

## Особенности креативности и концептуального мышления у студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия» (инженеры-когнитологи)

**Ивахненко О.Н.,**

*соискатель, кафедра социальной психологии факультета психологии, ГОУ ВО Московской области «Московский государственный областной университет» (МГОУ), Москва, Россия, muravina@inbox.ru*

**Смолянинова В.А.,**

*доцент, кафедра математического обеспечения и стандартизации информационных технологий Института информационных технологий, ФГБОУ ВО «Московский технологический университет» (МТУ), Москва, Россия, valerysmol@mail.ru*

### Для цитаты:

*Ивахненко О.Н., Смолянинова В.А. Особенности креативности и концептуального мышления у студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия» (инженеры-когнитологи) [Электронный ресурс] // Психолого-педагогические исследования. 2018. Том 10. № 2. С. 103–113 doi: 10.17759/psyedu.2018100209*

### For citation:

Ivakhnenko O.N., Smolyaninova V.A. Features of Creativity and Conceptual Thinking of Students Studying in the Direction of "Software Engineering "(Engineers- Kognitologs) [Elektronnyi resurs]. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya* [Psychological-Educational Studies], 2018. Vol. 10, no. 2, pp. 103–113 doi: 10.17759/psyedu.2018100209. (In Russ., abstr. in Engl.)

В статье представлены особенности креативности студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия». Необходимость изучения особенностей креативности студентов инженеров-когнитологов для их будущей профессиональной деятельности в современном мире определяет проблему исследования. Гипотеза исследования состоит в том, что креативность у студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия», и студентов, обучающихся по направлению «Менеджмент», а также студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия», юношей и девушек будут иметь свои особенности. Выборка состояла из студентов 4-го курса (N=100): обучающихся в МТИ по направлению «Программная инженерия» (инженеры-когнитологи (N=50), и обучающиеся в МГИУ по направлению «Менеджмент» (N=50), (студенты менеджеры). Для определения уровня креативности использовались: тесты П. Торренса «Каракули», «Круги», «Предложения», тест «Креативность» Н.Ф. Вишняковой. Выявлены различия между уровнем креативности в группах девушек и юношей; студентов менеджеров и студентов инженеров-когнитологов. По сумме критериев студенты менеджеры имеют более высокий уровень показателей, чем группа студентов инженеров-когнитологов, а девушки инженеры-когнитологи показали более высокий уровень креативности, чем юноши. Описана система упражнений для развития

креативности и концептуального мышления с использованием средств актерского мастерства.

**Ключевые слова:** креативность, креативность студентов инженеров-когнитологов, сравнительный анализ, гендерные особенности креативности, концептуальное мышление, средства актерского мастерства.

---

## Введение

Одним из главных вопросов психологии творчества является изучение креативности. Изменения, происходящие в современной жизни, требуют от человека качеств, позволяющих креативно подходить к решению повседневных профессиональных задач. Для разработчиков программных продуктов, в особенности систем искусственного интеллекта, способность к креативности очень важна, так как помогает избежать шаблонных решений и сформировать более гибкие алгоритмы решения проблемных ситуаций. Несмотря на значительную популяризацию методов формирования креативности, пока не выработано достаточно эффективных и универсальных средств для формирования креативности у инженеров-когнитологов. Многие аспекты проблемы остаются неразрешенными. На современном этапе обучения студентов не определены особенности развития креативности, условия, формы и методы ее развития у студентов инженеров-когнитологов, в связи с чем становится важной научная разработка данных аспектов.

Понятие креативности в данный момент нельзя назвать четко определенным и устоявшимся как в зарубежных, так и в отечественных исследованиях. Одни исследователи говорят о креативности как о когнитивном процессе (П. Торренс, Я.А. Пономарёв), другие подразумевают под ней общую творческую способность (Дж. Гилфорд, Е.П. Ильин), К. Роджерс (1994) понимает под креативностью способность обнаруживать новые способы решения проблем и новые способы выражения [12].

В определении креативности мы согласны с Дж. Гилфордом [18], под креативностью мы понимаем общую творческую способность человека (дивергентное мышление) порождать необычные идеи, находить оригинальные решения проблем, создавать нечто качественно новое.

Исследования гендерных особенностей креативности показывают противоречивые результаты, например, О.М. Разумникова и О.С. Шемелина не обнаружили взаимодействия гендерных особенностей и креативности (тест «Круги» П. Торренса) [11]. Исследования М.В. Фор показали различия по гендерным особенностям в динамике: «у мужчин наблюдается неуклонное понижение креативности с возрастом по всем показателям: общая оценка – от 6,24 до 4,74, продуктивность – от 5,89 до 4,61, оригинальность – от 6,39 до 4,96, гибкость – от 6,15 до 4,78. Эта тенденция подтверждается значимыми отрицательными корреляциями всех тестов креативности с возрастом мужчин. У женщин также наблюдается постепенный спад креативности, который продолжается до 45 лет: общая оценка – с 6,01 до 4,89, продуктивность – с 6,05 до 5,11, оригинальность – с 5,75 до 4,94 и гибкость – с 6,06 до 5,00» [16]. По мнению А.В. Челноковой, в области креативности имеет место скорее гендерное сходство, чем отчетливые гендерные различия [2].

В 1990-х годах активно изучалась способность инженеров к креативности. Было выявлено, что эти специалисты обладают высоким уровнем пространственных представлений, хорошей памятью, образностью мышления, воображением [17]. Однако В.И. Лившиц, рассматривая проблему развития креативности в процессе обучения

инженера, считает, что в современном инженерном образовании не достаточно реализуется возможность развития креативности в процессе обучения [7].

Также исследователи отмечают, что «проблема реализации креативного потенциала в реальные достижения не может решаться без учета социально психологической составляющей креативности» [9, с. 17]. В работе Ю.А.Клейберга раскрыто духовное богатство внутреннего мира творца, постоянная направленность на «творческое действие во внешнем мире» [6, с. 48]. Поэтому в качестве средства развития креативности мы выбрали актерское мастерство.

Другим важным качеством, которым должен обладать разработчик программного обеспечения и особенно инженер по знаниям (когнитолог, разработчик баз знаний интеллектуальных систем), является способность к концептуальному мышлению. Развитию соответствующих навыков также требуется уделить существенное внимание в образовательном процессе.

Концептуальное мышление – это способность к концептуальному синтезу и концептуальному анализу. Под концептуальным анализом понимается совокупность умений, направленных на построение модели задачи принятия решений в рамках выбранной системы базовых концептов. Концепт – это некоторая структура, соответствующая какому-либо понятию. Концептуальный синтез – это умение строить новые структуры на основе базовых и использовать их для принятия решений. Например, модель некоторой ситуации, требующей решения, – это сложный концепт, состоящий из других концептов – фактов, описываемых, в свою очередь, через понятия свойств объектов и отношений между ними [13].

Владение таким стилем мышления позволяет человеку быстрее находить нужные решения благодаря использованию отлаженных, проверенных структур. Концептуальное мышление повышает способность к формализации, дает умение систематизировать и представлять необходимые знания.

Проблема исследования заключается в необходимости изучения особенностей креативности студентов инженеров-когнитологов для их будущей профессиональной деятельности в современном мире.

**Цель исследования:** изучить особенности и возможности развития креативности студентов инженеров-когнитологов в процессе обучения и разработать систему упражнений для ее развития.

**Гипотеза исследования:** креативность у студентов менеджеров и студентов инженеров-когнитологов, юношей и девушек будет иметь свои особенности и отличаться в зависимости от профессиональной деятельности и гендерной принадлежности.

При проведении данного исследования в качестве основных задач были выделены следующие:

1. Выявить особенности креативности студентов инженеров-когнитологов.
2. Используя средства актерского мастерства, подобрать упражнения, наиболее эффективные для развития и формирования креативности у студентов инженеров-когнитологов.

#### Программа исследования

В качестве методик определения уровня креативности использовались адаптированный тест П. Торренса «Каракули», тест «Креативность» Н.Ф. Вишняковой. Также были использованы математические методы для обработки результатов тестирования ( $t$ -критерий Стьюдента).

В основу заданий для развития креативности положены принципы системы Станиславского, упражнения для подготовки актеров, а также методика концептуального анализа, необходимая для развития концептуального мышления.

В исследовании приняли участие 100 человек. Из них студенты инженеры-когнитологи, 4-й курс, – 50 человек, МТУ (МИРЭА), и студенты менеджеры, 4-й курс, – 50 человек, МАМИ (МГИУ). Проведены три пробных занятия по 80 минут с использованием средств актерского мастерства с группой из 20 учащихся. В исследовании гендерных особенностей креативности приняли участие 50 студентов инженеров-когнитологов, 25 юношей и 25 девушек.

В основу обучения с использованием средств актерского мастерства положены принципы теории Станиславского, а также учет индивидуальных и профессиональных особенностей обучающихся.

Концептуальный анализ, который изучают студенты инженеры-программисты в рамках дисциплины «Системы искусственного интеллекта», подразумевает построение знаковой системы – концептуальной модели, посредством которой производится описание предметной области задачи на понятийном уровне. При этом происходит категоризация выделенных понятий, необходимых для представления знаний, требующихся для решения задачи.

Упражнения на развитие креативности мы добавили в структуру заданий на концептуальное мышление и концептуальный анализ, которые входят в учебный курс «Системы искусственного интеллекта».

### **Результаты и их интерпретация**

Выявлено, что результаты оценки рисуночных тестов при помощи  $t$ -критерия Стьюдента не показали различий между уровнем креативности студентов менеджеров и студентов инженеров-когнитологов [3; 4]. Общий уровень креативности у студентов менеджеров – 5,9 балла, студенты инженеры-когнитологи показали более низкий уровень – 4,63 балла. Результаты индивидуальных особенностей креативности (самая лучшая картинка) не различаются. А результаты индивидуальных проявлений (самый высокий уровень креативности у одного человека) следующие: у студентов менеджеров – 9,29 баллов, а у студентов инженеров-когнитологов – 8,71 балла. Критерий «оригинальность» наиболее выражен у студентов менеджеров – 35,52 балла, у студентов инженеров-когнитологов – 34,28 балла. По критерию «гибкость» высокий уровень также у студентов менеджеров – 7,32 баллов, у студентов инженеров-когнитологов – 6,22 балла. Результаты по критерию «беглость» практически не отличаются: у студентов менеджеров – 18,48 баллов, а у студентов инженеров-когнитологов – 18,23 балла. По сумме всех критериев также различий не обнаружено, она составляет у студентов менеджеров 61,32 балла, а у студентов инженеров-когнитологов – 60,73 балла.

По результатам рисуночных тестов можно выделить некоторые особенности креативности в исследуемых группах. Так, студенты инженеры-когнитологи используют характерные рисунки и элементы, присущие их профессии, например, «металлический профиль», «светодиод», «осциллограф» и т.д. Результаты их рисуночных тестов имеют более

узкую техническую направленность, тогда как студенты менеджеры рисуют более общие понятия или предметы, не имеющие принадлежность к своей профессии.

Анализ результатов исследования с помощью *t*-критерия Стьюдента показал различия показателей креативности Я-реального (Яр) и Я-идеального (Яи) по следующим критериям: «Любознательность» (Яи  $p < 0,01$ ), «Оригинальность» (Яр  $p < 0,01$ ), «Интуиция» (Яр  $p < 0,05$ ), «Эмоциональность, эмпатия» (Яр  $p < 0,05$ , Яи  $p < 0,01$ ), «Чувство юмора» (Яи  $p < 0,01$ ). По критериям «Творческое мышление», «Воображение», «Творческое отношение к профессии» метод *t*-критерия Стьюдента различий не показал.

Результаты изучения креативности показали, что по критериям «Воображение», «Интуиция», «Эмоциональность, эмпатия» и «Чувство юмора» у студентов менеджеров более высокие показатели по сравнению со студентами инженерами-когнитологами. Обнаружено также, что по критериям «Любознательность», «Оригинальность» и «Творческое отношение к профессии» студенты инженеры-когнитологи имеют более высокие показатели. Выявлено, что критерий «Творческое отношение к профессии» у обеих групп имеет низкий показатель, а критерий «Творческое мышление» находится на среднем уровне. В целом по критериям креативности Я-реального студенты менеджеры имеют более высокие показатели, чем студенты инженеры-когнитологи. А студенты инженеры-когнитологи имеют более высокий потенциал развития креативности (показатели Я-идеального).

Результаты изучения креативности Я-реального и Я-идеального (Н.Ф. Вишнякова) приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Средние значения показателей креативности студентов менеджеров  
и студентов инженеров-когнитологов**

Показатели креативности	Студенты менеджеры		Студенты инженеры-когнитологи		Значимость по <i>t</i> -критерию Стьюдента	
	Яр	Яи	Яр	Яи	Яр	Яи
Творческое мышление	5,98	6,24	6,00	6,24	-	-
Любознательность	5,80	5,70	<b>6,16</b>	<b>7,04</b>	-	0,004
Оригинальность	5,34	5,32	<b>7,20</b>	<b>5,76</b>	0,004	-
Воображение	<b>5,96</b>	6,12	5,80	<b>6,28</b>	-	-
Интуиция	<b>7,00</b>	5,40	5,92	5,48	0,011	-
Эмоциональность, эмпатия	<b>7,12</b>	5,98	5,96	<b>7,24</b>	0,016	0,009
Чувство юмора	<b>6,78</b>	6,08	5,88	<b>6,96</b>	0,167	<b>0,009</b>
Творческое отношение к профессии	3,84	5,20	<b>4,76</b>	<b>5,76</b>	0,132	0,260

Результаты исследования гендерных особенностей креативности студентов инженеров-когнитологов отражают следующее: по тесту «Каракули» среднее значение креативности у юношей составило 5,47 баллов, а у девушек – 6,93 баллов; по методике «Круги» среднее значение креативности у юношей составило 38,16 баллов, а у девушек –

39,68 баллов; по методике «Предложения» среднее значение у юношей составило 8,88 баллов, а у девушек – 10,8 баллов.

Результаты изучения гендерных особенностей креативности при помощи *t*-критерия Стьюдента показали следующее: у студентов инженеров-когнитологов между уровнем креативности юношей и девушек различия выявлены на уровне  $p < 0,01$  (тест «Каракули»). По методикам «Круги» и «Предложения» обработка результатов при помощи *t*-критерия Стьюдента не показала различий по критериям креативности.

Результаты исследований представлены в табл. 2 (тест «Креативность» Н.Ф. Вишняковой).

Таблица 2

**Средние значения показателей креативности Я-реального и Я-идеального юношей и девушек студентов инженеров-когнитологов**

Показатели креативности	Юноши		Девушки		Значимость по <i>t</i> -критерию Стьюдента	
	Яр	Яи	Яр	Яи	Яр	Яи
Творческое мышление	5,56	6,04	5,52	<b>6,72</b>	-	0,040
Любознательность	<b>6,35</b>	6,65	5,72	<b>7,52</b>	-	0,009
Оригинальность	7,08	5,72	<b>7,24</b>	<b>6,28</b>	-	-
Воображение	6,00	6,08	6,00	<b>6,76</b>	-	0,010
Интуиция	5,76	<b>5,48</b>	<b>7,52</b>	4,04	0,000	0,003
Эмоциональность, эмпатия	5,88	<b>7,04</b>	<b>6,24</b>	6,76	-	-
Чувство юмора	<b>6,08</b>	<b>7,00</b>	5,88	5,92	-	0,005
Творческое отношение к профессии	<b>4,92</b>	<b>5,84</b>	4,60	5,76	-	-

Анализ результатов гендерных особенностей креативности исследования при помощи *t*-критерия Стьюдента показал различия по критериям «Творческое мышление» (Яи  $p < 0,05$ ), «Любознательность» (Яи  $p < 0,01$ ), «Воображение» (Яи  $p < 0,01$ ), «Интуиция» (Яр  $p < 0,01$ , Яи  $p < 0,01$ ), «Чувство юмора» (Яи  $p < 0,01$ ). По критериям «Оригинальность», «Эмоциональность, эмпатия» и «Творческое отношение к профессии» метод *t*-критерия Стьюдента различий не выявил.

Результаты исследования Я-реального продемонстрировали, что по критерию «Интуиция» у девушек отмечаются более высокие показатели, чем у юношей. А по результатам исследования Я-идеального у юношей наблюдаются более высокие показатели по критерию «Интуиция» и «Чувство юмора». Обнаружены также более высокие показатели Я-идеального у девушек по критериям «Творческое мышление», «Любознательность» и «Воображение», чем у юношей. Критерий «Творческое отношение к профессии» находится на низком уровне у обеих групп.

На основании полученных результатов выявлены особенности креативности студентов инженеров-когнитологов и студентов менеджеров, а также гендерные особенности креативности. Результаты показали, что у студентов инженеров-когнитологов уровень креативности оказался ниже при более высоком потенциале ее развития. Мы

разработали систему упражнений для развития креативности в процессе изучения студентами курса «Системы искусственного интеллекта».

Система упражнений направлена на развитие креативности и концептуального мышления. Для развития навыков концептуального мышления предложена методика концептуальных структур действий, а для развития креативности – система развития актерских способностей К.С. Станиславского.

Методика анализа концептуальных структур действий разработана следующим образом:

1. Адаптированы используемые методики развития личности актера для формирования креативности у студентов инженеров-когнитологов.
2. Интерпретирована под проводимые упражнения методика анализа концептуальных структур действий, изучаемая в рамках дисциплины «Системы искусственного интеллекта».
3. Разработаны задания, связанные с концептуальным анализом предметных областей, используемые в упражнениях на креативность, в целях развития навыков концептуального мышления.
4. В результате проведенного исследования выявлены особенности студентов инженерной направленности и подходы к развитию у них необходимых профессиональных навыков.

Суть методики в следующем. Для каждого действия, выполняемого объектами задачи, строится его концептуальная структура (КСД). Она включает в себя следующие элементы: указание на субъекты действия; на объекты действия; на компоненты действия; на свойства и/или отношения субъектов, объектов и компонентов действия, определяющие посредством своих значений условия его совершения и его результаты. Для изображения КСД применяются специальные графические обозначения.

Далее на основании анализа имеющейся КСД происходит переход к описанию действий, которые необходимо выполнить для формирования условий рассматриваемого действия. Эти действия называются поддействиями данного действия, или его действиями нижнего уровня. Для них строятся свои КСД, раскрывающие их содержание (действия следующего уровня), и так далее до получения действий, которые могут считаться элементарными для данной задачи [14].

Сначала студенты выполняют упражнения по актерскому мастерству [1; 8; 15], которые мы использовали и адаптировали для развития креативности у инженеров-программистов.

Затем студенты получают следующие практические задания на построение КСД:

- Провести концептуальный анализ на основе театральных этюдов, разыграть сюжет («Живая картина», «Одушевление предметов», «Одушевление растений», «Рождение слова»). Построить КСД подразумеваемых процессов, КСО показанных объектов, выявить возможные причинно-следственные связи.
- Провести концептуальный анализ задуманного объекта, показать его в виде пантомимы («Статуя из глины», «Волшебный мяч»). Построить концептуальные структуры описанных или подразумеваемых процессов (КСД), концептуальные структуры возможных объектов (КСО), выявить возможные причинно-следственные связи.

- Построить атрибутивную и иерархическую семантическую сеть для задач «Живая картина», «Одушевление предметов», «Одушевление растений», «Рождение слова», «Статуя из глины», «Волшебный мяч».

### Выводы

1. Результаты изучения креативности показывают, что между уровнем креативности в группах студентов менеджеров и студентов инженеров-когнитологов имеются различия ( $p < 0,05$ ). По сумме критериев студенты менеджеры имеют более высокие показатели, чем группа студентов инженеров-когнитологов.

2. В разных профессиональных группах выделены особенности креативности. В рисуночных тестах на креативность студенты инженеры-когнитологи используют характерные рисунки и элементы, присущие их профессии, тогда как студенты менеджеры рисуют общие понятия или предметы.

3. По результатам изучения юношей и девушек отмечены гендерные особенности. Выявлены различия по критериям «Творческое мышление» (Яи  $p < 0,05$ ), «Любознательность» (Яи  $p < 0,01$ ), «Воображение» (Яи  $p < 0,01$ ), «Интуиция» (Яр  $p < 0,01$ , Яи  $p < 0,01$ ), «Чувство юмора» (Яи  $p < 0,01$ ). Результаты исследования Я-реального показали, что по критерию «Интуиция» у девушек отмечаются более высокие показатели, чем у юношей. А по результатам исследования Я-идеального у юношей наблюдаются более высокие показатели по критериям «Интуиция» и «Чувство юмора».

4. По мнению большинства исследователей, креативность можно развивать. При создании условий непрерывного развития креативности в группах студентов инженеров-когнитологов можно добиться более высокого уровня ее развития, о чем свидетельствуют результаты теста креативности. В группе студентов инженеров-когнитологов наблюдается высокий потенциал развития креативности (показатели Я-идеального). Одним из способов развития креативности является использование средств актерского мастерства.

Использование упражнений для подготовки актеров в сочетании с упражнениями на концептуализацию рассматриваемых ситуаций могут повышать эффективность процессов развития креативности и навыков концептуального мышления у студентов инженеров-когнитологов. Описанные подходы представляются перспективными для дальнейшего исследования и применения. В дальнейшем предполагается продолжить работу по развитию креативности и оценке эффективности разработанной системы упражнений для студентов инженеров-когнитологов.

Результаты нашего исследования могут быть использованы в психологии креативности, а также при подготовке студентов инженеров-когнитологов.

### Литература

1. *Гиппиус С.В.* Тренинг развития креативности. Гимнастика чувств. СПб: Издательство "Речь", 2001. 128 с.
2. *Дорфман Л.Я., Челнокова А.В.* Гендерные аспекты креативности // Образование и наука. 2008. № 7. С. 55.
3. *Ивахненко О.Н.* Особенности взаимодействия студентов технических и гуманитарных направлений // Сборник тезисов по материалам международной научно-практической конференции XI Левитовские чтения «Социокультурная детерминация субъектов образовательного процесса». М.: ГОУ ВМО МГОУ, 2016. С. 154–157.

*Ивахненко О.Н., Смольянинова В.А.* Особенности креативности и концептуального мышления у студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия» (инженеры-когнитологи)  
Психолого-педагогические исследования  
2018. Том 10. № 2. С. 103–113.

*Ivakhnenko O.N., Smolyaninova V.A.* Features of Creativity and Conceptual Thinking of Students Studying in the Direction of "Software Engineering "(Engineers-Kognitologs)  
Psychological-Educational Studies  
2018. Vol. 10, no. 2, pp. 103–113.

4. *Ивахненко О.Н.* Сравнительный анализ креативности менеджеров и инженеров-программистов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. 2016. № 3. С. 98–105. doi: 10.18384/2310-7235-2016-3-98-105
5. *Ильин Е.П.* Психология творчества, креативности, одаренности. СПб: Питер, 2014. 390 с.
6. *Клейберг Ю.А.* Креативная девиантология: опыт институализации // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. 2015. № 1. С. 47–52.
7. *Лившиц В.И.* Формирование креативности при подготовке инженеров массовых профессий // Инженерное образование. 2012. № 9. С. 26—37.
8. *Лоза О. Сарабьян Э.* Большая книга тренингов по системе Станиславского. М.: Астрель, 2012. 106 с.
9. *Мешкова Н.В.* Современные зарубежные исследования креативности: социально-психологический аспект // Социальная психология и общество. 2015. Т. 6. № 2. С. 17.
10. *Пономарев Я.А.* Психология творчества // Тенденции развития психологической науки / отв. ред. Б. Ф. Ломов, Л. И. Анцыферова. М.: Наука, 1988. С. 21–34.
11. *Разумникова О.М., Шемелина О.С.* Личностные и когнитивные свойства при экспериментальном определении уровня креативности // Вопросы психологии. 1999. № 5. С. 130–139.
12. *Роджерс К.Р.* Взгляд на психотерапию. Становление человека. М.: Прогресс, 1994. 480 с.
13. *Смирнов С.С., Мороз Ю.В.* Программный инструментарий для обучения умениям концептуального анализа предметной области как основы технологии игрового проектирования баз знаний // Информатизация образования и науки. 2013. № 4(20). С. 142–152.
14. *Смольянинова В.А.* Методическое и программное обеспечение процессов выявления и представления знаний в интеллектуальных системах поддержки принятия решений: дис. ... канд. техн. наук. М., 2011. 167 с.
15. *Станиславский К.С.* Собрание сочинений: в 9 т. Т. 2. Работа актера над собой. М.: Искусство, 1989. 511 с.
16. *Фор М.В.* Гендерные различия интеллекта и креативности взрослых людей // Материалы Всероссийской юбилейной научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения С.Л. Рубинштейна «Психология человека в современном мире» (Москва, 15–16 октября 2009 г.) / отв. ред. А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко, В.В. Знаков, И.О. Александров. М.: Институт психологии РАН, 2009. С. 119–126.
17. *Чугунова Э.С.* Комплексная социально-психологическая методика изучения личности инженера. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. 181 с.
18. *Guilford Y. P.* The nature of human intelligence. N. Y.: Mc-Graw Hill, 1967. 162 p.
19. *Torrance P.* Rewarding creative behavior. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1965. С. 178–182.

## Features of Creativity and Conceptual Thinking of Students Studying in the Direction of "Software Engineering "(Engineers-Kognitologs)

Ivakhnenko O.N.,

Ивахненко О.Н., Смольянинова В.А. Особенности креативности и концептуального мышления у студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия» (инженеры-когнитологи)  
Психолого-педагогические исследования  
2018. Том 10. № 2. С. 103–113.

Ivakhnenko O.N., Smolyaninova V.A. Features of Creativity and Conceptual Thinking of Students Studying in the Direction of "Software Engineering" (Engineers-Kognitologs)  
Psychological-Educational Studies  
2018. Vol. 10, no. 2, pp. 103–113.

*applicant, Department of social psychology, faculty of psychology, Moscow state regional University, Moscow, Russia, muravina@inbox.ru*

**Smolyaninova V.A.,**

*associate Professor, Department of mathematical support and standardization of information technologies, Institute of information technologies, Moscow technological University, Moscow, Russia, valerysmol@mail.ru*

---

The article presents the features of creativity of students studying in the direction of "Software engineering". The necessity to study the features of the creativity of students of cognitive engineers for their future professional activities in the modern world determines the problem of research. The hypothesis of the study is that the creativity of students studying in the direction of "Software engineering", and students studying in the direction of "Management", as well as students studying in the direction of "Software engineering", boys and girls will have their own features. The sampling consisted of students of the 4th year (N=100): studying in the MIT in the direction of "Software engineering" (engineers-kognitologs (N=50)), and students in the MGIU in the direction of "Management" (N=50), (students managers). To determine the level of creativity was used: the test of P. Torrens "Doodle", "Circles", "Supply", the test "Creativity" of N.F. Vishnjakova. The differences between the level of creativity in groups of girls and boys, students of managers and students engineers-kognitologs are detected. By the sum of the criteria, students managers have a higher level of performance than a group of students of engineers-kognitologs, and girls engineers-kognitologs showed a higher level of creativity than boys. The system of exercises for the development of creativity and conceptual thinking using the means of acting is described.

**Key words:** creativity, creativity of students engineers-kognitologs, comparative analysis, gender features of creativity, conceptual thinking, means of actor's skills.

---

## References

1. Gippius S.V. Trening razvitiya kreativnosti. Gimnastika chuvstv [Training of development of creativity. The gymnastics of feeling]. Saint-Petersburg: Publ. "Rech", 2001. 128 p.
2. Dorfman L.Ya. Chelnokova A.V. Gendernye aspekty kreativnosti [Gender aspects of creativity]. *Obrazovanie i nauka [Education and science]*, 2008, no. 7, pp. 55.
3. Ivakhnenko O.N. Osobennosti vzaimodeistviya studentov tekhnicheskikh i gumanitarnykh napravlenii [The peculiarities of interaction between students of technical and humanitarian directions]. Sbornik tezisov po materialam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii odinnadtsatye Levitovskie chteniya «Sotsiokul'turnaya determinatsiya sub"ektiv obrazovatel'nogo protsessa» [Abstracts of the international scientific-practical conference of the eleventh Levitovskie readings "socio-cultural determination subjects of educational process"]. Moscow: Publ. GOU VOMO MGOU, 2016, pp. 154—157.
4. Ivakhnenko O.N. Sravnitel'nyi analiz kreativnosti menedzherov i inzhenerov-programmistov [Comparative analysis of creativity of managers and engineers]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta [Bulletin of Moscow state regional University]. Seriya: Psikhologicheskie nauki [Series: Psychological science]*, 2016, no. 3, pp. 98—105. doi: 10.18384/231072352016398105
5. Il'in E.P. Psikhologiya tvorchestva, kreativnosti, odarenosti [The psychology of creativity, creativity, talent]. Saint-Petersburg: Piter, 2014. 390 p.

Ивахненко О.Н., Смольянинова В.А. Особенности креативности и концептуального мышления у студентов, обучающихся по направлению «Программная инженерия» (инженеры-когнитологи)  
Психолого-педагогические исследования  
2018. Том 10. № 2. С. 103–113.

Ivakhnenko O.N., Smolyaninova V.A. Features of Creativity and Conceptual Thinking of Students Studying in the Direction of "Software Engineering" (Engineers-Kognitologs)  
Psychological-Educational Studies  
2018. Vol. 10, no. 2, pp. 103–113.

6. Kleiberg Yu.A. Kreativnaya deviantologiya: opyt instutualizatsii [Creative deviantology: the experience of institutionalization]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta* [Bulletin of Moscow state regional University]. *Seriya: Psikhologicheskie nauki* [Series: Psychological science], 2015, no. 1, pp. 47–52.
7. Livshits V.I. Formirovanie kreativnosti pri podgotovke inzhenerov massovykh professii [Formation of creativity in the training of engineers of mass professions]. *Inzhenernoe obrazovanie* [Engineering education], 2012, no. 9, pp. 26–37.
8. Loza O., Sarab'yan E. Bol'shaya kniga treningov po sisteme Stanislavskogo [The big book of training in the system of Stanislavsky]. Moscow: Publ. «Astrel'», 2012. 106 p.
9. Meshkova N.V. Sovremennye zarubezhnye issledovaniya kreativnosti: sotsial'no-psikhologicheskii aspekt [Modern studies of creativity: a socio-psychological aspect]. *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo* [Social psychology and society], 2015. Vol. 6, no. 2. pp. 8–21.
10. Ponomarev Ya.A. Psikhologiya tvorchestva [The psychology of creativity]. In Lomov B.F. (eds.) *Tendentsii razvitiya psikhologicheskoi nauki* [Tendencies of development of psychological science]. Moscow: Publ. «Nauka», 1988, pp. 21–34.
11. Razumnikova O.M. Shemelina O.S. Lichnostnye i kognitivnye svoistva pri eksperimental'nom opredelenii urovnya kreativnosti [Personality traits and cognitive properties with experimental determination of the level of creativity]. *Voprosy psikhologii* [Questions of psychology], 1999, no. 5, pp. 130–139.
12. Rodzhers K.R. Vzglyad na psikhoterapiyu. Stanovlenie cheloveka [Therapists View of Psychotherapy. The development of man]. Moscow: «Progress», 1994. 480 p.
13. Smirnov S.S., Moroz Yu.V. Programmnyi instrumentarii dlya obucheniya umeniyam kontseptual'nogo analiza predmetnoi oblasti kak osnovy tekhnologii igrovogo proektirovaniya baz znaniy [Software tool for learning skills of conceptual analysis of a subject as the foundations of the technology of game design knowledge bases]. *Informatizatsiya obrazovaniya i nauki* [Informatization of education and science], Moscow, 2013, no. 4(20), pp. 142–152.
14. Smol'yaninova V.A. Metodicheskoe i programmnoe obespechenie protsessov vyyavleniya i predstavleniya znaniy v intellektual'nykh sistemakh podderzhki prinyatiya reshenii: dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk [The methodology and the software processes for identifying and representing knowledge in intelligent systems of decision support. Th. (Technical) Thesis]. Moscow, 2011. 167 p.
15. Stanislavskii K.S. Sobranie sochinenii: v 9 t. T. 2. Rabota aktera nad soboi. [Collected Works: in 9 vol. Vol.2. Work on the actor himself]. Moscow: Publ. Iskusstvo, 1989. 511 p.
16. For M.V. Gendernye razlichiya intellekta i kreativnosti vzroslykh lyudei [Gender differences in intelligence and creativity of adults]. In Zhuravlev A.L. (eds.) *Materialy Vserossiiskoi yubileinoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 120-letiyu so dnya rozhdeniya S.L. Rubinshteina «Psikhologiya cheloveka v sovremennom mire»* (g. Moskva 15–16 oktyabrya 2009 g.) [Materials of all-Russian jubilee scientific conference dedicated to 120 anniversary of the birth of S. L. Rubinstein, «Human Psychology in the modern world»]. Moscow: Publ. «Institut psikhologii RAN», 2009, pp. 119–126.
17. Chugunova E.S. Kompleksnaya sotsial'no-psikhologicheskaya metodika izucheniya lichnosti inzhenera [Complex socio-psychological methods of studying of the person of engineer]. Leningrad: Publ. Leningrad state University, 1991. 181 p.
18. Guilford Y. P. The nature of human intelligence. New York: Mc-Graw Hill, 1967. 162 p.
19. Torrance P. Rewarding creative behavior. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1965, pp. 178–182.