

В.Н. Кутрунов, д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой алгебры и математической логики Тюменского государственного университета. г. Тюмень, e-mail: [kvnkvnkvn@rambler.ru](mailto:kvnkvnkvn@rambler.ru)

Kutrunov V.N., Dr.Sci.in Physics and Mathematics, Professor, Tyumen State University, Tyumen.

Ссылка

Кутрунов В.Н. Логика эволюционных последствий информационного взрыва. Как учить в новых условиях? // Интеграция в преподавании предметов естественно-математического цикла и информатики: механизмы и средства. Сборник материалов Межрегиональной научно-практической конференции педагогических работников. 6 декабря 2016г.-Тюмень: ТОГИРРО, 2016. С.4-7.

## **Логика эволюционных последствий информационного взрыва. Как учить в новых условиях?**

Резюме. В работе осуществлена попытка связать в логическую структуру новые характеристики мышления, такие как информационный серфинг, клиповое мышление, цифровая амнезия (потеря способности запоминать), функциональная неграмотность.

The paper carries out efforts to structure logically new characteristics in thinking such as net surfing - getting information by surfing the Internet (Web surfing), unstructured alogical splitting information into clips (mosaic thinking), digital amnesia (the inability to remember) that are discovered by researchers

У преподавательского сообщества нарастает ощущение того, что обучаемые очень быстро меняются и не в лучшую сторону. Например, обнаруживается, что применяемые ранее образовательные технологии в основной своей массе перестают срабатывать. Эти процессы интуитивно связываются с очень динамичным веком. Все кругом очень быстро меняется и особенно все, что касается информации. Информационные технологии пропитывают буквально все, хранение самой информации и средств доступам к ней, расчеты за покупки в магазине, банковские операции, связь, передачу информации между устройствами и людьми, образование, покупку проездных билетов, включая билеты в городском транспорте и т.д. При этом ощущается, что эти процессы находятся в начале своего пути. Куда они ведут человечество? Из-за необходимости упреждения, необходимости готовить специалистов для ближайшего «завтра», надо понять, как «сегодня» действовать в образовании в быстро меняющихся условиях. Очевидно, что прежде чем ответить на эти вопросы, надо выявить в происходящем причинно-следственные связи, построить логическую структуру изменений и только на этих основаниях выстраивать некоторую последовательность действий. Именно эта попытка и была предпринята автором этой заметки, и результат исследований был аккумулирован в таблицу, которую и прокомментируем.



Сначала заметим, что логическая схема возникла не на пустом месте, а отражает обеспокоенность разных слоев общества, а также базируется на многолетнем опыте работы автора в вузах. Фрагменты обеспокоенности, отражающие и логику процессов, можно обнаружить по ключевым словам «информационный взрыв, информационный серфинг, клиповое мышление, цифровая амнезия, функциональная неграмотность». Вот, для примера, ссылки на две независимые работы двух академиков Д. И. Фельдштейна [1] и А.А. Вербицкого [2], а также блогера Дарьи Сокологорской [3] и автора [4.5].

Выстроенная логика процессов в таблице отображена стрелками. Итак, комментируем. **Информационный взрыв.**

Человечество всегда старалось создать устройства, облегчающие человеку разного рода деятельность. Все такие устройства что-то облегчали, но и чему-то вредили. Удобно назвать все такие устройства протезами, тогда становится совершенно ясно, что по основному свойству протеза они не только облегчают, но и наносят вред, так как при длительном их использовании ведут и к атрофии соответствующих органов. Так изобретение машин для передвижения обеспечило личную мобильность, однако привело к гиподинамии, и болезни органов движения, например, позвоночника. Конец двадцатого века привел к необходимости построения протезов для органов чувств и мозга, ибо человек не справлялся ни с получением информации, его органы чувств не справлялись со скоростью ее передачи, ни с ее обработкой, мозг для обработки такого потока информации оказался слишком медленным. Сегодня и накопившийся объем, и скорость роста информации пересекли какую-то опасную черту, допустимую границу. Скорость роста информации оказалась экспоненциальной и характеризуется как информационный взрыв. Вот некоторые популярные данные на этот счет:

- К 1800 году объем информации удваивается каждые 50 лет.
- С 1950 - каждые 10.
- С 1970 - каждые 5 лет.
- С 1990 – ежегодно.

. За период с 1986 по 2007 годы объем хранимой информации вырос больше чем в 100 раз. По другим данным до 2020 года информация будет удваиваться каждые два года. Утверждается также, что полезной информации всего 35%, однако, такая характеристика как полезность не означает, что бесполезную информацию не нужно обрабатывать. Во-первых, бесполезная для кого-то информация, для другого будет полезной. Во-вторых, чтобы найти алмаз, приходится перерабатывать всю поступающую руду. Итак, утверждение о 35% никак не спасает нас от информационного взрыва и человечество попыталось справиться с ним. Путь, который реализуется у нас на глазах, можно назвать технологическим, технической борьбой. Мы видим, как быстро меняются носители информации. Они начинают занимать все меньшие физические объемы с одновременным ростом объемов хранимой на них информации. Мы видим, как быстро меняются индивидуальные средства доступа к информации. Мы видим, что появляются и быстро совершенствуются индивидуальные средства обработки информации. На этом пути обнаруживается технический предел, а именно, техника обеспечивает мгновенный доступ к информации любому индивиду, включая детей и дальше эти процессы уже не ускорить. Но информация продолжает катастрофически нарастать, поэтому мы понимаем, что этот технологический путь никак не меняет человека, не увеличивает пропускную способность его органов чувств, не увеличивает скорость обработки информации мозгом. Человек оказывается в тупике. Информационный взрыв не остановить, иначе мы будем иметь дело со стагнацией общества, поэтому человек все более перепоручает технике работу с информацией, а сам вытесняется на обочину этих процессов, уступая дорогу какой-то технической эволюции. В этом варианте человек в его нынешнем физическом состоянии становится не нужным для эволюции. Либо он начинает изменять сам себя методами генетики, или и технически, вживляя в себя различные протезы, чипы, ускорители мышления, емкости для огромных объемов информации и скоростных способов ее получения и обработки. Это происходит уже сейчас. И человек перестает быть человеком. См. таблицу, ветвь, техническая борьба.

Но до этого фантастического варианта развития событий еще далеко, а информация уже сегодня настолько велика, что необозрима даже и в узкой области и уже сегодня обществу надо как-то справляться с ее огромным потоком, с информационной волной и способ был найден. *Способ найден детьми.* И его можно назвать информационным серфингом, скольжением по информационной волне, по аналогии со скольжением по морской волне. Уход от технического пути развития к информационному серфингу мы назвали эволюционным зигзагом. Этот путь, в отличие от технического пути развития, оказался очень неожиданным, и первым с его результатами встретилось педагогическое сообщество. Представление об информационном рае в обществе, насыщенном информационными технологиями, возникло на заре информатизации общества и крепко укоренилось в головах людей и сегодня. Тогда не ожидали никаких проблем, многие не видят проблем и сегодня. Может быть, их и нет, эволюция знает, куда идет. Можно привести представления об этом известных пионеров информатизации, например, в очень интересной философской работе академика Андрея Петровича Ершова [6].

## **Информационный серфинг.**

На наших глазах произошло неординарное событие. Детей окунули в информационную среду и оставили один на один с огромным валом информации. В обществе потребления родители вынуждены зарабатывать. Детям все: еда, одежда, телевидение, компьютеры, личные мобильные устройства доступа к информации, но не живое общение. Дети молчат, смотрят во все глаза, слушают во все уши, общаются мало. Развиваются куда-то, куда, никто не знает, так как у человечества нет опыта работы в условиях информационного взрыва. Но родители довольны, сами они заняты, они реально заняты. Общаться с детьми им некогда, а дети молчат, хорошо. Что делать детям с тем огромным объемом информации, который обрушился на них и который нарастает прямо на глазах? Срабатывает познавательный безусловный рефлекс, эволюционно заложенный в человека. Он заставляет ребенка попытаться охватить весь информационный поток, иначе отстаешь от реальности. Как охватить то, что невозможно охватить? Путь только один, скользить по информации, не останавливаясь, не задумываясь, без определенного плана и не сомневаться, что к пролетевшей информации можно всегда вернуться. И это правда, вернуться можно, но возвраты редки, информационный взрыв гонит вперед, становится характерным невозврат. Кроме того, для экономии времени и защиты мозга от перегрузки, длинные и непонятные куски информации пропускаются. Это и есть информационный серфинг, который для детей оказался неизбежным. Так как технологию серфинга ребенок сам себе прививает с ясельного возраста, то серфинг становится приобретенным (условным) рефлексом. Действительно, для его появления имеются все необходимые атрибуты и стимулы, если анализировать ситуацию с позиций физиолога И.П. Павлова и его учеников. У новорожденного имеется познавательный безусловный рефлекс. Под действием любой новой информации, будь то цвет, звук или что-то более сложное, ребенок испытывает радость. И если у него появится возможность в любой момент переключаться на новую информацию, то из-за этого безусловного стимула радости он непременно ею воспользуется, двигаясь в сторону игнорирования всех других жизненных потребностей. Так в экспериментах умирали крысы, не в состоянии отказаться от электрического раздражения (самостимулирования) центра удовольствия. В результате серфинг становится наркотической информационной зависимостью. Без серфинга детям, учащимся, студентам становится неуютно. Они не могут взаимодействовать с информацией, иначе как методом серфинга. По этой причине они не выпускают из рук мобильные устройства доступа к информации. И по этой же причине серфинг приводит к изменению мышления. Появилось новое, совершенно иное поколение. В их сознании произошел еще не изученный когнитивный сдвиг. Естественно, произошли и другие изменения, характерные для всякой зависимости вообще. Самое важное, превратившаяся в черту характера потеря собственной воли, потеря целеполагания в действиях с информацией. На выработку цели, какого-то плана требуется усилие. Радость же переключения между блоками информации достигается легко, без всякого плана, простым случайным блужданием по огромному информационному полю. Нежелание планировать превращается в невозможность работать по плану уже в глубоком дошкольном возрасте, закрепляется в школе, становится непреодолимым свойством новой личности.

Проанализируем следствия информационного серфинга, с которыми первыми столкнулись родители и педагогическое сообщество.

### **Следствие информационного серфинга №1. Клиповое мышление.**

В серфинге игнорирование длинных и трудных кусков информации ведет к укоренению привычки просматривать небольшие куски. Сверхскоростное скольжение по информации без определенного плана прививает технологию переключения между информационными блоками посредством случайных ассоциаций. Технология становится всеобъемлющей. И весь окружающий мир начинает просматриваться как последовательность случайно расположенных клипов. *Плановое, логичное движение по информации становится физически невозможным или почти невозможным.* Заметим, что и вся информация, добытая человеком, носит клиповый характер, таковой была и ранее (газеты, журналы, теле и радиовещание, позже интернет). Более того, из желания быть доступной как можно более широкому кругу пользователей, информация сознательно подстраивается под возможно более короткий простой клип, мультфильм, слайд и даже под комикс. У людей, с детства находящихся в таких условиях, очень быстро формируется феномен, называемый клиповым мышлением. Клиповое мышление-отражение свойств объектов в сознании без учета связей между ними, стремление к фрагментарности, высокой скорости просмотра информационного потока и переключения между фрагментами, алогичность и разнородность поступающей информации, отсутствие целостной картины восприятия мира. Человек, работающий с информацией в условиях серфинга, неизбежно воссоздает себя как индивида с клиповым мышлением. Проблема здесь в том, что этот способ мышления становится единственно возможным, не зависящим от воли конкретного индивида. Если считать, что таков шаг эволюции, а нам представляется, что дело обстоит именно так, то бороться с клиповым мышлением бесполезно. Убеждают нас в этом наши подопечные, среди которых клиповое мышление становится преобладающим. Требуется сверх усилие, не заканчивающееся успехом, для того, чтобы подтолкнуть их к последовательному изложению материала. Остается увидеть в клиповом мышлении позитивные моменты и начинать использовать их в образовании. Если же принять противоположную точку зрения, то с клиповым мышлением надо бороться. Поскольку причина возникновения феномена понятна, то и понятен способ борьбы с ним. Необходимо, чтобы движение по информации было максимально плановым. Необходимо научить подопечных останавливаться на порции информации, задумываться и делать выводы. Простое скольжение «без руля и без ветрил» затягивает, становится наркотической зависимостью от информации, поэтому должно быть жестко минимизировано, начиная с пеленок. Но реальна ли такая задача с позиции эволюционного развития и нужно ли ее решение? Нам представляется, что решение такой задачи реальным не является. Но если кто-то не согласен с этим утверждением и захочет противостоять развитию клипового мышления, то он должен понять, что бороться с этим в школе или вузе уже поздно. Устойчивый условный рефлекс, реализующийся в серфинге, возникает в глубоком дошкольном возрасте. Чтобы он исчез, по И.П. Павлову надо, чтобы исчезла его причина, иначе идет его постоянное стимулирование, еще более глубокое закрепление. А причиной является информационный взрыв, который нельзя отменить. Остается всего одна возможность, удержать детей от слишком быстрого вхождения в мир информации. Если говорить в сравнении с двадцатым веком, то надо удержать от электронной информации, но это почти все равно, как если бы мы попытались удержать их от использования шариковой ручки в пользу перьевой.

### **Следствие информационного серфинга №2. Цифровая амнезия.**

Так как информационный серфинг характеризуется сверхскоростным скольжением по информации, без остановок для размышления, то очевидно, что в этом процессе

задействована только кратковременная память и не используется долговременная. В результате долговременная память атрофируется, (“the Google effect”) и формируется цифровая амнезия. Цифровая амнезия- частичная или полная неспособность запоминать новую информацию вследствие контакта с оцифрованной информацией и игнорирования этапа ее продумывания, приводящая к атрофии долговременной памяти. Вот что пишет по этому поводу в статье «Ломоносовых больше не будет» [7] учитель Григория Перельмана и Станислава Смирнова, двух лауреатов Филдсовской премии, педагог, воспитавший 90 призеров и победителей международных олимпиад по математике, профессор РГПУ им. Герцена, замдиректора по науке физмат лица №239 С.Е. Рукшин: «— То, что современная молодежь хуже предыдущих поколений, говорят всегда. Но дети, правда, серьезно изменились, причем в худшую для обучения сторону. Во-первых, это клиповое сознание. У меня студенты теряют нить лекции, логические связки за 2,5–3 минуты. Из-за этого они не в силах что-то выучить. То есть их можно механически научить дифференцировать, а вот развить мышление — уже нет.» С момента опубликования заметки прошло три года. Ситуация только ухудшается. Заметим также, что С.Е. Рукшин не видит эволюционной неизбежности этого процесса в условиях информационного взрыва, не видит эволюционного характера происходящих изменений. Он видит проблемы в текущем моменте, в череде бесконечных преобразований системы образования.

Причина возникновения цифровой амнезии понятна. Следовательно, понятна и технология борьбы с ней. При работе с информацией необходимо активно использовать долговременную память. Надо останавливаться на информационном блоке, задуматься, переформулировать мысли, сделать выписки, конспекты, пересказать устно, сформулировать выводы. То есть, делать все, чтобы запомнить информацию и этим развивать еще и долговременную память. Если кто-то игнорирует эти действия, тогда он становится не обучаемым в смысле технологий двадцатого века, не способным производить индивидуально что-то новое, так как его долговременная память не содержит никакой база для творчества. Можно ли реализовать указанный способ борьбы и нужно ли это делать? Вопрос и вывод как в предыдущем пункте. Похоже, что сделать ничего нельзя. Клиповое мышление и цифровая амнезия формируются и становятся условными рефлексамии на информацию уже в глубоком детстве. Это неизбежное эволюционное требование информационного взрыва. Родители не смогут запретить своим детям попытаться охватить как можно больше информации, следовательно, неизбежен серфинг. Для реализации запрета и информационной компенсации, потребуется огромное волевое усилие и постоянное, ежесекундное внимание к ребенку. Но родителям некогда, да и не будут они воспринимать проблемы. Очень ярко об этом пишет академик Фильштейн Д.И. [1]. Дети,ходящие в первый класс, уже подверглись травме информационным взрывом, уже имеют эти свойства, жестко зафиксированные в сознании как условные рефлексы и их количество неуклонно увеличивается. Они уже не только имеют плохую память, но и глубоко укоренившуюся уверенность в том, что помнить то и ничего не нужно. Все можно найти в сети интернет. Еще один путь борьбы, когда государство полностью берет на себя заботу об образовании подрастающего поколения, отбирая детей у родителей и вкладывая в это огромные деньги, кажется не этическим. И все же, именно дошкольное образование представляется во всем этом ключевым. Именно туда государство должно инвестировать большие финансовые ресурсы. Именно там надо создать фундамент всего будущего мышления человека, довести до уровня рефлекса

плановость в подходе к любому делу. Закрепить это до такой степени, чтобы последующий выход ребенка в мир информационного взрыва не смог изменить эти установки.

### **Следствие информационного серфинга №3. Функциональная безграмотность.**

Информационная среда, в которой оказывается новое поколение, дети, стремится к минимизации текстовой информации. И процесс подготовки и процесс восприятия информации через текст оказывается слишком медленным. Тексты по объему становятся все меньше, они насыщаются картинками, дополняющими текст. Комиксы, слайды. Начинает превалировать видео и аудиоинформация. Толстые книги уже не читаются, а превращаются в дайджесты. Возникают дайджесты дайджестов и их мультипликационные версии. Не читаются и короткие книги. Еще до школы дети уже не хотят, чтобы им читали сказки. Только видео, только мультфильмы. Не сформированная до школы потребность в чтении не преодолевается в начальной школе. Чтение книг после начальной школы прекращается совсем и реализуется только под прессом, для нужд учебной программы. Но такое чтение без внутренней мотивации, без интереса, не формирует способности мгновенно понимать текст. И даже умышленно многократное чтение предложения не приводит к его пониманию. Способность быстро и правильно понимать тексты формируется в результате чтения сотен книг, но кто сегодня способен на это, в наш скоростной век? Да и нужно ли это? Эволюция хочет, чтобы способы обмена и обработки информации стали существенно более скоростными, следовательно, другими. Но пока что, благодаря информационному серфингу, мы имеем функциональную неграмотность. Человек в принципе может читать, знает буквы, складывает слова не по слогам, читает предложения достаточно быстро, но без выражения. Чтобы читать с выражением, надо понимать содержание текста, но как раз это умение не сформировалось. Явление стало настолько заметным, что соответствующее определение появилось в википедии: «Функциональная безграмотность- неспособность человека читать и писать на уровне, необходимом для выполнения простейших общественных задач; в частности, это выражается в неумении читать инструкции, в неумении находить нужную в деятельности информацию». Ни читать, ни писать, ни конспектировать, ни готовить инструкции, ни понимать их. И с точки зрения обучения вывод такой же, как и в предыдущих пунктах, при таких свойствах индивида его обучение по методикам двадцатого века невозможно. Он не обучаем. Явление было обнаружено на Западе лет пятьдесят назад и возникло вместе с началом информатизации общества.

Можно было бы выделить и четвертое следствие информационного серфинга, которое по свойствам аналогично функциональной неграмотности, но относится к речевому аспекту проблемы. Его можно было бы назвать *функциональной неспособностью к речевому выражению мысли (СМС-человечество)*. Информационная среда навязывает краткость за пределами разумного. Длительное нахождение в такой среде приводит к тому, что индивид не в состоянии выразить мысль целиком. Односложные ответы, опускание нужной информации, обрывки мыслей, произносимые без всякой логической последовательности. Это состояние особенно хорошо заметно на подопечных, которые решили заниматься математикой. Математические суждения отличаются одновременно краткостью, полнотой и последовательностью изложения. И это становится недостижимым пределом.

Можно ли побороться с функциональной безграмотностью, функциональной неспособностью к речевому выражению мысли?

#### **Следствие информационного серфинга №4. Сегодня имеются группы, на которые информационный серфинг не повлиял.**

Среди всех обучаемых мы видим и тех, у кого не сформировалось клиповое мышление, у них хорошая память и нет никакой цифровой амнезии. Они умеют читать и писать и говорить, то есть функционально грамотны. С другой стороны, заметно, что их численность мала и из года в год сокращается быстрыми темпами. Соответственно, тогда и увеличивается противоположная группа, группа подверженных влиянию серфинга. Здесь больше вопросов, чем ответов. С чем связано то, что некоторые группы не попали под влияние серфинга? Это врожденная способность, генетическая предрасположенность? Или это следствие того, что их плотно опекали в детстве, уберегая от серфинга и развивая способности останавливаться, задумываться, логически мыслить, говорить, писать, читать? Или и то и другое? С чем связано уменьшение этой группы? По личным наблюдениям и некоторым внешним данным в этой группе содержится 10-20% от всех обучаемых.

Итак, логика последствий информационного взрыв приводит нас к разбиению всех обучаемых на две группы. В резкой формулировке это разбиение выглядит так: одна из групп, наиболее многочисленная, не обучается по технологиям двадцатого века, так как подвержена клиповому мышлению, цифровой амнезии и функционально безграмотна. Иначе говоря, члены группы не в состоянии планировать любую последовательную личную деятельность, ничего не могут запомнить, не умеют понимать тексты, писать, произносить вслух законченную мысль. И вторая малочисленная группа, на которую по каким-то причинам информационный серфинг не оказал влияния. Точнее говоря, не повлиял только на озвученные параметры. Влияние могло быть, должно быть, информационный взрыв не мог кого-то пощадить, но последствия пока просто не обнаружены. Во всяком случае, они обучаемы по технологиям двадцатого века.

#### **Что делать с двумя обнаруженными группами?**

Вне всякого сомнения, такое разделение означает колоссальное расслоение общества по интеллектуальному признаку. Осознанно или нет, но это разбиение реализуется в обществе. В школах мы имеем разделение по базовому или профильному изучению той или иной дисциплины. Формируются целые профильные школы, налаживается работа с детьми, которых называют одаренными. Похожую роль играют конкурсы абитуриентов в вузы. Возникает элитное и не элитное образование. Автор данной заметки был против такого разделения по двум причинам: во-первых в разделии усматривалась дискриминация детей, а во-вторых, казалось, что таланты вырастают только тогда, когда вся среда в целом находится на высоком уровне развития. Анализ последствий информационного взрыва заставил перейти на противоположную точку зрения. Разделение на разные образовательные группы нужно делать обязательно. Причем срочно и в вузах тоже. Их образование не совместимо в одной образовательной программе и приводит к взаимному уничтожению интеллектуальных способностей. При этом, для ликвидации дискриминации, должна быть разработана возможность взаимного перетекания обучающихся из группы в группу при выявлении соответствующих признаков принадлежности. Важна здесь и конкуренция, которая должна способствовать повышению общего уровня развития. Программы для каждой из групп должны существенно различаться, а также и отличаться от технологий двадцатого века. Существование в условиях информационного взрыва- это совершенно новая реальность,



требующая новых подходов. Насколько существенны различия образовательных программ в двух группах? Они совершенно не похожи.

Как учить тех, кто подвергся воздействию всех следствий информационного серфинга? Какую цель поставить в их образовании? Они старательно плавали в информации и по времени даже больше, чем время, которое когда-то мы потратили на учебу. В результате их мозг должен был приобрести, и приобрел какие-то свойства, о которых мы сегодня ничего не знаем. У них произошел когнитивный сдвиг. Их мышление не ухудшилось, оно сдвинулось, но мы не знаем куда. К примеру, если их попросить, то они очень быстро найдут указанную им информацию. С задачей справятся на порядок быстрее, чем любой человек из старшего поколения. Почти не читая, быстро справятся с освоением нового устройства доступа к информации. Они превосходные поисковые машины, улавливающие сверхбледные информационные признаки. В отличие от старшего поколения «цифровое поколение» не страшится непонятного, может дойти до конца какого-то дела. С ошибками, с непониманием, но до конца. Их состояние вполне пригодно для получения педагогического эффекта. В 1972-78 годах автор этой заметки реализовал над собой эксперимент, который сегодня можно назвать информационным серфингом. Цель: научиться свободно читать книги на польском языке. Метод: перед сном читать две-три страницы. Не пользоваться словарями, грамматиками, любыми пособиями. Не останавливаться, не возвращаться к началу абзаца, нигде не задумываться. Результат: первая книга не понята полностью. Вторая понята почти вся. Следующие читались легко. Процесс усвоения оказался легким, быстрым и энергетически выгодным.

Вместе с тем, они дети клипового мышления, цифровой амнезии и функциональной безграмотности. Они не ответят по билету, так как мало, что помнят, не смогут отвечать последовательно и полными предложениями, не прочитают текст с его пониманием. Но тогда им и не следует ставить подобные задачи. Их обучение должно быть клиповым, фрагментарным с короткими отдельными, почти не связными фрагментами. Надо отработать технологию группового мышления и научить их работать в группах. В творческих группах они должны дополнять друг друга как пазлы в сложной картине и добиться возможности, когда группа в состоянии производить сложный, новый продукт, пусть даже ценой полного непонимания результата каждым из участников. Им всегда, в том числе, на любом экзамене, должна быть доступна любая информация и не нужно проверять, что они помнят. Вопрос всего один, найдут ли нужную информацию и смогут ли понять в ней хоть что-нибудь. Лучше проверять способности не отдельной личности, а коллектива на предмет нарастания их совместного творческого потенциала (синергетический эффект). Индивиды, подвергшиеся указанному типу воздействия, не в состоянии быть творческими одиночками. Они либо исполнители, либо члены, быть может, творческой группы, работающей в режиме группового мышления. Великолепный пример и образец для разработки педагогических технологий представляет гениальная игра «Что? Где? Когда?» (День рождения игры - 4 сентября 1975 года). Вглядываясь в игру с позиций данной заметки, поражаешься тому, что была она построена так, как будто ее изобретатели предугадывали будущее мышления людей.

Вторая группа хоть и способна учиться по технологиям двадцатого века, но и ее надо учить иначе. Они дети новой эпохи, эпохи информационного взрыва и подверглись его действию. Они владеют технологиями серфинга и способны перемещаться по информации ровно так, как и первая группа. И они тоже имеют какие-то новые качества. И это надо учитывать. Ясно, что именно из этой группы выйдут люди, способные к

индивидуальному мышлению. Следовательно, в этом направлении их и надо развивать. Это будущие ученые, руководители, творческие люди, способные работать как в одиночку, так и в коллективах на условиях группового мышления. В эту группу входят и учителя, воспитатели, преподаватели вузов всех уровней, так как из их среды должны выделиться творческие люди, способные видеть и реализовывать совершенно новые педагогические технологии. Вся эта группа является элитарной и на стадии обучения нуждается в специальных подходах. Им в обучении должно быть трудно, но не настолько, чтобы они не смогли преодолевать эти трудности. Индивидуальные трудности и их преодоление - их главный путь развития. Однако, как уже отмечалось, эта элитарная группа уменьшается на глазах с перспективой исчезнуть совсем. Рост объемов информации в конечном итоге должен привести к абсолютному серфингу. Иначе информацию не охватить. Впрочем, когда она разрастется, ее не охватить и серфингом. Уже очень давно, кажется в семнадцатом веке, исчезли ученые энциклопедисты, «знающие все». Скоро люди перестанут понимать друг друга даже и в узкой области. Похоже, что это эволюционный шаг. Совсем небольшой взгляд в будущее приводит к мысли, что спираль эволюции на новом витке вынужденно приводит к новому обществу, члены которого не понимают даже и малых деталей его развития, однако у них абсолютный доступ к информации. За счет коллективного мышления это общество способно ускоренно увеличивать ее объем и теперь ему не страшен информационный взрыв. Похоже на муравейник, но муравейник, обладающий развитым коллективным разумом, коллективным мышлением.

### Литература

1. Фильштейн Д.И. Характер и степень изменений современного детства и проблемы организации образования на исторически новом уровне развития общества. <http://letidor.ru/article/70585/> (доступ 9 октября 2014) (доступ 9 октября 2014)
2. / Вербицкий А.А. «Цифровое поколение»: проблемы образования/ Профессиональное образование. Столица. №7. 2016. С.10-13. [http://m-profobr.com/files/-----\\_40l6l4ix.pdf](http://m-profobr.com/files/-----_40l6l4ix.pdf)
3. Сокологорская Д. Функциональная неграмотность <http://syg.ma/@daria-sokologhorskaya/funktsionalnaia-nieghramotnost>
4. Кутрунов В.Н. Цивилизация и протезы. К вопросу о современных технологиях образования. // Математика и информационные технологии в естественно-научном образовании. Сборник научных трудов. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2014. С. 166-191
5. Кутрунов В.Н. Словесность и математика. Необходимо восстановление былого единства./ Тюмень: Вестник Тюменского государственного университета.2014. №9. Серия «Педагогика. Психология». С.124-135
6. Ершов А.П. Программирование- вторая грамотность. [http://ershov.iis.nsk.su/russian/second\\_literacy/pred](http://ershov.iis.nsk.su/russian/second_literacy/pred)
7. С.Е. Рукшин Ломоносовых больше не будет. <http://www.gazeta.ru/social/2013/11/22/5764921.shtml> (accessed 9 October 2014)