

**Обучение студентов по направлению «техносферная безопасность» с
учетом влияния «клипового» мышления молодежи**
**Experience of training of specialists in the direction of «technosphere safety»
in view of students «clip» thinking**

Букейханов Н.Р., Гвозкова С.И., Бутримова Е.В., Никишечкин А.П.
N.Bukeikhanov, S.Gvozkova, E. Butrimova, A.Nikishechkin

Информатизация и компьютеризация (ИК-технологии) процесса современного образования требуют поиска баланса между положительными и отрицательными качествами этих новых инструментов подготовки специалистов, в которых много «ЗА» и много «ПРОТИВ». ИК-технологии предоставили обучающимся такие позитивные возможности как быстрота поиска информации, мультимедийность и интерактивность. Целью исследования являлось использование в современном образовании позитивов и минимизация недостатков ИК-технологий, основным из которых является «клиповое» мышление. Проанализированы методы адаптации образовательного процесса к усилению позитивных и минимизации негативных особенностей «клипового» мышления. Проанализированы алгоритмические и креативные методы разработки экспериментальных и виртуальных проектов модернизации известного промышленного или виртуального производства в производство с повышенным уровнем техносферной безопасности. Представлены варианты решения проблемы минимизации негативов «клипового» мышления с использованием его позитивных свойств для направления «Техносферная безопасность» МГТУ «СТАНКИН». Представлены примеры методов поиска решения инженерных задач обеспечения техносферной безопасности инженерными и управленческими методами.

Informatization and computerization (IC technology) of the modern education process requires finding a balance between the positive and negative qualities of

these new tools for training specialists, in which there are many “FOR” and many “AGAINST”. IC technologies provided students with such positive opportunities as speed of information retrieval, multimedia and interactivity. The aim of the research was to use positives in modern education and to minimize the disadvantages of IC technology, the main of which is the “clip” thinking. The methods of adapting the educational process to enhancing the positive and minimizing the negative features of the "clip" thinking are analyzed. Analyzed algorithmic and creative methods for the development of experimental and virtual projects for the modernization of industrial or virtual production into production with an increased level of technospheric safety. Presents options for solving the problem of minimizing the negatives of “clip” thinking using its positive properties for the “Technosphere safety” direction of MSTU “STANKIN”. Examples of methods for finding solutions to engineering problems of ensuring technosphere safety by engineering and management methods are presented.

Ключевые слова: образование, информатизация, компьютеризация, технологии, подготовка специалистов, техносферная безопасность, клиповое мышление обучающихся

Keywords: education, informatization, computerization, technologies, training of specialists, technosphere safety, clip thinking of students.

Введение

Информатизация и компьютеризация (ИК-технологии) процесса современного образования требуют поиска баланса между положительными и отрицательными качествами этих новых инструментов подготовки специалистов, в которых много «ЗА» и много «ПРОТИВ». К положительным свойствам информационных технологий относят широкий доступ к информационным ресурсам, мультимедийность и интерактивность. Считают, что использование ИК-технологий в учебном процессе повышает уровень индивидуализации обучения и соответственно степень мотивации и интереса к образовательному процессу и т.д. Вместе с тем становится

общеизвестной негативностью влияния ИК технологий на образовательный процесс, обусловленное тем, что избыточность информации снижает качество формирования специалистов.

Совокупность негативных факторов получило наименование «клиповое» мышление, для которого характерно отсутствие целостной картины восприятия окружающего мира как результата процесса сочетания фрагментарности информационного потока, алогичности, полной разнородности поступающей информации, высокой скорости переключения между частями, фрагментами информации (табл.1) [1,3,4,8,9].

Мы солидарны с позицией автора работы [8], согласно которой «клиповое» мышление – это современная реальность, результат направления развития цивилизации, определяющий необходимость поиска путей использования позитивных характеристик ИК-технологий и минимизации их негативных проявлений и последствий. Перед педагогами средней и высшей школы стоит задача адаптации образовательного процесса к новым реалиям.

Целью исследования является использование в современном образовании позитивов и минимизация недостатков ИК-технологий, основным из которых является «клиповое» мышление.

Клиповое мышление: плохо или хорошо?

«Клиповое мышление»	«Традиционное мышление»
Высокая скорость обработки информации, беглость, подвижность мышления	Низкая скорость обработки информации, ригидность мышления
Фрагментарность информационного потока, одновременная работа с разнородной информацией	Целостность информационного потока, одновременная работа с информацией, относящейся к одной задаче
Предпочтение визуальных стратегий обработки информации	Предпочтение стратегий обработки информации в соответствии с индивидуальными особенностями сенсорной организации
Низкая способность к семантическому анализу, конкретность мышления	Высокая способность к семантическому анализу, конкретность мышления
Ориентация на работу с готовой информацией	Готовность к самостоятельному структурированию информации
Фрагментарная картина окружающего мира как результат познавательной деятельности	Целостная картина окружающего мира как результат познавательной деятельности

Основная часть

В первую очередь необходимо использовать положительные черты ИК-технологий, качество которых со временем будет только повышаться. Они заключаются в том, что человек с «клиповым» мышлением способен гораздо быстрее, чем человек с понятийным мышлением, переключаться с одного смыслового фрагмента на другой, никак не связанный с предыдущим и, соответственно, быстрее реагировать. Человек же с понятийным мышлением будет стараться установить между этими двумя фрагментами какую-нибудь логическую связь, для чего понадобится определенное количество времени и соответственно замедляется и соответственно усложняется процесс переключения. Способность быстро переключать

внимание может выручить в нестандартных ситуациях, когда от скорости реагирования может зависеть даже жизнь человека. «Клиповое» мышление позволяет мгновенно ориентироваться в критических ситуациях и на интуитивном уровне принимать решения. Именно на этих качествах основаны методики обучения подготовки населения к поведению в экстремальных ситуациях.

Другой сильной стороной «клипового» мышления является возрастание способности человека и особенно молодого поколения к многозадачности – способности в конкретный отрезок времени делать несколько дел одновременно, несмотря на то, что мозг способен в единицу времени сосредоточиться только на одной интеллектуальной задаче.

Задача модернизации образовательного процесса в средней и высшей школе заключается в минимизации таких негативных характеристик «клипового мышления» современной молодежи как рассеянность, дефицит внимания, сложности запоминания и воспроизведения информации, снижение качества выполняемых дел.

В работе [8] обобщены следующие методы адаптации образовательного процесса к усилению позитивных и минимизации негативных особенностей «клипового» мышления:

- использовать в процессе обучения технологий гейм-мификации, которые в наибольшей степени соответствуют особенностям мышления и восприятия информации современных студентов. Под гейм-мификацией понимают методы проектирования игр для неигровых областей, таких как бизнес-процессы, социальные проекты; обучающие видеоигры могут помочь студентам развивать логику и концентрацию внимания;
- включать в занятия различные тренинги для тренировки внимания, восприятия, мышления и памяти;
- представлять обучающимся учебный материал в виде графиков, блок-схем, ментальных карт, диаграмм Исикавы, в виде более

упорядоченной системы знаний, которая позволит развивать навыки вычисления наиболее важной информации, установления причинно-следственных связей, структуризации данных;

- использовать на занятиях мультимедийные средства, обучающие видеоролики, как наиболее подходящий способ представления материала для «людей экрана», привыкших потреблять визуальный контент. Обучающиеся, как правило, приветствуют включение документальных и учебных фильмов в процесс обучения, активно включаются в обсуждение;
- увеличивать уровень связи школы с ВУЗами, организовывать предпрофессиональные классы с углубленным изучением различных специальностей, причем все обучение и выполнение проектов происходит в связке с вузами и предприятиями. Эти классы оснащены новейшими компьютерами, интерактивными панелями, 3D-принтерами и многим другим, что повышает степень заинтересованности и возможности учащихся в освоении сложного учебного материала.

На наш взгляд указанные выше варианты решения проблемы минимизации негативов «клипового» мышления с использованием его позитивных свойств активно используют в ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» и в других инженерных ВУЗах:

- Университет сотрудничает с техническим лицеем, школами;
- в Университете разработана и развивается в университете.

«Электронная образовательная среда» (ЭОС), – совокупность электронных образовательных ресурсов, информационных технологий, телекоммуникационных технологий, технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ. В ЭОС каждый студент и преподаватель во время аудиторных занятий и в период самостоятельной работы пользуются материалами учебного процесса

по всем дисциплинам направлений подготовки специалистов (использование возможностей планшетов и смартфонов).

Далее представлены варианты решения проблемы минимизации негативов «клипового» мышления с использованием его позитивных свойств для направления «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН».

Реализация данного подхода способствует формированию у обучающихся следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» программы магистратуры ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»:

1. Общекультурные компетенции:

- способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям;
- способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации;
- способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений.

2. Общепрофессиональные компетенции:

- способность структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов;
- способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать.

3. Профессиональные компетенции:

- способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере;
- способность создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;

- способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;

Нами разработаны следующие варианты повышения интереса студентов к изучению дисциплин по направлению «Техносферная безопасность», позволяющие минимизировать негатив «клипового» мышления.

Позитив ИК-технологий (существенное увеличение доступности и скорости получения информации) определил наше решение о необходимости значительного усложнения уровня самостоятельной работы магистрантов – специалистов с высшим бакалаврским образованием.

Каждому магистранту параллельно с выполнением обычных лабораторных работ по методическим указаниям, разработанных ранее преподавателями, дают задание разработать самостоятельно соответствующие методические указания. В помощь студенту предоставляют образцы методических указаний. Другая особенность новых заданий заключалась в обусловленной ИК-технологиями необходимости возрастания доли виртуальных лабораторных работ [2,5,6].

За последние годы значительно меняется практика организации лабораторных работ. Экспериментальные лабораторные работы и стенды для соответствия времени требуют ежегодного усовершенствования, то есть приобретения всё более сложного и дорогого высокотехнологичного оборудования, что требует дополнительных финансовых затрат, не редко превышающих возможности бюджета вуза. К тому же по направлению «Техносферная безопасность» организация экспериментальных лабораторных работ ограничена токсичностью отходов, труднодоступными высокотехнологичными устройствами и сложностью создания полноценной технологической линии. По этим причинам в последние годы расширяется число ВУЗов, внедряющих в процесс преподавания виртуальные тренажеры [2,5,6].

На этом основании в образцы наших методических указаний были помещены разделы, посвященные разработке не только экспериментальных, но и виртуальных работ. Ниже приведены выдержки из образцов методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям. Схема алгоритмических и креативных методов разработки экспериментальных и виртуальных проектов модернизации известного промышленного или виртуального производства в производство с повышенным уровнем техносферной безопасности приведена на рис. 1.



Рис.1. Схема алгоритмических и креативных методов разработки экспериментальных и виртуальных проектов модернизации известного промышленного или виртуального производства в производство с повышенным уровнем техносферной безопасности

Примеры методов поиска решений инженерных задач

Алгоритмические и креативные методы поиска решения инженерных задач приведены в табл.2. Следует отметить, что понятие «креативность» достаточно условно, так как то, что для одного будущего специалиста является обычным, алгоритмическим методом, для другого воспринимается как креативный метод.

Студенты в процессе обучения были ознакомлены с разработанными к настоящему времени со следующими методами креативного мышления [7]:

- *синектический метод;
- *мозговой штурм;

- *метод шести шляп;
- *морфологический ящик Ф. Цвикки;
- *метод инверсии;
- *метод фокальных объектов Ч. Вайтинга;
- *списки контрольных вопросов.

Совокупность системно проводимых занятий по указанным методам алгоритмического и креативного мышления позволила большинству магистрантов разработать варианты методических указаний лабораторных и практических занятий.

Таблица 2.

Примеры методов поиска решения задач обеспечения техносферной безопасности инженерными и управленческими методами

№	Наименование метода	Пример использования метода
1	Замена прототипа на аналог	Использование энергии свободно падения (гидростанции) для дробления стеклотары.
2	Бионика	Инженерные методы повышения благоприятных условий для жизни биоштаммов, разрушающих органические загрязнения.
3	Сепарация компонентов отходов	Использование оптических методов для идентификации вида отходов.
4	Альтернативные материалы	Замена неустойчивого к коррозии материала на стойкие к эрозии и коррозии (стальные трубы на металлополимерные в системах водоснабжения).
5	Альтернативные источники энергии	Замена электро- и пневмоприводов для роботов на биополимерные мышцы.
6	Альтернативные материалы, реагенты, топливо	Замена технологии использования бензина в ДВС на водород топливного элемента.
7	Изменение параметров процесса (например, температуры)	Создание в реакторе МСЗ камер с очень высокой температурой, гарантирующей исключение образования высокотоксичных диоксинов из хлорсодержащих органических отходов.
8	Изменение параметров процесса (например, состав реагентов)	Замена аммиака в процессе газового азотирования на азот при обеспечении условий его диссоциации.
9	Изменение состава компонентов процесса	Замена сетчатого Pd-катализатора на Pd-катализатор, нанесенный на керамический

№	Наименование метода	Пример использования метода
	(например, катализатора)	носитель.
10	Агрегатирование узлов	Объединение глушителя шума и каталитического нейтрализатора (дожигание СО (угарного газа) до СО ₂) в устройстве отвода отработанных газов ДВС автомобиля.
11	Изменение конструкции	Замена рукавного фильтра на электрофильтр для очистки аэрозолей.
12	Автоматизация	Универсальный метод повышения эффективности управления процессами, снижающий влияние негативного человеческого фактора.
13	Миниатюризация	Использование микродатчиков в системах автоматизации.
14	Робототехника	Использование робототехники в помещениях предприятия с уровнями ПДК и ПДУ, опасных для персонала.
15	Инверсия	Замена подачи реагентов сверху в реактор, на подачу реагентов снизу.

Это, на наш взгляд, является результатом минимизации влияния «клипового мышления».

Следует указать на то, что именно гаджеты и программы информационных технологий, которые способствовали формированию у школьников и студентов «клипового мышления», дают возможность существенно экономить время на поиск информации и за счет этой экономии интенсивно работать над логическими задачами разработки проектов новых методических указаний лабораторных и практических занятий. Так, согласно опросам студентов, на поиск необходимой информации в системах Интернета они затрачивают 10–20% времени, выделяемой программой обучения по дисциплине на самостоятельную работу студентов. В то время как для работы в библиотеке необходимы более существенные затраты времени, которые складываются из времени на посещение библиотеки, поиск журналов, книг по теме работы, ожидание работы с бумажной информацией, времени на необходимые выписки и т.д. Соответственно даже при выделении 30–40 % времени на подготовку к

экзамену магистранты имеют 40–50% времени для решения проблем, связанных с разработкой проекта методических указаний (минимизации недостатка «клипового» мышления – установления логических связей между разнотипными компонентами подобранной магистрантом информации).

По данной методике магистрантами разработаны в период 2017-2019 годы следующие проекты методических указаний по разработке и выполнению экспериментальных и виртуальных лабораторных работ по направлению «Техносферная безопасность»:

- **снижение уровня шума экранами на основе солевых растворов;
- **гидропоника и аэропоника как методы сбережения почв сельскохозяйственного назначения;
- **искусственный фотосинтез – метод производства водорода – основы водородной энергетики;
- **подбор фильтров очистки сточных вод;
- **оценка эффективности составов катализаторов нейтрализатора выброса абгазов двигателей ДВС автомобильного транспорта;
- **тепловые насосы как инструмент ресурсосбережения»;
- **водородная энергетика. Топливный элемент»;
- **очистка и подготовка поверхности деталей в машиностроении;
- **малоотходные и безотходные технологии;
- **биологически разлагаемые полимеры;
- **промышленные полы;
- **технология переработки макулатуры с низким потреблением воды;
- **технологии утилизации полимерных композиционных материалов;
- **обезвреживание нанотрубок из графита;
- **очистка сточных вод с применением наносорбентов;
- **мотоцикл и окружающая среда;
- **механохимия;
- **скрубберы для очистки аэрозолей;

**анализ возможностей технологии 3D печати для развития практических приложений в области синтетической органической химии;

**очистка сточных вод от нефтепродуктов;

**современные методы переработки электроники;

**кавитационная характеристика центробежного насоса;

**плазмохимия в экологии;

**оптико-механическая сортировка промышленных отходов.

Заключение

Задача модернизации образовательного процесса в средней и высшей школе заключается в минимизации таких негативных характеристик «клипового мышления» современной молодежи как рассеянность, дефицит внимания, сложности запоминания и воспроизведения информации, снижение качества выполняемых дел. В работе проанализированы методы адаптации образовательного процесса к усилению позитивных и минимизации негативных особенностей «клипового» мышления. Представлены варианты решения проблемы минимизации негативов «клипового» мышления с использованием его позитивных свойств для направления «Техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН». Разработаны варианты повышения интереса студентов к изучению дисциплин по направлению «Техносферная безопасность», позволяющие минимизировать негатив «клипового» мышления. Позитив ИК-технологий (существенное увеличение доступности и скорости получения информации) определил наше решение о необходимости значительного усложнения уровня самостоятельной работы магистрантов – специалистов с высшим бакалаврским образованием. По данной методике магистрантами разработаны в период 2017-2019 годы проекты методических указаний по разработке и выполнению экспериментальных и виртуальных лабораторных работ по направлению «Техносферная безопасность».

Литература

1. Азаренок Н.В. Клиповое сознание и его влияние на психологию человека в современном мире // Психология человека в современном мире. 2009. С. 110–112.
2. Гамбург К.С. Виртуальные стендовые лабораторные работы как инновационная форма контекстного обучения: дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Гамбург Клавдия Соломоновна. М., 2006. – 186 с.
3. Гриценко И.А. Клиповое мышление - новый этап развития человечества // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2012. № 4 (104). С. 71–74.
4. Докука С.В. Клиповое мышление как феномен информационного общества // Общественные науки и современность. 2013. № 2. С. 169-176.
5. Матлин А.О. Модель виртуальной лабораторной работы в автоматизированной системе создания интерактивных средств обучения/ А.О. Матлин, С.А. Фоменков // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2012. – № 9. – С. 56–59.
6. Образцов И.В., Белов В.В. Виртуальные тренажеры в практике технического образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cdokp.tstu.tver.ru/site.services/download.aspx?act=1&did=89791&dbid=main>.
7. Суздальцев А.И. Основы инженерного творчества и патентования: учебное пособие для вузов: в 2 частях. Часть 1. Основы инженерного творчества / А.И. Суздальцев. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 311с.
8. Старицына О.А. Клиповое мышление VS образование. Кто виноват и что делать? / Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т.7, №2(23). С.270–274.
9. Шадриков В.Д., Шемет И.С. Информационные технологии в образовании: плюсы и минусы // Высшее образование в России. 2009. №11. С. 61–65.