

5. Davydova E. S. Vzaimosvjaz' bespomoshhnosti i vedushhej aktivnosti v strukture integral'no individual'nosti (na primere uchebnoj aktivnosti mladshih shkol'nikov). [The relationship of helplessness and leading activity in the structure of integral individuality (on the example of educational activity of younger schoolboys)]. Avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. Perm': Permskoe knizgnoe izdatelstvo, 2010. (In Russian)
6. Zabelina E. V. Bespomoshhnost' v strukture integral'noj individual'nosti i ee svjaz' s kommunikativnoj aktivnost'ju (na materiale issledovanija podrostkov). [Helplessness in the structure of integral individuality and its relationship with the communicative activity (based on the study of adolescents)]. Avtoref. dis. ... kand. psihol. nauk. Jaroslavl': Progress, 2009. P. 232. (In Russian)
7. Klimov E. A. On the development of autonomy. *Voprosy psichologii* [The Question of psychology]. 2011. № 2. P. 166–168. (In Russian)
8. Osnickij A. K. Psichologicheskie mehanizmy samostojatel'nosti. [Psychological mechanisms of self-reliance]. Moscow; Obninsk: Ig-Sogin, 2010. P. 232. (In Russian)
9. Ciring D. A. Psichologija vyuchennoj bespomoshhnosti. [Psychology learned helplessness]. Moscow: Akademija, 2005. P. 120. (In Russian)
10. Seligman M. Helplessness: on depression, development, death. San Francisco: Freeman Publ, 1975. P. 215. (Translated from English)

УДК 378:159.92.8

Е. М. Ревенко

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ ВЗРОСЛЕНИЯ

Аннотация. Цель: изучение особенностей динамики интеллектуального развития в процессе взросления.

Методы: групповой интеллектуальный тест (ГИТ) для младших подростков; тест IST Р. Амтхауэра в адаптации Л. А. Ясюковой; лонгитюдный метод и метод поперечных срезов.

Результаты. Экспериментально установлено, что темпы формирования интеллекта у юношей в период начиная со средних классов обще-

образовательной школы и вплоть до середины подготовки в вузе имеют весьма неравномерный характер и вместе с тем определенные закономерности. В школьном возрасте, особенно в средних классах, происходит рост количественных показателей интеллекта. Далее количественные изменения замещаются качественными, что обусловлено обретением компетентности в конкретной сфере деятельности. Если в средних классах общеобразовательной школы в структуре интеллекта преобладают вербальные компоненты умственных способностей, то к завершению среднего образования происходит перевес в сторону проявлений невербальных изменений. Подобная тенденция сохраняется вплоть до 3-го курса вуза. В среднем звене общего образования (5–6-е классы) развитие интеллекта протекает более интенсивно у подростков, отличающихся высокими умственными качествами. В старших классах и в вузе наблюдается обратная тенденция – динамика интеллекта активизируется и ускоряется у юношей, которые ранее проявляли его менее явно. Как правило, выраженные прежние различия в интеллектуальном развитии сглаживаются, становятся менее выраженными.

Научная новизна. Впервые осуществленный дифференцированный анализ динамики количественных показателей интеллекта в зависимости от исходного его уровня дает основание для предположения о существовании индивидуально-типологических вариантов умственного развития учащихся.

Практическая значимость. Результаты исследования могут служить основанием для разработки теории индивидуально-типологических траекторий интеллектуального развития, которая позволит реализовывать дифференцированный и индивидуальный подходы в образовании с учетом специфики темпа и ритма формирования интеллектуальных функций у конкретных групп учащихся.

Ключевые слова: динамика интеллекта, возраст, индивидуально-типологические варианты интеллектуального развития.

E. M. Revenko

INTELLECT DEVELOPMENT IN THE GROWING-UP PROCESS

Abstract. The research is aimed at studying the dynamics specificity of intelligence development in the growing-up process.

The research methods involve the group intelligence tests for junior teens; R. Amthauer's students test (IST) adapted by L. A. Yasyukova; longititude and cross-section methods.

The research findings demonstrate both the irregularity and conformity of intelligence development starting from the secondary school and up to the undergraduate university level. In the secondary school, there is a fast growth of quantitative characteristics of intellectual dynamics and verbal skills do-

minance. However in the high school, the qualitative competence-related changes prevail giving way to the non-verbal skills; and the given trend continues up to the undergraduate level.

The author emphasizes the differences in intellect dynamics depending on the student's basic mental faculties: the school students with higher faculties demonstrate a higher intelligence dynamics, while the university students reveal quite the opposite trend of lower intelligence dynamics in groups with higher faculties. As a result, the obvious differences in students' intellect capacities in the secondary and high school become less evident at the university level.

The author points out the novelty of differentiated analysis of intellectual indices dynamics, substantiating the assumption of individual typical patterns of intellect development.

The research outcomes make a foundation for the theory of individual and typological options (trajectories) of intellect development, and guarantee a differentiated approach to students' education according to the rate and tempo specifics of intellectual maturity.

Keywords: intellectual dynamics, age, individual and typological options of intellect development.

В течение жизни человека его интеллект подвержен изменениям как по структуре, так по качественным и количественным показателям. Данные перемены происходят неравномерно и в различном ритме в зависимости от возрастных, половых, индивидуально-психологических особенностей личности, а также социальных условий, в том числе воспитания и обучения. По словам В. Н. Дружинина, «большинство исследователей сходится на том, что в первые 20 лет жизни происходит основное интеллектуальное развитие человека, причем наиболее интенсивно интеллект изменяется от 2 до 12 лет» [3, с. 104].

Умственное развитие – многоуровневый процесс, детерминированный системой факторов, среди которых в самом общем виде можно выделить два основных, диалектически взаимосвязанных – естественное биологическое созревание мозга и социальное влияние обучения и воспитания. При этом первый фактор является обязательной предпосылкой умственного и психического развития в целом. Очевидно: если, например, в силу возрастных особенностей мозговые структуры недостаточно дифференцированы, то добиться сложного структурированного отражения того или иного явления действительности весьма проблематично. В свою очередь,

зрелость мозговых структур сама по себе не обеспечит роста умственных возможностей, если не будет адекватного возрастным особенностям методически грамотного обучения. Более того, известно, что обучение должно опережать развитие: необходимо, чтобы педагогические воздействия были ориентированы не столько на уже сформированные процессы (умения, навыки, способы) мыслительной деятельности и уже созревшие функции, сколько на те, которые лишь формируются или начинают созревать в определенном возрасте. Так, Л. С. Выготский отмечал: обучение выступает внутренне необходимой движущей силой умственного развития, создает ближайшую зону этого процесса [2].

Успешность школьного и вузовского обучения обусловлена совокупной развитостью эмоциональной, волевой, мотивационной и других сфер личности. С одной стороны, на эффективность учения влияют личностные особенности учащихся (например, ответственность, дисциплинированность, настойчивость и др.). С другой стороны, низкая успеваемость может существенно акцентуировать негативные черты личности и отрицательно сказаться на мотивационных и волевых компонентах саморегуляции учебной деятельности. Поскольку в школьные годы учеба – основной вид деятельности, она накладывает заметный отпечаток на склад формирующейся личности, на ее самооценку, уверенность в своих силах и на выбор стиля жизнедеятельности.

Н. П. Локалова пишет: «Определенные трудности в учении возникают в случае расхождения требований, предъявляемых учебным процессом к уровню осуществления познавательной деятельности школьника, с реальным уровнем его развития» [8, с. 53]. Следовательно, установление соотношения уровня умственного развития учащихся и степени сложности учебной программы должно стать отправной точкой в поиске адекватных вариантов дифференциации и индивидуализации обучения. К сожалению, накопленные к настоящему моменту психологической наукой данные раскрывают лишь общие нормативные критерии умственного развития в каждом возрасте, поэтому не отвечают в полной мере запросам педагогической практики. Ведь в реальности учитель имеет дело не с абстрактными учениками, носителями усредненной возрастной нормы, а с конкретными уникальными личностями

ми, обладающими собственными, индивидуальными темпами и ритмами развития, а значит, в разное время достигающими определенных уровней «зрелости». Чтобы предъявлять адекватные требования воспитанникам, педагог должен иметь представление об индивидуально-типических особенностях формирования умственных способностей.

Наши исследования подтвердили, что у одних учащихся интенсификация интеллектуального развития происходит раньше, а у других – позже [5, 9]. Этот факт значим для педагогической практики: степень зрелости мозговых структур у учащихся одного возраста, находящихся в одном классе, может существенно отличаться, поэтому и разрыв между «обучением, идущим впереди развития», и когнитивными функциями будет неодинаков, что, вероятней всего, отразится на эффективности и успешности обучения и на его результатах.

Н. С. Лейтес подчеркивал: из-за несовпадений в физической и психологической зрелости школьников всегда обнаруживаются различия в их темпе освоения нового, степени субъективной сложности процесса учения, что не может не сказаться на продвижении в умственном развитии учащихся. «В средних классах, когда ученики вступают в полосу быстрого возрастного развития, “разброс” по возрастным особенностям выступает наиболее отчетливо» [7, с. 181]. Соответственно, работающие в этих классах учителя должны особенно внимательно относиться не только к возрастным, но и индивидуальным характеристикам детей.

На то, что умственное развитие – сложная динамическая система количественных и качественных изменений, которые проявляются в интеллектуальной деятельности субъекта, указывала З. И. Калмыкова [6]. По мнению Н. С. Лейтеса, «именно неравномерность развития, при которой частично задерживается или ускоряется развитие индивида, приводит, прежде всего, к качественным изменениям в умственном облике» [7, с. 198]. Вместе с тем необходимым и обязательным условием качественных преобразований интеллектуальных возможностей является рост количественных показателей, без которых невозможен выход на новый уровень умственного развития. Ведь какими бы ни были качественные особенности «умственного облика», в категорию одаренных либо успешно обучающихся

школьников попадают те, кто достигает некоторого необходимого «порогового уровня», и, напротив, при показателях интеллекта ниже этого уровня высокие достижения в обучении становятся мало вероятными. Так, В. Н. Дружинин, систематизировав данные ряда исследователей, заключил, что существует «нижний “порог” *IQ* для учебной деятельности: успешно учиться может только школьник, чей интеллект выше некоторого уровня, определяемого внешними требованиями деятельности» [3, с. 247].

Поскольку для обеспечения качества обучения необходимо, чтобы оно опиралось на достигнутый уровень зрелости мозговых структур учащихся и было ориентировано на формирование последующего уровня, актуальным становится поиск методов выявления степени несовпадения темпов биологического развития детей, а также определения соотношения в одной возрастной группе (по хронологическому признаку) учащихся, находящихся на разных ступенях психического развития (что может быть обусловлено не только влиянием социальной среды, но и реализацией индивидуальной генетической программы). Проявление устойчивых различий в уровнях и темпах развития умственных способностей указывает на существование индивидуально-типологических особенностей возрастного формирования умственных способностей, что отчасти может объяснить неравенство учащихся по успешности в обучении и известный в психологии феномен «инверсии интеллектуального развития» [10]. М. А. Холодная описывает попеременную смену высокого и низкого темпов умственного развития у одаренных детей, однако в ходе наших исследований подобные явления были зафиксированы и среди «обычных» учащихся [5, 9].

Выявление индивидуальных вариантов возрастного развития интеллекта позволит, на наш взгляд, обозначить пути решения проблемы низкой успеваемости в школьном и вузовском обучении.

В психогенетике имеются данные о генетической детерминации уровня интеллекта, увеличивающейся по мере взросления [4]. Проанализировав результаты исследований зарубежных авторов, В. Н. Дружинин сделал вывод, что общие способности генетически детерминированы в большей мере, чем специальные [3]. В этой связи интересно выяснить, как меняется динамика интеллекта в процессе взросления, а также соотношение вербальных и невербальных компонентов умственных способностей.

Задачей очередного этапа нашего исследования стало изучение динамики интеллекта у юношей начиная с 5-го класса и заканчивая 3-м курсом вуза и выявление на этой основе индивидуально-типологических вариантов развития их умственных способностей по мере взросления.

Организация и методы исследования. Сбор экспериментальных данных осуществлялся с 2005 по 2011 г. на базе лицея № 149 г. Омска и Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии (СибАДИ). Всего в эксперименте приняли участие 136 человек, составившие четыре выборки.

Сопоставление динамики интеллекта осуществлялось на основе лонгитюдного исследования, т. е. на одних и тех же учащихся с интервалом в год. Так, учащиеся 5-х классов (58 чел.), представленные в первой выборке, были обследованы вновь в 6-х классах. Составившие вторую выборку ученики 7-х классов (25 чел.) повторно протестированы в 8-х классах. Самому продолжительному наблюдению подверглась третья выборка: 9-классники (26 чел.) тестировались повторно, когда перешли в 10-й класс, затем – когда обучались в 11-м, и, наконец, когда стали первокурсниками академии. Изменения в четвертой выборке – у студентов 2-го курса (27 чел.) – замерялись через год на 3-м курсе. Хотя исследованием не были охвачены интервалы между 6-м и 7-м, 8-м и 9-м классами, а также 1-м и 2-м курсами вуза, мы получили в итоге вполне определенную картину траектории интеллектуального развития юношей.

Тестирование всегда проводилось в конце января – после зимних каникул, когда учащиеся «втягивались» в учебный процесс, поэтому в описании результатов эксперимента «начало года» означает, что первое тестирование (тест) проведено в январе, а «конец года» – что повторное тестирование (ретест) проведено ровно через двенадцать месяцев (также в январе).

Умственные способности 5–6-классников выявлялись с применением группового интеллектуального теста (ГИТ) для младших подростков [1]. С помощью данного теста оценивался уровень интеллекта в целом и дифференцированно по девяти субтестам:

1) «исполнение инструкций» – понятливость, способность точно следовать инструкции;

2) «решение арифметических задач» – математические способности;

3) «дополнение предложений» – словарный запас и чувство языка;

4) «определение сходства и различия понятий» – способность к сравнению и анализу;

5) «ряды чисел» – установление логических закономерностей на абстрактном числовом материале;

6) «установление аналогий» – способность выносить логические суждения при выявлении сходства или различия в каких-либо свойствах и функциях предметов и явлений;

7) «символы» – устойчивость и концентрация внимания.

Структура интеллекта школьников 7–11-х классов и студентов выявлялась с помощью теста IST Р. Амтхауэра в адаптации Л. А. Ясюковой [12]. Данная методика позволяет оценить умственные способности в совокупности и детально по девяти субтестам:

1) «дополнение предложений» – практический интеллект, общая осведомленность;

2) «классификация понятий» – способность к абстрагированию;

3) «установление аналогий» – способность выносить логические суждения при выявлении сходства или различия в каких-либо свойствах и функциях предметов и явлений;

4) «подведение двух понятий под общую категорию» – способность к обобщению;

5) «решение арифметических задач» – математические способности;

6) «ряды чисел» – способность к установлению логических закономерностей на абстрактном числовом материале;

7) «сложение фигур» – способность к образному синтезу;

8) «кубики» – способность к объемно-геометрическому анализу;

9) «запоминание слов» – оперативная вербальная память.

Результаты исследования и их обсуждение. В связи с методологическими трудностями не представляется возможным сравнивать данные абсолютных значений проявления умственных способностей и уровня интеллекта 5–6-классников с учащимися более старших классов, так как для оценки в различных выборках использовались разные методики. Однако мы можем сопоставить темпы прироста и ряд других показателей.

Хотя анализ возрастной динамики интеллекта по средним показателям выборок в определенной мере затушевывает конкретные индивидуальные особенности умственного развития конкретных учащихся, тем не менее, прежде чем приступить к поиску частного, необходимо понять траекторию общего. Поэтому сначала мы рассмотрим, как меняется интеллект на уровне средних тенденций, а затем покажем индивидуально-типологические особенности динамики интеллекта.

В процессе обучения и взросления происходит количественный рост показателей вербальных и невербальных умственных способностей, а также общего уровня интеллекта (табл. 1 и 2). Чем младше были испытуемые, тем более интенсивная динамика развития умственных способностей и интеллекта наблюдалась у них в течение года. Так, если в 5-х классах общий уровень интеллекта составлял 75,34 балла, то через год в 6-х классах у этих же ребят показатель был равен 93,03 балла, т. е. за год он в среднем по выборке вырос на 17,69 балла. Наименьшие изменения наблюдались в субтестах 1 и 2, отражающих «понятливость – исполнение инструкций» и «математические способности – арифметические задачи». Наибольшие сдвиги обнаружили в субтестах 4 и 7 – «способность сравнивать и анализировать» и «способность проявлять концентрацию внимания».

В 7–8-х классах также отмечен значительный (14,68 балла) годовой прирост интеллекта. Если у 7-классников его общий показатель по выборке составил 64,4 балла, то через год у этих учащихся он поднялся до 79,08. Среди отдельных способностей более выраженной оказалась динамика «установления логических закономерностей на абстрактном числовом материале» (субтест 6) – 3,4 балла.

Разницу между 8-ми и 9-ми классами мы четко обозначить не можем, поскольку это разные выборки (вторая и третья). Тем не менее поперечный срез показал, что в данный возрастной период, по сравнению с более ранним, наблюдается снижение динамики общего интеллекта (или IQ) – на 9,61 балла.

Между 9-ми и 10-ми классами годовая динамика интеллекта составила 10,66 балла. Ярче всего она проявилась в способности к абстрагированию (субтест 2) – 2,2 балла.

Таблица 1

Проявление умственных способностей у учащихся 5–6-х классов

Учащиеся		Субтесты (по ГИТ)							
		1	2	3	4	5	6	7	ОИ (IQ)
5-е классы	$M_1 \pm m^*$	$3,97 \pm 1,68$	$5,31 \pm 1,2$	$7,19 \pm 1,8$	$16,41 \pm 6,85$	$9,36 \pm 2,74$	$14,9 \pm 6,02$	$18,21 \pm 5,12$	$75,34 \pm 18,2$
6-е классы	$M_2 \pm m$	$5,4 \pm 2,26$	$6,02 \pm 1,68$	$9,31 \pm 2,77$	$20,36 \pm 7,61$	$12,02 \pm 3,75$	$17,09 \pm 6,15$	$22,84 \pm 5,66$	$93,03 \pm 24,73$

Таблица 2

Проявление умственных способностей на разных этапах обучения
(с 7-го класса школы по 3-й курс вуза)

Учащиеся		Субтесты (по Р. Амтхауэру)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	ОИ (IQ)
7-е классы	$M_1 \pm m$	$6,96 \pm 2,41$	$6,6 \pm 2,4$	$5,84 \pm 1,93$	$5,08 \pm 2,69$	$5,16 \pm 2,32$	$8,0 \pm 3,34$	$6,04 \pm 2,05$	$8,24 \pm 2,76$	$12,48 \pm 3,22$	$64,40 \pm 12,92$
8-е классы	$M_2 \pm m$	$8,52 \pm 1,61$	$7,76 \pm 1,71$	$7,00 \pm 1,85$	$6,48 \pm 2,14$	$7,12 \pm 2,49$	$11,4 \pm 3,2$	$7,24 \pm 1,79$	$9,0 \pm 2,2$	$14,56 \pm 2,08$	$79,08 \pm 10,11$
9-е классы	$M_3 \pm m$	$8,27 \pm 1,82$	$8,92 \pm 2,08$	$8,15 \pm 2,17$	$7,08 \pm 1,83$	$9,54 \pm 2,50$	$11,58 \pm 3,01$	$9,31 \pm 2,38$	$9,77 \pm 3,52$	$16,08 \pm 2,53$	$88,69 \pm 12,12$
10-е классы	$M_4 \pm m$	$9,19 \pm 2,02$	$11,12 \pm 1,9$	$9,08 \pm 3,01$	$8,35 \pm 1,94$	$10,42 \pm 2,9$	$12,85 \pm 3,41$	$10,31 \pm 3,0$	$11,19 \pm 3,67$	$16,85 \pm 3,0$	$99,35 \pm 9,2$
11-е классы	$M_5 \pm m$	$9,77 \pm 1,73$	$11,46 \pm 1,77$	$10,27 \pm 2,29$	$10,46 \pm 1,56$	$10,92 \pm 2,26$	$15,31 \pm 3,53$	$11,92 \pm 2,73$	$13,12 \pm 3,02$	$17,96 \pm 2,11$	$111,19 \pm 8,65$
1-й курс	$M_6 \pm m$	$10,19 \pm 1,86$	$12,0 \pm 1,81$	$11,42 \pm 2,08$	$11,96 \pm 2,51$	$12,58 \pm 3,06$	$16,38 \pm 3,05$	$12,5 \pm 2,04$	$13,85 \pm 2,69$	$17,38 \pm 3,06$	$118,54 \pm 10,92$
2-й курс	$M_7 \pm m$	$10,85 \pm 2,32$	$11,59 \pm 1,93$	$11,81 \pm 1,75$	$11,3 \pm 2,63$	$12,37 \pm 3,01$	$16,41 \pm 3,13$	$12,89 \pm 1,83$	$13,67 \pm 2,57$	$17,56 \pm 2,12$	$118,44 \pm 10,6$
3-й курс	$M_8 \pm m$	$10,78 \pm 2,45$	$11,41 \pm 1,85$	$11,89 \pm 2,21$	$12,52 \pm 1,63$	$12,7 \pm 2,78$	$16,78 \pm 2,81$	$12,7 \pm 2,27$	$15,56 \pm 2,17$	$17,93 \pm 1,84$	$122,26 \pm 8,49$

Рост интеллекта с 10-х по 11-е классы – 11,84 балла. Наибольшая интенсивность наблюдалась в способностях к обобщению (субтест 4) и установлению логических закономерностей на абстрактном числовом материале.

Сравнение 11-классников и студентов 1-го курса показало некоторое снижение динамики IQ – на 7,35 балла. Субтестовые показатели распределились довольно равномерно.

Данные студентов 1-го и 2-го курсов опять-таки из-за распределения по разным выборкам (3-я и 4-я соответственно) мы можем сопоставить лишь методом поперечных срезов. В проявлениях общего интеллекта между первокурсниками и второкурсниками различий нет, т. е. изменений количественных показателей не выявлено.

Между 2-м и 3-м курсами динамика IQ студентов составила лишь 3,82 балла. По отдельно взятым субтестам различий не обнаружилось.

Снижение темпов развития общего интеллекта от средних к старшим классам и далее к начальным курсам вуза в процентном отношении показано на рис. 1, где видно, что наибольшая положительная динамика мыслительных способностей приходится на 6-е и 8-е классы; средняя – на 10–11-е; наименьшая – на этап обучения между 2-м и 3-м курсами.

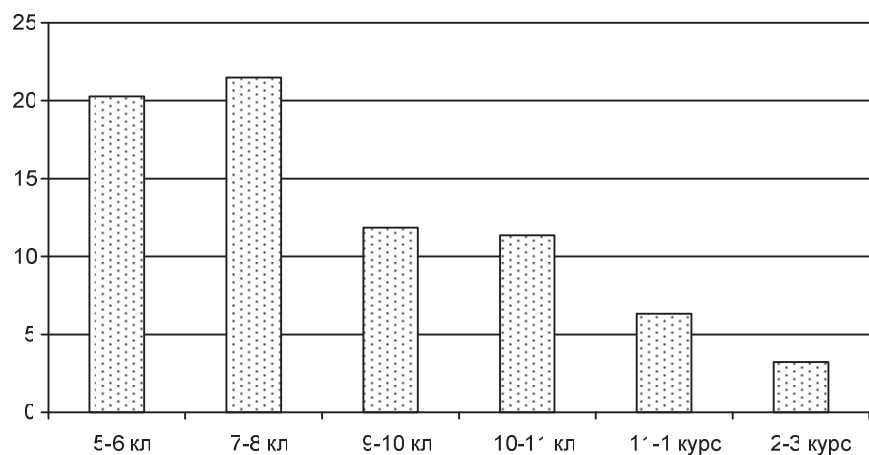


Рис. 1. Сравнение годовой динамики общего интеллекта на разных этапах обучения, %

Полученная картина выглядит вполне логично. Поступательное развитие интеллекта по мере взросления школьников выражено более

количественно, а в период вузовской подготовки оно приобретает качественный характер, так как направлено в первую очередь на формирование компетентности будущего специалиста. При переходе со школьной на высшую ступень образования значимыми становятся не столько психометрические показатели IQ , сколько «интеллектуальная компетентность», или интеллектуальные ресурсы субъекта, обеспечивающие реальные достижения в определенной предметной области и накапливающиеся за счет обогащения индивидуального ментального опыта личности, позволяющего прогнозировать успешность обучения и будущей профессиональной деятельности [11].

Вполне очевидно, что чем ближе уровень интеллекта испытуемого к условному максимуму в тесте, тем менее выраженным будет прирост IQ за контрольный отрезок времени. В этой связи средние значения по всей выборке мало информативны для выявления специфики возрастного развития мыслительных способностей. Большой интерес в данном плане представляет дифференцированное рассмотрение их динамики в зависимости от исходного уровня интеллекта и различий в темпах прироста его показателей.

С целью выяснения специфики внутренней структуры динамики умственных способностей на всех рассматриваемых уровнях обучения мы проанализировали отдельно изменения вербального интеллекта (ВИ), невербального интеллекта (НИ) и коэффициент соотношения ВИ / НИ (табл. 3).

Таблица 3

Изменения соотношений вербального и невербального интеллекта на разных этапах обучения

Учащиеся		Соотношение умственных способностей		
		ВИ	НИ	ВИ / НИ
5-е классы	$M_1 \pm m$	$38,5 \pm 12,48$	$32,88 \pm 6,91$	1,18
6-е классы	$M_2 \pm m$	$46,76 \pm 14,98$	$40,88 \pm 9,39$	1,14
7-е классы	$M_3 \pm m$	$30,0 \pm 7,18$	$27,44 \pm 6,35$	1,12
8-е классы	$M_4 \pm m$	$35,8 \pm 4,86$	$34,76 \pm 6,2$	1,05
9-е классы	$M_5 \pm m$	$40,23 \pm 4,84$	$40,19 \pm 7,18$	1,02
10-е классы	$M_6 \pm m$	$45,38 \pm 3,96$	$44,77 \pm 7,13$	1,04
11-е классы	$M_7 \pm m$	$50,15 \pm 3,53$	$51,27 \pm 6,45$	0,99
1-й курс	$M_8 \pm m$	$52,77 \pm 5,75$	$55,58 \pm 6,84$	0,96
2-й курс	$M_9 \pm m$	$52,77 \pm 5,75$	$55,58 \pm 6,84$	0,96
3-й курс	$M_{10} \pm m$	$52,26 \pm 5,62$	$55,33 \pm 6,39$	0,95

В структуре интеллекта 5–7-классников заметно доминирование вербальных способностей. В 8–11-х классах происходит относительное выравнивание уровней проявления ВИ и НИ. Следовательно, прирост в старших классах осуществляется преимущественно за счет невербальных компонентов мышления. У студентов 1–3-х курсов намечается обратная тенденция – в структуре общего интеллекта начинают преобладать невербальные способности.

Хотя изменения коэффициента соотношения ВИ / НИ от 5-го класса школы к 3-му курсу вуза оказались не столь значительны, все же обращала на себя внимание устойчивость и однонаправленность наблюдаемого процесса. Мы предположили, что это связано с естественными деформациями мотивационных особенностей и интересов представителей разных выборок: 5–8-е классы – это учащиеся общеобразовательного лица без углубленного изучения предметов; 9–11-е классы являются профильными, в них школьники ориентированы на поступление в технический вуз, а студенты 1–3-х курсов уже сделали свой профессиональный выбор, поступив на инженерные специальности.

Однако наше самое продолжительное лонгитюдное наблюдение, длившееся начиная с 9-го класса общеобразовательного учреждения и заканчивая 1-м курсом вуза включительно, выявило, что даже у школьников, ориентированных на технические специальности, в более младшем возрасте преобладают вербальные способности, а в старшем – невербальные. Установленный факт в определенной степени совпадает с выводами исследований М. С. Егоровой, Н. М. Зыряновой и С. Д. Пьянковой: вербальный характер обучения в школе, жесткие требования к развитию речи обуславливают средовое влияние на развитие соответствующих способностей [4]. Невербальный же интеллект не подвергается целенаправленному воздействию среды и формируется под воздействием генетической детерминации. Поскольку с возрастом роль генетических факторов в детерминации интеллекта увеличивается, то, вероятно, с этим и связано постепенное увеличение в процессе взросления доли невербальных способностей в общей структуре интеллекта.

Теперь обратимся к характеру динамики интеллекта в разном возрасте. Исходя из среднего годового темпа изменений в каждой

выборке мы выделили по две группы – с низкой и высокой динамикой, в которых были проведены тестирование и ретестирование, т. е. были сопоставлены уровни проявления общего интеллекта в начале и в конце года (табл. 4, рис. 2).

Таблица 4

Уровни проявления общего интеллекта у школьников и студентов, различающихся динамикой развития умственных способностей

Выборки испытуемых	Классы / курсы	Начальные / повторные измерения	Уровни проявления общего интеллекта	
			учащиеся с высокой динамикой умственных способностей ($M_1 \pm m$)	учащиеся с низкой динамикой умственных способностей ($M_2 \pm m$)
1-я*	5-е классы	тест	79,23 ± 15,23	71,18 ± 20,38
	6-е классы	ретест	104,1 ± 20,14	81,18 ± 23,95
2-я	7-е классы	тест	56,0 ± 7,46	73,18 ± 11,34
	8-е классы	ретест	75,92 ± 8,24	81,36 ± 10,43
3-я	9-е классы	тест	78,55 ± 10,57	96,13 ± 6,5
	10-е классы	ретест	94,18 ± 9,74	103,13 ± 6,85
	10-е классы	тест	95,21 ± 8,05	104,17 ± 8,29
	11-е классы	ретест	111,86 ± 7,28	110,42 ± 10,31
	11-е классы	тест	109,5 ± 6,63	113,17 ± 10,5
	1-й курс	ретест	122,5 ± 7,24	113,92 ± 12,87
4-я	2-й курс	тест	112,58 ± 9,51	123,13 ± 9,19
	3-й курс	ретест	121,67 ± 6,98	122,73 ± 9,75

* В 1-й выборке для определения интеллектуального развития использовался тест ГИТ, в остальных – тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра (IST).

Школьники 6-х классов с интенсивной динамикой *IQ* как на начальном (5-й класс), так и на заключительном этапах тестирования показали достоверно высокий уровень интеллекта. Те, у кого динамика была слабой, продемонстрировали стабильно низкой интеллект. Однако подобное сочетание уровня и динамики *IQ* наблюдалось только в данной выборке. В более старших классах ситуация выглядела иначе. В частности, у 8-классников, обладающих в 7-х классах более слабыми способностями, несмотря на высокую годовую динамику, все равно обнаружился достоверно более низкий уровень *IQ* в сравнении с теми, у кого динамика его развития проявлялась слабо, но исходные данные были лучше. Аналогичные результаты были получены и в 10-х классах.

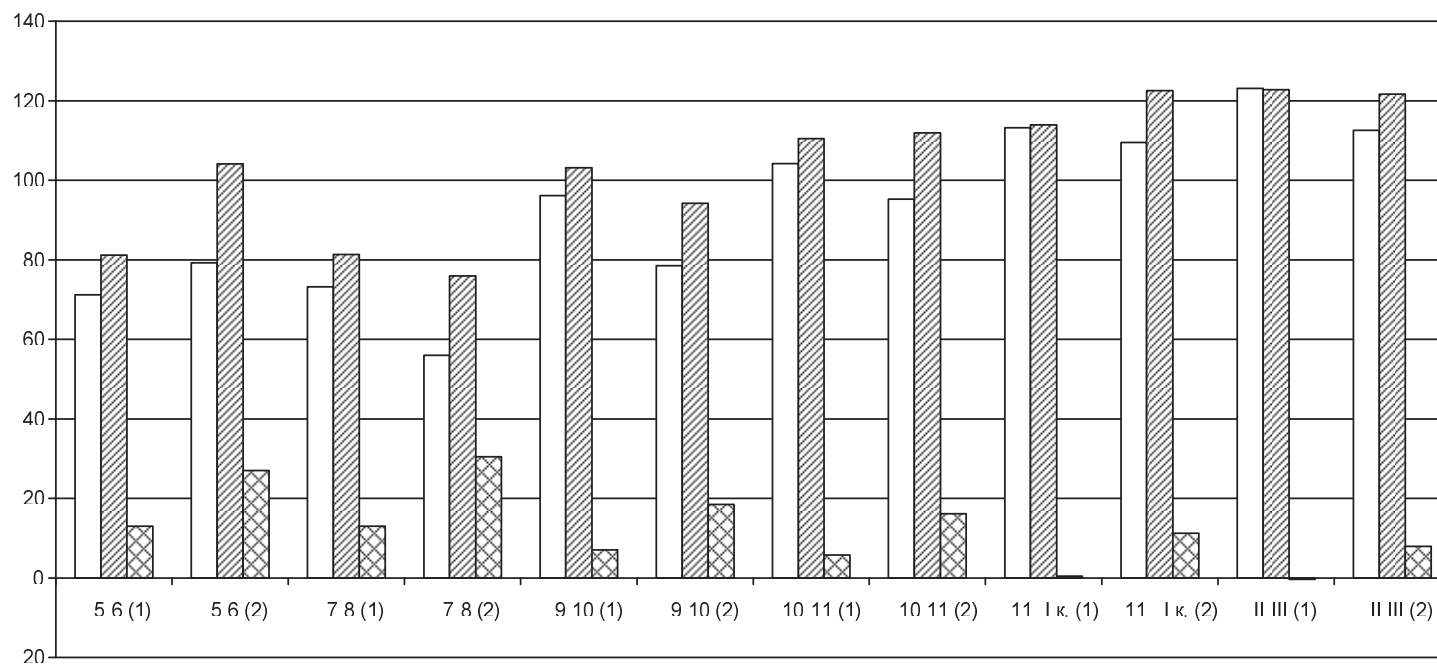


Рис. 2. Уровни проявления интеллекта в начале и конце года у учащихся, различающихся динамикой общего интеллекта:
 «5–6», «7–8» – диапазон годового исследования (классы, группы); (1) – учащиеся с низкой годовой динамикой интеллекта; (2) – учащиеся с высокой годовой динамикой интеллекта; □ – уровень исходного интеллекта; ▨ – уровень интеллекта на конец года; ▩ – динамика интеллекта за год

У 11-классников, имевших в 10-м классе более низкие показатели *IQ*, однако показавших значительную скорость его роста, уровень интеллекта в итоге сравнялся с остальными учащимися.

Судя по проведенным нами замерам, подобная тенденция укрепляется по мере взросления. Так, на 1-м курсе бывшие 11-классники с заметно более слабыми проявлениями интеллекта при достаточно быстром темпе его приращения в течение года достигают достоверно более высокого интеллектуального уровня в сравнении с теми, у кого он изначально был лучше, но его годовая динамика оказалась слабой. В четвертой выборке выявлена аналогичная ситуация: у студентов 2-го курса менее выраженные интеллектуальные способности компенсируются на протяжении последующего года интенсивностью их развития, и по итогам последнего тестирования обе группы 3-го курса, различающиеся темпами динамики интеллекта, уравниваются относительно его уровня.

Обобщая полученные результаты, можно заключить следующее. В процессе взросления у школьников происходит рост количественных показателей интеллекта. Причем максимальные достижения выявлены в средних классах. В дальнейшем – на старшей ступени школы и в период студенчества – динамика количественных изменений снижается и к зрелому возрасту, вероятно, добирается до своего относительного пика. В вузе и по его окончании развитие интеллектуальных возможностей, скорее всего, осуществляется посредством качественных изменений, обретения профессионализма и компетентности в конкретной сфере деятельности, а также за счет меры активности метакогнитивных компонентов, в частности мотивации, саморегуляции умственной деятельности и др.

Другой наш вывод состоит в том, что в средних классах общеобразовательной школы в структуре интеллекта имеет место преобладание вербальных компонентов умственных способностей. Данная тенденция меняется к 11-му классу, когда происходит незначительный перевес в проявлении невербальных способностей на общем уровне интеллекта. Подобная картина сохраняется вплоть до 3-го курса вуза.

На основе лонгитюдного метода исследования, нами установлены следующие факты. В среднем школьном возрасте (5–6-е классы) более интенсивное интеллектуальное развитие наблюдается у юношей, имеющих более высокий уровень *IQ*. Тем же, у кого внешне этот

уровень сравнительно ниже, присуща менее выраженная его динамика. Это свидетельствует о том, что в подростковом возрасте бурный рост умственных возможностей происходит в разное время: у одних – несколько раньше, а у других – позже. Предположительно именно в связи со сравнительно поздним развитием умственных способностей определенная группа подростков начинает отставать от своих сверстников в успеваемости и попадает в категорию «менее способных» или даже «отстающих». Однако, как показали наши экспериментальные данные, у таких «неуспевающих» в дальнейшем динамика интеллекта может активизироваться и ускориться, и разрыв между «высокоинтеллектуальными» и «менее способными» учащимися сократится. Выравнивание начинается с 7-го класса и продолжается вплоть до середины периода вузовского обучения. На этом возрастном этапе развитие интеллекта становится более динамичным именно у тех учащихся, кто ранее проявлял его менее явно. А более ранняя активизация умственных возможностей и опережающее достижение «зрелости» мозговых функций впоследствии могут послужить причиной снижения темпов приращения количественных показателей интеллектуального развития. Иными словами, различия в интеллекте, ярко проявлявшиеся в средних классах, в дальнейшем становятся не столь заметными. Возможно, этим частично объясняется утрата признаков одаренности по мере взросления.

Мы считаем, что выявленные в ходе исследования факты подтверждают наличие индивидуально-типологических особенностей возрастного формирования интеллекта, суть которых заключается в несовпадении по времени, темпу и ритму динамики умственного развития учащихся, принадлежащих к одной хронологической группе.

Литература

1. Акимова М. К., Борисова Е. М., Гуревич К. М., Козлова В. Т., Логинова Г. П. Руководство к применению группового интеллектуального теста (ГИТ) для младших подростков. Обнинск: Принтер, 1993. 40 с.
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология / под ред. В. В. Давыдова. Москва: Педагогика, 1991. 479 с.
3. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. С.-Петербург: Питер, 2000. 368 с.

4. Егорова М. С., Зырянова Н. М., Пьянкова С. Д. Возрастные изменения генотип-средовых отношений в показателях интеллекта // Вопросы психологии. 1993. № 2. С. 106–108.
5. Зелова Т. Ф., Ревенко Е. М., Сальников В. А. Возрастные особенности соотношения двигательных и умственных способностей школьников // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2010. № 3. С. 11–16.
6. Калмыкова З. И. Проблема преодоления неуспеваемости глазами психолога. Москва: Знание, 1982. 96 с.
7. Лейтес Н. С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия. Москва; Воронеж, 1997. 448 с.
8. Локалова Н. П. Школьная успеваемость: причины, психокоррекция, психопрофилактика: учебное пособие. С.-Петербург: Питер, 2009. 368 с.
9. Ревенко Е. М. Динамика умственных способностей студентов, различающихся исходным уровнем интеллекта и индивидуально-типологическими особенностями // Индивидуальные различия в развитии способностей человека: сборник научных трудов. Омск: СибАДИ, 2008. С. 79–86.
10. Холодная М. А. Эволюция интеллектуальной одаренности от детства к взрослости: эффект инверсии развития // Психологический журнал. 2011. № 5. С. 69–78.
11. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. С.-Петербург: Питер, 2002. 272 с.
12. Ясюкова Л. А. Тест структуры интеллекта Р. Амтхауэра (IST): методическое руководство. С.-Петербург: ИМАТОН, 2002. 80 с.

References

1. Akimova M. K., Borisova E. M., Gurevich K. M., Kozlova V. T., Loginova G. P. Rukovodstvo k primeneniju gruppovogo intellektual'nogo testa (GIT) dlja mladshih podrostkov. [Manual to the use of group intelligence test (GIT) for young teenagers]. Obninsk: Printer, 1993. 40 p. (In Russian)
2. Vygotskij L. S. Pedagogicheskaja psihologija [Pedagogical psychology]. Moscow: Pedagogika. 1991. 479 p. (In Russian)
3. Druzhinin V. N. Psihologija obshhih sposobnostej. [Psychology of general abilities]. St.-Petersburg: Piter, 2008. 368 p. (In Russian)

4. Egorova M. S., Zyrjanova N. M., P'jankova S. D. Vozrastnye izmenenija genotip-sredovyh otnoshenij v pokazateljah intellekta. [Growing-up changes of genotype and environment relations in intelligence manifestations]. *Voprosy psihologii*. [Psychological issues]. 1993. № 2. P. 106–108. (In Russian)
5. Zelova T. F., Revenko E. M., Sal'nikov V. A. Vozrastnye osobennosti sootnoshenija dvigatel'nyh i umstvennyh sposobnostej shkol'nikov. [Age characteristics of pupils' motive and intellectual faculties.]. *Fizicheskaja kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. [Physical culture: upbringing, education, training]. 2010. № 3. P. 11–16. (In Russian)
6. Kalmykova Z. I. Problema preodolenija neuspevaemosti glazami psihologa. [The problem of poor study progress overcoming from a psychologist point of view.]. Moscow: Znanie. 1982. 96 p. (In Russian)
7. Lejtes N. S. Vozrastnaja odarennost' i individual'nye razlichija. [Age endowments and individual features]. Moscow; Voronezh: Firt. publ. 1997. 448 p. (In Russian)
8. Lokalova N. P. Shkol'naja uspevaemost': prichiny, psihokorrekcija, psihoprofilaktika. [School study progress: causes, psychological correction, psychological prophylaxis. St.-Petersburg: Piter, 2009. 368 p. (In Russian)
9. Revenko E. M. Dinamika umstvennyh sposobnostej studentov, razlichajushhihsja ishodnym urovnem intellekta i individual'notipologicheskimi osobennostjami. [Intellectual faculties dynamics of students differentiated by basic intelligence level and individually-typological characteristics]. Omsk: SibADI. 2010. P. 79–86. (In Russian)
10. Holodnaja M. A. Jevoljucija intellektual'noj odarennosti ot detstva k vzroslosti: jeffekt inversii razvitija. [Evolution of intellectual endowment from childhood to maturity: effect of development inversion]. *Psihologicheskij zhurnal*. [Psychological journal]. 2011. № 5. P. 69–78. (In Russian)
11. Holodnaja M. A. Psihologija intellekta: paradoksy issledovanija. [Intelligence psychology: research paradocies]. St.-Petersburg: Piter. 2002. 272 p. (In Russian)
12. Jasjukova L. A. Test struktury intellekta R. Amthaujera (IST). [Testing of mental structure by R. Amthauer (IST)]. St.-Petersburg: IMATON, 2002. 80 p. (In Russian)