

УДК 378:004.77

**КРОСС-ТЕХНОЛОГИИ:  
РАЗВИТИЕ МЕТАКОГНИТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ  
С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Чернявская В.С., Слугина Н.Л.**

*В настоящей статье представлен анализ результатов внедрения нового метода обучения- кросс-технологий. Заявлена проблема методов высшего образования связанных с развитием инновационного развития студентов. Обосновано, что метакогнитивные стратегии являются источником развития межпредметного синтеза и инновационных подходов к сложным ситуациям профессиональной деятельности. Представлен состав методов решения проблемы, составляющие, методики, показатели. Показана результативность применения кросс-технологий как фактора развития метакогнитивных стратегий в области информационных технологий в процессе профессионального образования.*

**Ключевые слова:** *инновационный подход, метакогнитивные стратегии, рефлексия, кросс-технологии.*

---

---

**CROSS-TECHNOLOGIES:  
DEVELOPMENT OF THE METAKOGNITIV EXPERIENCE  
BY MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**Chernyavskaya V.S., Slugina N.L.**

*The presented study was concerned with results of the introduction new method of the education- cross-technologies. The declared problem of the methods of the higher education in accordance with development innovative approaches developments a student. It is motivated that metakognitiv strategy are a source of the development transdisciplinarity syntheses and innovative approach to complex situation of professional activity. The presented composition of the methods of the decision of the problem, component, methodses, factors results using cross-technologies is shown as factor of the development metakognitiv strategies in the field of information technology in process of the vocational training.*

**Keywords:** *innovative approaches; metakognitiv experience; reflection; cross-technologies.*

### **Проблема**

Инерционный сценарий развития страны не обеспечивает достойное настоящее и будущее ее народу. Формулировки путей развития современной России наиболее часто ассоциируют с инновациями. Если понимать инновации как результаты деятельности человека, можно определить их как производную от инноваций в содержании, методах высшего профессионального

образования, в развитии активности, субъектности, инициировании новых взглядов молодежи на познание, мышление.

Многомерность мира порождает различные трактовки и интерпретации и новые подходы в разных науках. В психологии феноменами, наиболее часто связанными с возникновением и операционализацией нового опыта являются следующие категории: познание, метапознание, мышление, метамышление, надситуативность, метакогнитивные стратегии (А.В. Карпов, М.А. Холодная, Дж. Флейвел). Метакогнитивные стратегии в качестве источника имеют не внешнюю действительность, а собственные (внутренние) представления человека о чем-то. Метакогнитивный опыт (как и инновации) интегрируют разные дисциплины, опыт познания в разных образовательных областях, метакогнитивные стратегии являются источником развития межпредметного синтеза и инновационных подходов к сложным ситуациям профессиональной деятельности

Метакогницию определяют как мышление относительно мышления. Возникает вопрос организации и управления развитием метакогнитивного опыта: как развивается метакогнитивный опыт в процессе высшего профессионального образования- спонтанно в зависимости от личностных особенностей студента или системно, организовано.

Разрабатываемый группой исследователей метод технологий ситуационного центра, в том числе уже реализованный проект позволяет получить опыт, который, в соответствии с нашей гипотезой, активизирует развитие метакогнитивных стратегий у студентов (Проект №14.740.11.0994 от 06.05.2011 г. Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические ка-

дры инновационной России» на 2009-2013 годы (мероприятие 1.4 – III очередь) «Пилотный проект коллективного управления вузом средствами ситуационного центра»).

### **Методы**

Кросс-технологии являются синонимом и следующей версией «гуманитарных технологий ситуационного центра», разрабатываемых межрегиональным и международным научным коллективом под руководством д.т.н., профессора В.А. Филимонова (г.Омск) [1]. Они позволяют осуществить системную интеграцию дисциплин, способствуя тем самым решению междисциплинарных задач и развитию междисциплинарных компетенций. Кросс-технологии также являются эффективным методом развития мета-компетенций [2].

Под кросс-технологиями понимается система, состоящая из взаимодействующих компонентов, которые могут интегрироваться различным образом в процессе обучения. Взаимодействующими компонентами являются: а) различные органы чувств (слух, зрение, кинестетика); б) левое и правое полушария мозга (рациональный и иррациональный аспекты); в) члены группы: студенты, эксперты, тренеры; г) дисциплины: математика, информатика, лингвистика, история; д) культурные образцы, шаблоны (восточные и русские стратагемы) [2].

Ключевыми особенностями кросс-технологий являются [3,4]:

- 1) Использование всех сенсорных возможностей человека (видео, аудио, кинестетика и т.п. в лево- и правополушарном исполнении).

- 2) Использование специальных рефлексивных процессов (формальный анализ В.А. Лефевра).
- 3) Использование обратной связи.
- 4) Режим работы «здесь и сейчас», он-лайн, использование архивов (память).
- 5) Сопровождение работы группы особой сервисной командой (минимум: планшетист, методолог, игротехник), которые осуществляют работу с образами разного типа (соответственно: полисенсорное представление информации, отражение и сопоставление процесса решения задач, обеспечение групповой динамики).
- 6) Мультидисциплинарность и слабая структурированность решаемых проблем.
- 7) Использование интеллектуальных компьютерных систем анализа и синтеза, промежуточных технологий, прототипирования для достижения адекватности решения задачам и ресурсам.

Перечисленные особенности данной технологии позволяют применять ее для развития метакогнитивных стратегий в области информационных технологий.

На базе Владивостокского государственного университета экономики и сервиса в 2011-2012 учебном году проводилось экспериментальное обучение студентов направления «Прикладная информатика» с применением кросс-технологий.

Теоретические подходы к феномену метакогнитивных стратегий позволили в качестве показателей развития метакогнитивных стратегий обосновать следующие показатели:

- 1) Преобладающий тип мышления (логический или художественный).
- 2) Индивидуальный стиль мышления (синтетический, идеалистический, прагматический, аналитический, реалистический).
- 3) Уровень мышления (ситуативный/надситуативный).
- 4) Уровень развития рефлексивности.

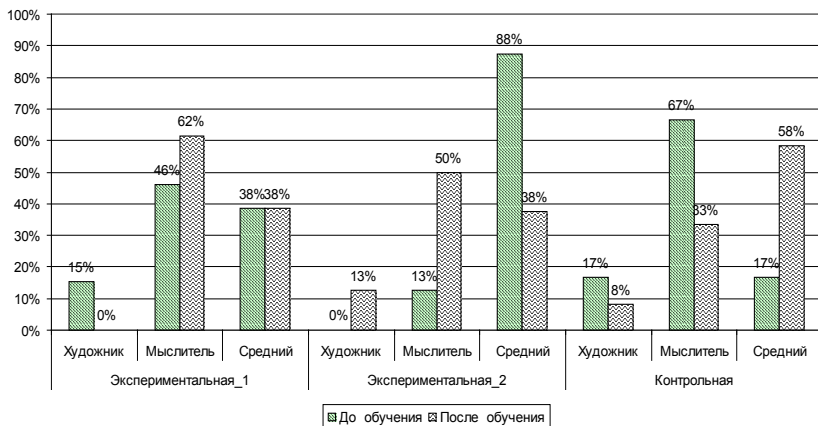
В исследовании принимали участие три группы студентов четвертого курса, изучающих дисциплину «Теория систем и системный анализ»: две экспериментальные и одна контрольная. Обучение студентов экспериментальных групп проводилось с применением кросс-технологий: в первой группе в очной форме, во второй – в очно-дистанционной. Обучение в контрольной группе проводилось в обычной форме проведения лекций и лабораторных работ.

Для диагностики преобладающего типа мышления использовалась известные методики: «Художник-Мыслитель» и методика «Индивидуальные стили мышления» (А. Алексева, Л. Громовой). Уровень мышления диагностировался с помощью методики «Выявление ситуативного/надситуативного уровня мышления» (Кашапов М.М., Киселева Т.Г.) [5]. Для диагностики уровня развития рефлексивности использовалась методика А.В. Карпова «Диагностика уровня развития рефлексивности» [6]. Диагностика выбранных показателей проводилась два раза: до и после обучения.

### **Результаты**

Анализ результатов диагностики *преобладающего типа мышления* показал различие в распределении студентов по преоблада-

ющим типам мышления до и после обучения (рисунок 1).



**Рис. 1.** Распределение студентов по показателю «Преобладающий тип мышления» до и после обучения

Основываясь на данных, представленных на рисунке 1 можно проследить тенденцию к увеличению количества студентов с преобладающим логическим типом мышления после обучения с применением кросс-технологий (с 46% до 62% в первой экспериментальной группе и с 13% до 50% во второй). Среди студентов контрольной группы увеличилось количество человек с преобладающим средним типом мышления (с 17% до 58%), при этом количество студентов с преобладающим логическим уровнем значительно снизилось (с 67% до 33%).

Анализ индивидуальных изменений в преобладающем типе мышления также показал сдвиг в сторону развития логического типа мышления у студентов, обучающихся с применением кросс-технологий. В экспериментальных группах у 38% студентов на-

блюдается сдвиг в сторону преобладания логического типа мышления.

Таким образом, полученные данные диагностики преобладающего типа мышления до и после обучения с применением кросс-технологий, показывают устойчивую тенденцию роста показателей развития логического типа мышления обучающихся.

Анализ результатов диагностики *индивидуального стиля мышления* также показал различие в распределении студентов по преобладающим стилям мышления до и после обучения (рисунок 2).

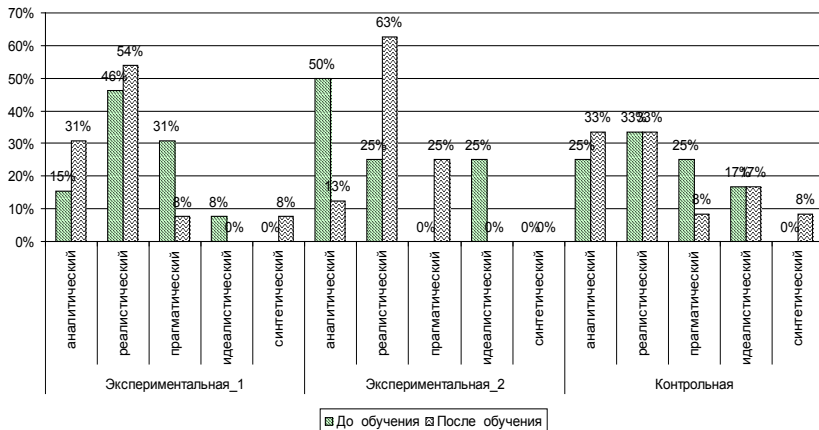
Полученные данные, показывают, что в группе обучающихся с применением кросс-технологий по очной форме произошло увеличение количества студентов, отдающих предпочтение реалистическому стилю мышления (с 46% до 54%), аналитическому (с 15% до 31%) и синтетическому (с 0% до 8%). При этом снизилось количество студентов, отдающих предпочтение прагматическому стилю мышления (с 31% до 8%) и идеалистическому (с 8% до 0%).

В группе обучающихся с применением кросс-технологий по очно-дистанционной форме произошло увеличение количества студентов, отдающих предпочтение реалистическому стилю мышления (с 25% до 63%) и прагматическому (с 0% до 25%). При этом значительно снизилось количество студентов, отдающих предпочтение аналитическому стилю мышления (с 50% до 13%) и идеалистическому (с 25% до 0%).

Общим для экспериментальных групп является только увеличение количества студентов, отдающих предпочтение реалистическому стилю мышления (с 38% до 57%) и снижение количества



студентов, отдающих предпочтение идеалистическому стилю мышления (с 14% до 0%).



**Рис. 2.** Распределение студентов по показателю «Индивидуальные стили мышления» до и после обучения

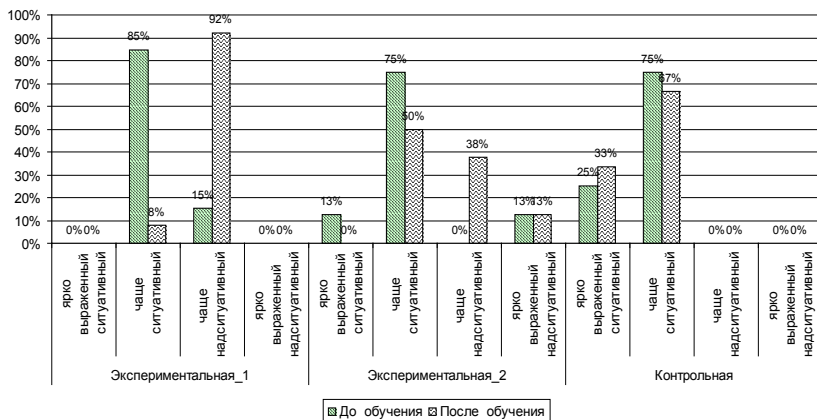
В контрольной группе студентов, обучающихся по обычной форме проведения лекций и лабораторных работ произошло увеличение количества студентов, отдающих предпочтение аналитическому стилю мышления (с 25% до 33%) и синтетическому (с 0% до 8%). При этом снизилось количество студентов, отдающих предпочтение прагматическому стилю мышления (с 25% до 8%). Анализ данных не позволяет выявить устойчивых тенденций в изменении наиболее предпочитаемого стиля мышления, после обучения с применением кросс-технологий. Однако анализ индивидуальных изменений после обучения выявил у студентов в экспериментальных группах тенденцию к использованию в своей деятельности всех стилей мышления. У студентов, обучающихся с применением кросс-технологий, наблюдается умень-

шение разницы в баллах между предпочитаемым и реже используемым стилями мышления (у 54% студентов в одной группе и у 75% студентов во второй группе). Также в среднем по группе наблюдается сокращение максимальной разницы в баллах между предпочитаемым и реже используемым стилями мышления (с 34 до 19 в одной группе и с 37 до 24 в другой группе).

В контрольной группе наблюдается противоположная тенденция к усилению наиболее предпочитаемого стиля мышления (у 67% студентов).

Таким образом, полученные данные диагностики предпочитаемого стиля мышления до и после обучения с применением кросс-технологий, показывают тенденцию сдвига от предпочтения обучающимися одного стиля мышления к использованию в своей деятельности всех стилей мышления.

Анализ результатов диагностики *уровня мышления* показал различие в распределении студентов по уровням мышления до и после обучения (рисунок 3). Полученные данные, показывают, что в контрольной группе и до и после обучения у большинства студентов диагностируется проявление ситуативного уровня мышления, при этом после обучения произошел сдвиг в сторону более частого проявления надситуативного уровня мышления.



**Рис. 3.** Распределение студентов по показателю «Уровень мышления» до и после обучения

В группах, обучающихся с применением кросс-технологий произошло увеличение количества студентов чаще проявляющих надситуативный уровень мышления (с 10% до 71%). Однако в группе с обучением по очной форме данная тенденция более выражена (с 15% до 92%) чем в группе с обучением по очно-дистанционной форме (с 0% до 38%).

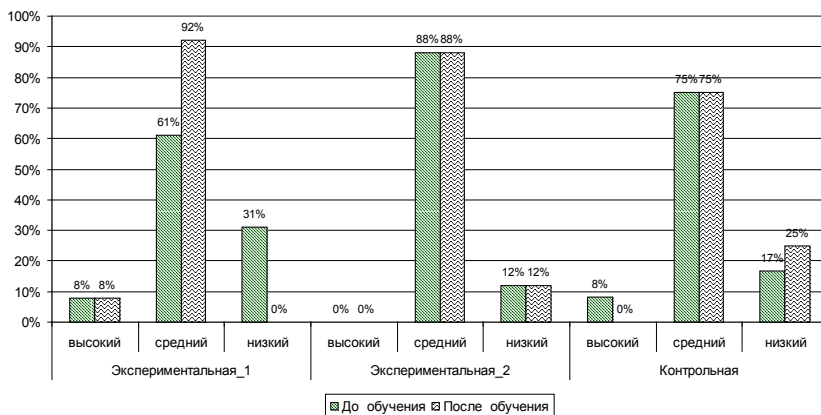
Оценка достоверности различий с помощью критерия Манна-Уитни показала, что на уровне статистической значимости 0,01 у студентов очной формы обучения с применением кросс-технологий после обучения преобладает надситуативный уровень мышления. Значение критерия Манна-Уитни для выборки после обучения  $U_{\text{эсп1}} = 16,5$  и меньше  $U_{0,01} = 39$  [8]. Полученное значение критерия Манна-Уитни для группы, обучающейся с применением кросс-технологий по очно-дистанционной форме:  $U_{\text{эсп2}} = 16,5$  - оно больше  $U_{0,05} = 15$  [7], это означает, что в данной группе после

обучения остается в качестве преобладающего ситуативный уровень мышления.

Обобщая результаты, можно сделать вывод, что обучение с применением кросс-технологий способствует развитию надситуативного уровня мышления. При этом очная форма обучения является более эффективной.

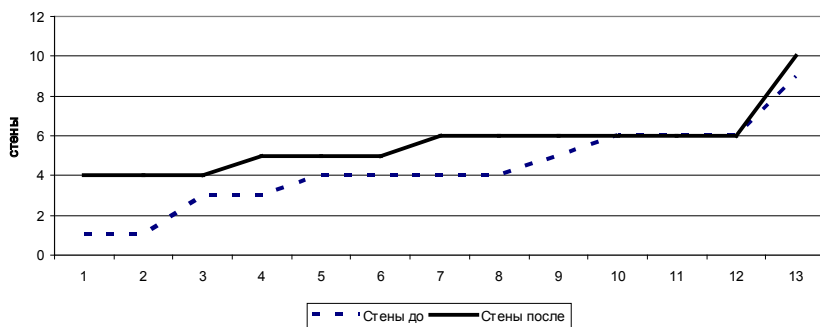
Анализ результатов диагностики *развития рефлексии* (рефлексивности) свидетельствует о различии в показателях развития рефлексивности у студентов, обучающихся с применением кросс-технологий по очной форме и у студентов, обучающихся без применения кросс-технологий до и после обучения. У студентов, обучающихся с применением кросс-технологий по очно-дистанционной форме изменений не наблюдается. Данные диагностики представлены на рисунке 4.

Анализ индивидуальной динамики развития рефлексии показывает, что после обычного обучения в контрольной группе снизился процент студентов с высоким уровнем развития рефлексивности (с 8% до 0%), а – с низким уровнем повысился (с 17% до 25%). Также в данной группе снизился средний показатель уровня развития рефлексивности после обучения (с 5 стенов до 4,83 стена).



**Рис. 4.** *Распределение студентов по показателю «Уровень развития рефлексивности» до и после обучения*

Анализ индивидуальной динамики развития рефлексивности студентов, обучающихся с применением кросс-технологий по очной форме, показывает, что после обучения увеличился процент студентов со средним уровнем развития рефлексивности (с 61% до 92%), а количество студентов с низким уровнем- соответственно снизилось (с 31% до 9%). Также в данной группе повысился средний показатель уровня развития рефлексивности после обучения с применением кросс-технологий с 4,31 стена до 5,62 стена.



**Рис. 5.** Показатели уровня развития рефлексивности до и после обучения с применением кросс-технологий (очная форма обучения)

Наблюдалась устойчивая тенденция роста показателей уровня развития рефлексивности студентов после обучения с применением кросс-технологий по очной форме обучения (рисунок 5). Оценка достоверности различий с помощью критерия Манна-Уитни показала, что уровень развития рефлексивности студентов после обучения на уровне статистической значимости 0,05 выше. Значение критерия Манна-Уитни для выборки после обучения ( $U_{\text{эксп.}}$ ) равно 49,5 и оно меньше  $U_{0,05} = 51$  [6].

Обобщая результаты, можно сделать вывод, что обучение с применением кросс-технологий развитию рефлексивности способствует по очной форме.

В целом анализ результатов диагностики до и после обучения с применением кросс-технологий показал устойчивую тенденцию роста уровня развития логического мышления, надситуативного мышления и уровня развития рефлексивности, а также сдвиг в сторону использования обучающимися в своей деятельности всех стилей мышления.

Данные полученные в результате анализа подтверждают действенность кросс-технологий, как фактора развития мета-когнитивных стратегий в области информационных технологий в процессе профессионального образования. Более эффективным является применение кросс-технологий в очной форме обучения.

### Список литературы

1. Чернявская В.С., Филимонов В.А. Кросс-технологии в профессиональном образовании // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, 2011, №3.- С. 127-132.
2. Малахова В.Р., Чернявская В.С. Развитие мета-компетенций у студентов: кросс-технологии // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2012». Выпуск 2. Том 11. Одесса: КУПРИЕНКО, 2012. 94 с. - С.75-79.
3. Чернявская В.С., Смогунова О.С. Психологический потенциал обратной связи в гуманитарных технологиях ситуационного центра // В мире научных открытий. 2011. Т. 21, №9.5. - С. 1565-1573.
4. Кашапов М.М. Психология творческого мышления профессионала. М.: ПЕР СЭ, 2006. 688 с.
5. Карпов А.В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики // Психологический журнал. 2003. Т. 24. № 5. - С. 45-57.

6. Сапегин А.Г. Психологический анализ в среде Excel. Математические методы и инструментальные средства. М.: Ось-89, 2005. 144 с.

### References

1. Chernjavskaja V.S., Filimonov V.A. *Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i servisa*, no. 3 (2011): 127-132.
2. Malahova V.R., Chernjavskaja V.S. *SWorld*, no. 2.11 (2012): 75-79.
3. Chernjavskaja V.S., Smogunova O.S. *V mire nauchnyh otkrytij* 21, no. 9.5 (2011): 1565-1573.
4. Kashapov M.M. *Psihologija tvorcheskogo myshlenija professionala* [Psychology of the creative thinking of the professional]. Moscow: PER SJe, 2006. 688 p.
5. Karpov A.V. *Psihologicheskij zhurnal*, no. 5 (2003): 45-57.
6. Sapegin A.G. *Psihologicheskij analiz vsrede Excel Matematicheskie metody i instrumental'nye sredstva* [Psychological analysis in ambience Excel. Mathematical methods and tools]. Moscow: Os'-89, 2005, 144 p.

### ДАнные об авторах

**Чернявская Валентина Станиславовна**, профессор кафедры философии и психологии, доктор педагогических наук, профессор

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса*



*ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, 690051, Россия*

*tina\_v@rambler.ru*

**Слугина Нина Леонидовна**, старший преподаватель кафедры информационных систем и прикладной информатики

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса*

*ул. Гоголя, 41, г. Владивосток, 690051, Россия*

*nina.eberzina@vvsu.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Chernyavskaya Valentina Stanislavovna**, Professor of Philosophy and Psychology, Doctor of Education

*Vladivostok State University of Economics and Service*

*41, Gogolya str., Vladivostok, 690051, Russia*

*tina\_v@rambler.ru*

**Slugina Nina Leonidovna**, Senior instructor Department of information systems and applied informatics

*Vladivostok State University of Economics and Service*

*41, Gogolya str., Vladivostok, 690051, Russia*

*nina.eberzina@vvsu.ru*

#### **Рецензент:**

**Нургалеев В.С.**, зав. кафедрой педагогики и психологии профессиональной деятельности, доктор психологических наук, профессор (Сибирский государственный технологический университет)