивания по половому или возрастному принципу не проводилось. Также следует отметить, что в данном исследовании не ставилась задача выявления специфики интеллектуальной продуктивности исходя из класса обучения школьников.

В представленном исследовании использовался комплекс методик для диагностики трех видов понятийных способностей, интеллекта и осуществлялся подсчет показателей учебной успешности по разным учебным дисциплинам.

Методика «Понятийный синтез» [9]

Методика «Понятийный синтез» применялась для диагностики концептуальных способностей (способность устанавливать связи между тремя не связанными по смыслу словами, самостоятельно придумывая релевантный контекст).

Материал методики «Понятийный синтез», позволяющей оценить уровень сформированности концептуальных способностей, направлен на определение способности самостоятельно конструировать семантический контекст на основе трех не связанных по смыслу слов, предлагая при этом максимально возможное количество их сочетаний в виде осмысленных предложений.

С помощью методики «Понятийный синтез» (ПС) оценивается переменная – «концептуальные способности». Критерии оценки ответа: 0 баллов – отсутствие написанных предложений; использовано только два слова (например, для второй триады слов – «Я сидел дома и смотрел на компьютере фильм про смерч»); 1 балл – простое перечисление слов в предложении (например, для первой триады слов – «Ракушка, канцелярская скрепка и термометр лежали у меня на столе»); 2 балла – создание контекста в рамках описания конкретной ситуации либо конкретных обстоятельств (например, для третьей триады слов – «Раньше время на нашей планете измерялось только с помощью песочных часов, а потом появились электрические розетки и механические часы»); 3 балла – предложение с использованием сравнений, метафор, обобщающей категории либо развернутых причинно-следственных связей (например, для первой триады – «Распиленная пополам ракушка имеет завитки, похожие на изгибы канцелярской скрепки, а если эту ракушку разогреть до 200 градусов, то она расплавится и получится стекло для термометра и других предметов»).

Баллы по всем триадам суммируются.

Показатель: уровень сформированности концептуальных способностей (успешность установления отсутствующих связей между понятиями).

Модифицированная методика «Визуальная семантика» [2]

Методика «Описание неопределенных фигур» – модификация методики Е.Ю. Артемьевой [2]. Согласно инструкции, участники исследования давали описание пяти неопределенных визуальных форм в виде некоторого перечня признаков, отвечая на 2 вопроса: «На что похоже это графическое изображение; что это такое, как

Вы считаете?» и «Какими признаками можно описать этот объект, согласно Вашему впечатлению?». На рисунке 1 приводятся фигуры-стимулы:



Рис. 1. Неопределенные визуальные формы

На основании анализа протоколов были выделены, соответственно, показатели:

- способность к порождению смысловых признаков при описании неопределенных визуальных форм (*семантическая способность_признаки*);
- способность к образованию интерпретаций (*семантическая способность_интерпретации*).

Методика «Обобщение трех слов» [9]

Эта методика применялась для диагностики категориальных способностей (способность находить релевантную общую категорию для обобщения трех слов, принадлежащим к разным категориальным классам).

Материал методики «Обобщение трех слов», обеспечивающей оценку способности к категориальному обобщению, состоит из 10-ти триад слов, каждую из которых исследователь последовательно зачитывает участникам исследования. Участники исследования должны подумать, что между прочитанными словами общего и записать ответ одним или двумя словами.

Оценка каждого ответа для каждой из 10-ти триад по следующим критериям: 0 баллов – отсутствие ответа; обобщение только двух слов; тематическое обобщение, основанное на пространственной или временной близости объектов (например, для четвертой триады – «город», «мой двор»); 1 балл – аналитическое обобщение; формальное обобщение без четкой содержательной спецификации (например, для четвертой триады – «сделано человеком», «металлические»); 2 бал-

ла – строгое категориальное обобщение с использованием родовых понятий (например, для десятой триады – «последовательность»).

Баллы по всем 10-ти триадам суммируются.

Показатель: сумма баллов, отражающая уровень развития категориальных способностей.

Шкала прогрессивных матриц [7]

Методика «Прогрессивные матрицы» Дж. Равена применялась в исследовании без ограничения времени, соответственно, диагностическое значение приобретает не суммарный показатель результативности (отражающий объем решенных задач), а результирующие показатели (сумма «сырых» баллов) по каждой серии заданий.

Показатель: уровень интеллектуального развития и способность к систематизированной, планомерной интеллектуальной деятельности (логическое мышление).

Электронный журнал успеваемости

Показатель: средний балл за триместр (кумулятивный балл по всем школьным предметам, проставляемый в базе данных электронного журнала за второй триместр, который был выбран ввиду того, что во время первого триместра ученики только входят в учебный процесс после длительного перерыва, связанного с летними каникулами, а на третий триместр приходится основная масса контрольных и проверочных работ за весь учебный год и он, соответственно, является наиболее эмоционально нагруженным, что может коррелировать со снижением показателей продуктивности интеллектуальной деятельности, а соответственно, и интеллектуальной компетентности). Отдельно следует отметить, что в исследовании не проводилась оценка успеваемости школьников в начале учебного года и в его конце, который совпадает с экзаменами и является наиболее стрессовым периодом в жизни школьников в сравнении со временем посередине образовательного процесса, который и был выбран для проведения исследования.

Также отмечается, что в старшей школе учащиеся хотя и состоят в одних и тех же классах, но все же подразделяются на направления, а именно: спортивные классы (больше педагогическое внимание уде-

ляется физическому воспитанию школьников), гуманитарные классы (увеличены часы преподавания русского языка и литературы, а также – отечественной и зарубежной истории) и математические классы (увеличены часы преподавания физики, математики и химии), что, возможно, в последствии оказало влияние на полученные результаты.

Среднее время, отведенное на весь комплекс методик, – 2 стандартных школьных урока.

Для обработки данных был использован стандартизированный программный пакет SPSS Statistica (версия 19).

Результаты и обсуждение

Для проведения анализа данных была использована искусственная нормализация всех переменных исследования.

Для изучения влияния понятийных способностей (концептуальные, категориальные и семантические) на успешную интеллектуальную деятельность были проанализированы показатели концептуальных, категориальных и семантических способностей, психометрического интеллекта и школьной успеваемости. Результаты этого анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показателей успешной учебно-интеллектуальной деятельности старшеклассников

Модель		Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1	Регрессия	3,333	5	,667	4,835	,001
	Остаток	14,339	104	,138		
	Всего	17,673	109			

Примечания: зависимая переменная – успеваемость; предикторы: (константа), показатели психометрического интеллекта, способности к образованию семантических интерпретаций, способности к порождению семантических признаков, категориальные способности, концептуальные способности.

Было получено уравнение, в котором:

$\hat{Y}$ – зависимая переменная, представляющая школьную успеваемость;

$X_1 \dots X_n$ являются независимыми переменными, а именно:

X_1 является показателем категориальных способностей:

$$\hat{Y} = 3,706 + 0,003X, \quad (1)$$

Детализированные результаты регрессионного анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Регрессионные коэффициенты показателей концептуальных и категориальных способностей, семантических способностей, а также показателей интеллекта, определяющих их влияние на успешность интеллектуальной деятельности

Модель		Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	т	Значимость
		В	Стандартная ошибка	Бета		
1	(Константа)	3,73	0,16		23,09	0,00
	ПС	0,01	0,01	0,04	0,45	0,66
	КО	0,03	0,01	0,32	3,22	0,00
	СД_названия	0,01	0,01	0,14	1,60	0,11
	СД_признаки	-0,00	0,01	-0,06	-0,61	0,54
	Равен	0,01	0,00	0,15	1,67	0,10

Примечания: зависимая переменная – успеваемость; ПС – показатель развития концептуальных способностей; КО – показатель развития категориальных способностей; СД_названия – показатель степени развития семантических способностей в терминах способностей к порождению интерпретаций различного типа (общая сумма порожденных участником исследования интерпретаций); СД_признаки – показатель степени развития семантических способностей в терминах способностей к порождению признаков различного типа (общая сумма порожденных участником исследования признаков); Равен – показатели степени сформированности интеллектуального развития участников исследования.

Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели успешности интеллектуальной деятельности требуют значительного обобщения и абстрагирования материала, обеспечиваемого категориальными способностями, но не участия семантических способностей (чувственно-эмоционального компонента интеллектуальной деятельности), который был зафиксирован в наших предыдущих исследованиях [13]. Последний факт может указывать на изменяющуюся структуру интеллектуальных способностей, так как в нашем предыдущем исследовании были получены результаты, в

соответствии с которыми был сделан вывод о том, что показатели продуктивности интеллектуальной деятельности требуют большого обобщения и абстрагирования материала, предоставляемого категориальными способностями, и участия семантических способностей (сенсорно-эмоционального компонента интеллектуальной деятельности в терминах способности к порождению семантических признаков). Соответственно, результаты проведенного анализа указывают на сокращение количества предикторов, что обедняет интеллектуальные ресурсы субъекта деятельности, сужая арсенал применяемых им интеллектуальных ресурсов при выполнении деятельности.

Ввиду условного разделения единых школьных классов на подгруппы по различным спецификам педагогического влияния (спортивное, гуманитарное или математическое) также могло внести свой вклад специфику полученных противоречивых результатов, выделяя главный предиктор – категориальные способности, и оставляя другие проявления интеллектуальных способностей за рамками предикторов продуктивного интеллектуального поведения (школьной успеваемости). Соответственно, единственными условиями продуктивности интеллектуальной деятельности в старшем подростковом возрасте остаются категориальные способности как одно из проявлений понятийного опыта субъекта деятельности.

Особое внимание следует обратить на то, что ни концептуальные способности, ни семантические способности к образованию интерпретаций или признаков не предсказывают успешную успеваемость в школе, хотя, как было показано ранее, эти показатели связаны с интеллектуальной компетентностью, т.е. с продуктивностью интеллектуальной деятельности в любом виде практической деятельности. Таким образом, можно сделать вывод, что оценка («успеваемость») в школе не отражает показателей интеллектуальной успешности учащихся старших классов, с одной стороны. С другой стороны, такая оценка знаний учащихся связана с базовыми и наиболее фундаментальными концептуальными способностями. Соответственно, этот школьный балл, вероятно, показывает реальный интеллектуальный уровень развития учащихся. Также

вероятно, что при вариативности методов и источников получения знаний мы имеем совершенно нелинейную и необычную картину интеллектуального развития.

Таким образом, есть основания сделать предварительное заключение о том, что конструкт интеллектуальной компетентности как одно из проявлений успешности интеллектуальной продуктивности является очень чувствительным психологическим образованием, структура которого подвержена изменениям в зависимости от внешних или внутренних условий среды, таких, как, например, изменение образовательных стандартов, специфики образовательной деятельности и др. Так, Л.А. Ясюкова пишет о том, что в современности произошло качественное изменение типа интеллекта подростков: логическая систематизация информации, основанная на понятийном мышлении, сменилась на формально-образные обобщения, при которых суть явлений не выделяется и не понимается, хотя в памяти могут удерживаться большие объемы информации [11 и др.]. Эти факты и не полученные нами свидетельства связей с показателями концептуальных способностей и показателями психометрического интеллекта как логическим мышлением являются дополнительными свидетельствами изменения типа интеллекта человека. Кроме того, ряд авторов указывают на проблему «клипового мышления» [1 и др.) и низкий уровень сформированности понятийных способностей школьников в старших классах [5 и др.]. Дополнительным аргументом такой интерпретации служит лонгитюдное исследование Е.Г. Будриной, посвященное изучению когнитивного стиля полезависимость/полenezависимость в старшем подростковом возрасте и влиянию цифровизации на изменение показателей продуктивности интеллектуальной деятельности. Автор делает вывод о том, что: «у современных подростков произошло изменение скорости и точности перцептивного сканирования в сторону увеличения и смещение их на полюс полenezависимости по сравнению с подростками традиционной модели начала 2000-х. При этом показано, что старшие подростки, обучавшиеся в 2000/01 учебном году по обогащающей программе (средствами развивающих учеб-

ных текстов, которые обогащают основные формы индивидуально-го ментального опыта), имели значения показателей когнитивного стиля полезависимость / полenezависимость сопоставимые с современными подростками» [3, с. 56]. Таким образом, были получены факты изменения типа интеллектуальной деятельности в контексте понятийных способностей, показателей психометрического интеллекта и когнитивных стилей.

Особое внимание следует обратить на то, что ни концептуальные способности, ни семантические способности в части наименований, ни параметрические показатели интеллекта (показатели теста Равена) не предсказывают успешность школьного обучения, хотя, как показано ранее [8], эти показатели связаны с интеллектуальной компетентностью. Этот факт выступает дополнительным основанием для вывода об изменении структуры интеллекта в старшем подростковом возрасте.

Также вероятно, что при вариативности методов и источников получения знаний мы имеем совершенно нелинейную картину интеллектуального развития. Возможно, именно сейчас стоит говорить об эволюционном пути развития познания в виде вариантов развития, которые изнутри прежней модели кажутся принципиально ошибочными [13].

Тем временем, М.К. Педерсен с соавт. также указывали на первостепенную важность учета категориальных способностей в контексте индивидуального когнитивного фенотипирования, которое, по мнению авторов, имеет потенциал для революции в таких широких областях, как персонализированное обучение, практика трудоустройства и точная психиатрия [12]. В этих исследованиях измерение категориальных способностей входит в батарею экологически валидных измерений когнитивных способностей субъекта деятельности, таких как время реакции выбора, время реакции, торможение реакции (как проявление метакогнитивной регуляции деятельности), зрительная рабочая память, когнитивная гибкость и визуальная обработка информации. Таким образом, категориальные способности играют важную роль в продуктивности интеллектуальной деятельности человека.

Тем не менее, будет уместно обратиться к гистограмме распределения показателей школьной успеваемости, продемонстрированной на Рисунке 1, так как это наглядно отобразит степень доверия построенной модели и проведения такого вида анализа.

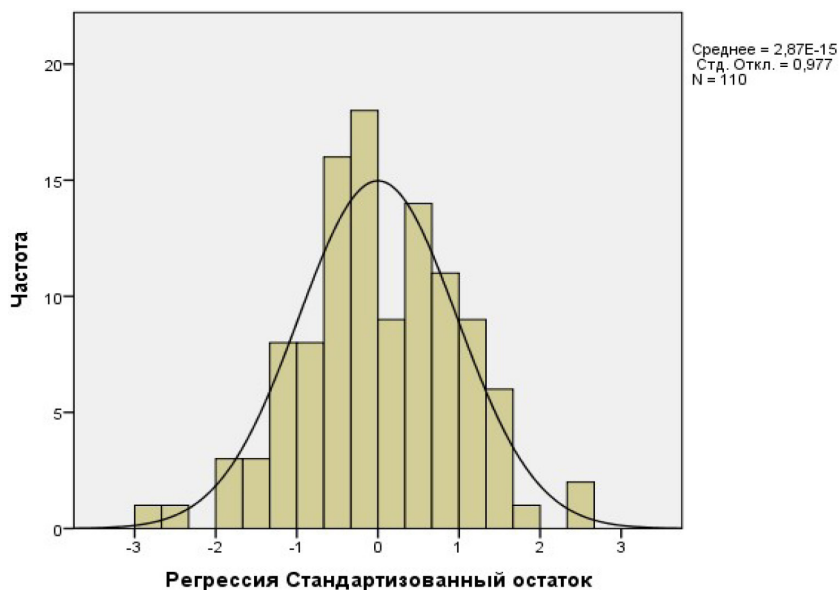


Рис. 1. Распределение зависимой переменной: школьная успеваемость

Для дальнейшей проверки адекватности полученной модели [6; 14; 15] также был построен график квантилей остатков от квантилей предполагаемого распределения ошибок, приведенный на Рисунке 2, чтобы определить, насколько обоснованным может быть последующий анализ данных.

В соответствии с предположениями модели, точки на графике должны располагаться как можно ближе к линии регрессии, и лишь незначительные отклонения допустимы на концах. Следовательно, гипотезу о нормальности остатков можно считать правдоподобной, что свидетельствует о корректности построенной модели. Соответственно, было сделано допущение о том, что описание данных с помощью регрессионных уравнений можно считать достоверным.

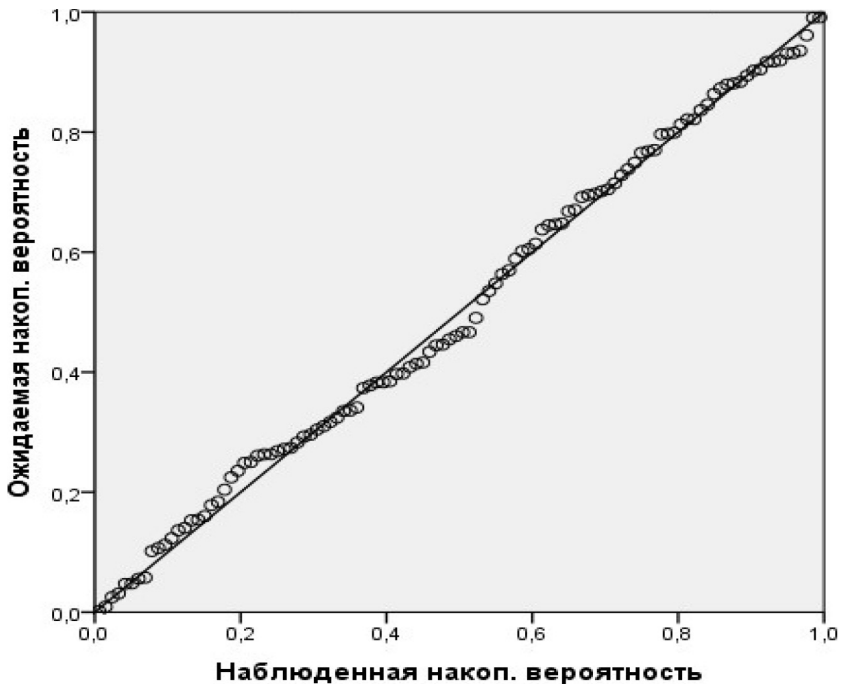


Рис. 2. Нормальный P-P график регрессии. Стандартизированный остаток при построении уравнения с зависимой переменной – школьная успеваемость

В данном исследовании раскрыта специфика интеллектуальной компетентности у учащихся старших классов средних общеобразовательных школ (9-10-ый классы). Соответственно, получен ряд новых фактов относительно структуры успешности интеллектуальной деятельности (интеллектуальной компетентности) субъекта деятельности в терминах концептуального, категориального и семантического опыта, показателей психометрического интеллекта и школьной успеваемости. Так, в наших предыдущих исследованиях в соответствии с результатами построения поверхностей отклика переменных (показателей понятийного опыта) был сделан вывод о том, что степень абстрагированности и обобщенности информации, содержащейся в понятиях, оказывает влияние на силу связи между компонентами понятийного опыта: более абстрактные «Признаки»

графических вариаций окружности в большей степени согласуются с профилем высокоорганизованных концептуальных способностей, чем «Названия», т.е. интерпретации этих же графических вариаций [9]. И именно сложные виды способностей составляют ядро конструктора интеллектуальной компетентности, характеризующиеся функцией порождения нового контекста, неявным интеллектуальным предчувствием направления нахождения решения в ситуации неопределенности, произвольной регуляцией своей интеллектуальной деятельности, тогда как когнитивно более простые способности (предложения фактологического и вопросительного типа) и непроизвольные метакогнитивные способности располагаются на периферии, что подчеркивает новизну проведенного исследования.

Заключение

В ходе регрессионного моделирования успешности школьной деятельности была выявлена 1 модель, которая с вероятностью ошибки не более 1% (точность модели 99,0%) описывает/прогнозирует данный показатель. Результаты моделирования позволяют сделать вывод о том, что наиболее значимым предиктором оказался показатель категориальных способностей, т.е. такими психическими свойствами, которые имеют отношение «... к продуктивности процессов категоризации и обеспечивающие отнесения соответствующего объекта к определенной категории либо спектру разных категорий на основе преобразований в системе категориальных признаков разной степени обобщенности» [9, с. 36]. Они обеспечивают ряд функций, в том числе и актуализацию вариативного набора категорий по отношению к любому объекту за счет индивидуализации содержания категорий, т.е. имеют отношение в понятийной регуляции человеком своей интеллектуальной деятельности.

Выдвинутая в исследовании гипотеза о том, что концептуальные, категориальные и семантические способности и показатели психометрического интеллекта обладают прогностической способностью в отношении уровня сформированности интеллектуальной компетентности в терминах интеллектуальной продуктивности старших под-

ростков (показатели школьной успеваемости) нуждается в уточнении. Так, доказано, что только категориальные способности выступают предиктором продуктивности интеллектуальной деятельности как показателя интеллектуальной компетентности в старшем подростковом возрасте, тогда как прогностическая функция концептуальных, семантических способностей и общего уровня психометрического интеллекта не доказана. Соответственно, регрессионная структура конструкта интеллектуальной компетентности как показателя продуктивности интеллектуальной деятельности указывает на значимость понятийных (категориальных) способностей, но не концептуальных способностей, связанных с порождением новых ментальных пространств, или общим уровнем психометрического интеллекта. Этот факт может указывать на дефицитарность интеллектуального ресурса современных школьников (выборку исследования составили учащиеся старших классов средней общеобразовательной школы), когда сформирован только один из компонентов понятийного опыта и у старших подростков нет возможности опереться на другие интеллектуальные ресурсы для конструирования своей интеллектуальной деятельности. Соответственно, имеет место дисбаланс в развитии интеллектуальных способностей учащихся и школьные оценки фиксируют только часть интеллектуального ресурса ученика, а именно вербальные репродуктивные способности (способность подбирать нормативные обобщающие категории при выделении общих признаков).

Таким образом, был сделан вывод, что в соответствии с полученными результатами, есть основания заключить, что к старшему подростковому возрасту показатели продуктивности интеллектуальной деятельности связаны исключительно с проявлениями категориальных способностей понятийного опыта, которые выступают предикторами успешной интеллектуальной деятельности как показателя интеллектуальной компетентности. В представленном исследовании установлен факт дисбаланса в развитии интеллектуальных способностей учащихся старшей школы, понятийное мышление которых сформировано в недостаточной мере для того, чтобы обеспечивать качественное повышение интеллектуальных ресурсов подростка.

Наряду с указанными результатами была установлена значимость применения наряду с классическим методом, например, корреляционного и сетевого анализа, который позволяет построить модель исследуемого конструкта в его наиболее значимых компонентах и устранить из анализа незначительные компоненты, также и регрессионного анализа.

Результаты представленного исследования имеют высокую теоретическую и практическую значимость. Теоретическая значимость научной работы состоит в том, что в представленном исследовании был переформулирован конструкт интеллектуальной компетентности как показателя успешности интеллектуальной деятельности в терминах понятийных способностей, показателей психометрического интеллекта и школьной успеваемости старших подростков с определением предикторов и условий проявления успешности интеллектуальной деятельности, что обусловило возможность исследования компонентов интеллектуальной компетентности и их соотношения между собой с помощью ресурсов стандартизированный программный пакет SPSS Statistica (версия 19) для проведения статистического анализа данных.

Практическая значимость обуславливается тем фактом, что данные, полученные в эмпирическом исследовании, указывают на чувствительность конструкта интеллектуальной компетентности как показателя продуктивности интеллектуальной деятельности в терминах понятийных способностей разного вида (семантических, категориальных и концептуальных), психометрического интеллекта и школьной успеваемости, как маркера продуктивного интеллектуального поведения в школьном возрасте. Проведение дальнейших исследований, устанавливающих соотношение различных функциональных нагрузок различных видов интеллектуальных способностей и продуктивности интеллектуальной деятельности, измеренной экологически валидными методами, показывающими реальные практические достижения субъектов деятельности, на наш взгляд, имеет первостепенное значение. Указанный методологический разворот в исследовательской деятельности позволит выявить достоверные маркеры и условия продуктивной интеллектуальной деятельности и переформулировать структуру конструкта интеллектуальной компетентности как базо-

вого, основополагающего вида компетентности вне зависимости от специфики какого-либо конкретного вида практической деятельности. Соответственно, полученные в представленном эмпирическом исследовании результаты могут быть использованы при конструировании наиболее полных и экологических моделей психологических конструктов с учетом дифференцированности их структуры.

Кроме того, результаты проведенного исследования могут быть применены в разработке таких методов оценки интеллектуальной компетентности, которые характеризовали индивидуальные особенности интеллектуальных ресурсов субъектов деятельности разного возраста, начиная, например, со школьного возраста. Так же полученные результаты раскрывают особенности интеллектуальных стратегий принятия эффективных решений в ситуации неопределенности и могут дополнять данные, полученные с помощью традиционных психометрических методик. Полученные результаты позволяют провести индивидуальную адаптацию критериев умственного развития субъекта деятельности и оказать помощь (при необходимости) в коррекции модели интеллектуального поведения, что является важной перспективой проведенного исследования. Игнорирование же роли сложных видов способностей, таких как, например, понятийных способностей в структуре интеллекта и системе механизмов регуляции социального поведения имеет драматические последствия – прежде всего для образовательной практики, так как полноценное интеллектуальное и личностное развитие учащихся невозможно без целенаправленного формирования понятийных способностей. Иначе могут возникнуть такие образовательные дефициты, как низкий уровень понимания учебного материала, низкий уровень способности выявлять и обобщать скрытые связи и закономерности, низкий уровень смыслового чтения, низкий уровень способности порождать структурированные и оригинальные по содержанию авторские тексты и т.д.

Список литературы

1. Андриященко, А. С. (2021). Развитие системного мышления школьников. *Образование и наука в России и за рубежом*, 82(6), 147-152. EDN: <https://elibrary.ru/vfyuya>

2. Артемьева, Е. Ю. (1999). *Основы психологии субъективной семантики* / Под ред. И. Б. Ханиной. Серия: «Фундаментальная психология». М.: Наука; Смысл. 350 с.
3. Будрина, Е. Г. (2024). Когнитивный стиль полезависимость/поле-независимость в старшем подростковом возрасте: сравнение показателей на интервале 20 лет. *Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке*, XXI(4), 56-62. <https://doi.org/10.31079/1992-2868-2024-21-4> EDN: <https://elibrary.ru/lzctrw>
4. Карпов, А. В. (2025). Системность в организации операционного состава мышления и сознания. *Ярославский психологический вестник*, 61(1), 5-20. EDN: <https://elibrary.ru/plrlhq>
5. Кибальченко, И. А., Баранкова, М. С. (2021). Диагностика понятийных способностей старших подростков: актуальность, проблемы и перспективы. В: *Педагогическая диагностика: история, теория, современность*. Ростов-на-Дону: РГЭУ РИНХ, 103-108. EDN: <https://elibrary.ru/bkgccw>
6. Линейные регрессионные графики: Остатки vs Влияние. BOOSTEDML - Статьи по статистике и машинному обучению для здравоохранения. URL: <https://boostedml.com/2019/03/linear-regression-plots-residuals-vs-leverage.html> (дата обращения: 03.04.2025)
7. Равен, Дж. (2002). *Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация*. М.: Когито-Центр. 396 с. ISBN: 5-89353-052-7 EDN: <https://elibrary.ru/raxvcb>
8. Сиповская, Я. И. (2015). Концептуальные, метакогнитивные и интенциональные дескрипторы интеллектуальной компетентности в старшем подростковом возрасте. *Вестник СПбГУ*. Серия 12, (4), 22-31. EDN: <https://elibrary.ru/vjhwxt>
9. Холодная, М. А., Сиповская, Я. И. (2023). *Понятийные способности: теория, диагностика, эмпирика*. М.: Институт психологии РАН. 172 с. https://doi.org/10.38098/mng_23_0458 ISBN: 978-5-9270-0458-4 EDN: <https://elibrary.ru/afhuju>
10. Холодная, М. А. (2023). Реформа Российского школьного образования: вверх по лестнице, ведущей вниз. *Ученые записки Института психологии Российской академии наук*, 3(4), 5-24. https://doi.org/10.38098/proceedings_2023_03_04_02 EDN: <https://elibrary.ru/urlmza>

11. Ясюкова, Л. А. (2020). Изменение типа интеллекта подростков за период с 1990 г. по 2020 г. В: *Способности и ментальные ресурсы человека в мире глобальных перемен*. М.: Институт психологии РАН, 496-505. <https://doi.org/10.38098/proc.2020.59.34.001> EDN: <https://elibrary.ru/bxwxfj>
12. Pedersen, M. K., Díaz, C. M. C., Wang, Q. J., Alba-Marrugo, M. A., Amidi, A., Basaiawmoit, R. V., Bergenholtz, C., Christiansen, M. H., Gajdacz, M., Hertwig, R., Ishkhanyan, B., Klyver, K., Ladegaard, N., Mathiasen, K., Parsons, C., Rafner, J., Villadsen, A. R., Wallentin, M., Zana, B., Shersona, J. F. (2023). Measuring Cognitive Abilities in the Wild: Validating a Population-Scale Game-Based Cognitive Assessment. *Cognitive Science*, 47. <https://doi.org/10.1111/cogs.13308> EDN: <https://elibrary.ru/rzjlfp>
13. Sipovskaya, Ya. I. (2022). Regression model of successful school intellectual activity. In: *Future of Information and Communication Conference (FICC)*. San Francisco, USA, March 3-4, 2022. Vol. 438, Part 1, pp. 68-75. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98012-2_7 EDN: <https://elibrary.ru/cgzxtm>
14. Linear Regression Plots: Residuals vs Leverage. BOOSTEDML. Articles on Statistics and Machine Learning for Healthcare. URL: <https://boostedml.com/2019/03/linear-regression-plots-residuals-vs-leverage.html> (дата обращения: 24.04.2025)
15. Understanding Diagnostic Plots for Linear Regression Analysis. University of Virginia Library. Research Data Services + Sciences. URL: <https://data.library.virginia.edu/diagnostic-plots/> (дата обращения: 24.04.2025)

References

1. Andriyashchenko, A. S. (2021). Development of systemic thinking in schoolchildren. *Education and Science in Russia and Abroad*, 82(6), 147-152. EDN: <https://elibrary.ru/vfyia>
2. Artemyeva, E. Yu. (1999). *Fundamentals of subjective semantics psychology* / Ed. by I. B. Khanina. Series: "Fundamental Psychology". Moscow: Nauka; Smysl, 350 p.
3. Budrina, E. G. (2024). Cognitive style field dependence/field independence in late adolescence: comparison of indicators over a 20-year interval. *Social and Humanitarian Sciences in the Far East*, XXI(4), 56-62. <https://doi.org/10.31079/1992-2868-2024-21-4> EDN: <https://elibrary.ru/lzctrw>

4. Karpov, A. V. (2025). Systemicity in the organization of operational composition of thinking and consciousness. *Yaroslavl Psychological Bulletin*, 61(1), 5-20. EDN: <https://elibrary.ru/plrlhq>
5. Kibalchenko, I. A., Barankova, M. S. (2021). Diagnostics of conceptual abilities in older adolescents: relevance, problems and prospects. In: *Pedagogical diagnostics: history, theory, modernity*. Rostov-on-Don: RSEU RINH, 103-108. EDN: <https://elibrary.ru/bkgccw>
6. *Linear regression plots: Residuals vs Leverage*. BOOSTEDML - Articles on statistics and machine learning for healthcare. URL: <https://boostedml.com/2019/03/linear-regression-plots-residuals-vs-leverage.html> (Accessed: 03.04.2025)
7. Raven, J. (2002). *Competence in modern society: identification, development and implementation*. Moscow: Cogito-Center, 396 p. ISBN: 5-89353-052-7 EDN: <https://elibrary.ru/raxvcb>
8. Sipovskaya, Ya. I. (2015). Conceptual, metacognitive and intentional descriptors of intellectual competence in late adolescence. *Bulletin of St. Petersburg State University. Series 12*, (4), 22-31. EDN: <https://elibrary.ru/vjhwxr>
9. Kholodnaya, M. A., Sipovskaya, Ya. I. (2023). *Conceptual abilities: theory, diagnostics, empirics*. Moscow: Institute of Psychology RAS, 172 p. https://doi.org/10.38098/mng_23_0458 ISBN: 978-5-9270-0458-4 EDN: <https://elibrary.ru/afhuji>
10. Kholodnaya, M. A. (2023). Reform of Russian school education: up the stairs leading down. *Scientific Notes of the Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences*, 3(4), 5-24. https://doi.org/10.38098/proceedings_2023_03_04_02 EDN: <https://elibrary.ru/urlmza>
11. Yasyukova, L. A. (2020). Changes in the type of intelligence in adolescents from 1990 to 2020. In: *Abilities and mental resources of a person in a world of global changes*. Moscow: Institute of Psychology RAS, 496-505. <https://doi.org/10.38098/proc.2020.59.34.001> EDN: <https://elibrary.ru/bxwfji>
12. Pedersen, M. K., Díaz, C. M. C., Wang, Q. J., Alba-Marrugo, M. A., Amidi, A., Basaiawmoit, R. V., Bergenholtz, C., Christiansen, M. H., Gajdacz, M., Hertwig, R., Ishkhanyan, B., Klyver, K., Ladegaard, N., Mathiasen, K., Parsons, C., Rafner, J., Villadsen, A. R., Wallentin, M., Zana, B., Shersona, J. F. (2023). Measuring Cognitive Abilities in the

- Wild: Validating a Population-Scale Game-Based Cognitive Assessment. *Cognitive Science*, 47. <https://doi.org/10.1111/cogs.13308> EDN: <https://elibrary.ru/rzjlfj>
13. Sipovskaya, Ya. I. (2022). Regression model of successful school intellectual activity. In: *Future of Information and Communication Conference (FICC)*. San Francisco, USA, March 3-4, 2022. Vol. 438, Part 1, pp. 68-75. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98012-2_7 EDN: <https://elibrary.ru/cgzxtm>
 14. *Linear Regression Plots: Residuals vs Leverage*. BOOSTEDML. Articles on Statistics and Machine Learning for Healthcare. URL: <https://boostedml.com/2019/03/linear-regression-plots-residuals-vs-leverage.html> (Accessed: 24.04.2025)
 15. *Understanding Diagnostic Plots for Linear Regression Analysis*. University of Virginia Library. Research Data Services + Sciences. URL: <https://data.library.virginia.edu/diagnostic-plots/> (Accessed: 24.04.2025)

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Сиповская Яна Ивановна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник
Институт психологии Российской академии наук
 ул. Ярославская, 13, г. Москва, 129366, Российская Федерация
sipovskayayi@ipran.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Yana I. Sipovskaya, PhD in Psychology, Senior Researcher
Institute of Psychology Russian Academy of Sciences
 13, Yaroslavskaya Str., Moscow, 129366, Russian Federation
sipovskayayi@ipran.ru
 SPIN-code: 6174-7627
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7226-0560>
 ResearcherID: Q-3627-2016
 Scopus Author ID: 57211157567

Поступила 08.04.2025

После рецензирования 23.04.2025

Принята 28.04.2025

Received 08.04.2025

Revised 23.04.2025

Accepted 28.04.2025