

**С. А. Бешенков,
Э. В. Миндзаева,
М. И. Шутикова**
(Москва)

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ВЫЗОВОВ ЦИФРОВОГО СОЦИУМА

INFORMATION SECURITY IN THE CONTEXT OF DIGITAL SOCIETY CHALLENGES

В статье рассматривается проблема обеспечения информационной безопасности в контексте вызовов современной цифровой цивилизации. В образовании основную роль в «ответе» на подобные вызовы играют общеобразовательные предметы: «Информатика» и «Технология». В рамках изучения этих учебных курсов формируются два ключевых вида деятельности: преобразование данных в информацию и информации в знание, а также полный цикл решения слабо структурированных задач. Делается акцент на необходимости исследования не только информационной безопасности, но и когнитивной безопасности личности.

Ключевые слова: информатика, технология, конвергенция, умение учиться, информационная безопасность, информационные технологии, когнитивные технологии, когнитивная безопасность.

In the article the problem of ensuring information safety in the context of challenges of the modern digital civilization is considered. In education the main role in «answer» to similar challenges is played by two school training courses: «Informatics» and «Technology». Within studying of these training courses two key kinds of activity are formed: transformation of data to information and information to knowledge and also the full cycle of the solution of poorly structured tasks. The emphasis is placed on need of research not only information security, but also cognitive safety of the personality.

Key words: informatics, technology, convergence, ability to study, information security, information technologies, cognitive technologies, cognitive safety.

Системе образования, как ключевому инструменту реализации «Стратегии научно-технологического развития России» (утверждена Указом Президента России от 1 декабря 2016 года №642), необходимо сформулировать ответы на ключевые вызовы современной информационной цивилизации. Суть этих «вызовов» и «ответов» с позиции образования, на наш взгляд, состоит в следующем.

В конце XX – начале XXI веков расширилась база технологии: появились информационные, когнитивные, биологические

и другие технологии. Центральную роль в этом процессе играют информационные технологии, стратегические направления органического включения которых в другие технологии образуют общий конвергентный контекст. В результате образуются конвергентные технологии, наиболее масштабными из которых на сегодняшний день являются НБИКС-технологии (нано-, био-, информационно-, когнито-, социальные технологии).

Конвергентные технологии, продолжая оставаться предметом дискуссий, ста-

новятся одним из приоритетных научных направлений (М. В. Ковальчук, О. Е. Баксанский и др.). Это зафиксировано, в частности, в «Концепции «Стратегия развития конвергентных технологий», подготовленной Межведомственной рабочей группой Минобрнауки России (2016 г.).

Все эти аспекты технологий на сегодняшний день перешагнули рамки специальных областей знаний и сделали частью современного социального контекста [1]. По словам О. Е. Баксанского, именно конвергентные технологии, являясь материальным плацдармом конвергентного подхода, исходя из нанотехнологической методологии, изменили парадигму познания с аналитической на синтетическую, породив современные промышленные технологии, обеспечившие стирание узких междисциплинарных границ [1, с. 4].

Особую роль в этом процессе играют технологии приобретения знаний, прежде всего межпредметного характера, что позволяет придать предметным знаниям, умениям и компетенциям системность и конструктивность. Это связано прежде всего с тем, что рост несистематизированной информации приближается к экспоненциальному, что в ближайшем будущем грозит размыванием устоявшихся границ системного мировоззрения.

Стратегия ответа на данный вызов может быть двоякой:

- развитие методов, средств и технологий, позволяющих структурировать данные, трансформируя их сначала в информацию, то есть в то, что позволяет принимать решения, а затем и в системное знание;

- развитие «нелинейного мышления», позволяющего действовать в условиях неопределённости (возможно, хаоса), когда не работают привычные методы управления, при которых результаты пропорциональны усилиям.

Иными словами, необходимо или «наступать» на хаос, или/и учиться жить в условиях хаоса.

В первом случае речь идет:

- 1) о развитии системы образования в направлении освоения, с одной стороны, пред-

метного содержания, с другой – освоения метапредметных «паттернов», позволяющих устанавливать различные междисциплинарные связи и тем самым структурировать несистемные данные. При этом необходимо отметить, что понятие «знание» остаётся базовым понятием образования наряду с деятельностным и компетентностным подходами. Это закреплено в новом Федеральном законе РФ «Об образовании в Российской Федерации», согласно которому целью образования является развитие личности и приобретение в процессе освоения основных общеобразовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для жизни человека в обществе, осознанного выбора профессии и получения профессионального образования;

- 2) о создании «умных технологий», которые способны без вмешательства человека структурировать разнообразные данные. Это, в свою очередь, означает повышенное внимание ко всей когнитивной сфере, поскольку ключевой проблемой здесь является трансформация данных в информацию, а информации – в знание.

Во втором случае это означает освоение основ динамики открытых систем (точки бифуркации, аттракторы и др.) и использование полученных знаний и умений при решении задач.

Эти особенности информационного социума существенным образом «поднимают планку» значимости проблемы информационной безопасности личности. В частности, социальная сфера оказалась под мощным воздействием «социальных медиа» – новой формы общественной жизни, проявляющейся в активном присутствии людей в социальных сетях и иных формах компьютерных сообществ. Возникло новое социальное явление, получившее название «личности онлайн» («*personal identity on-line*»). Иными словами, человеческая личность существует не только в привычной нам реальности, но и в виртуальном пространстве. Сам процесс познания происходит в рамках новой научной парадигмы – «науки интенсивных данных» («*data intensive science*»). Эта парадигма провозглашает приоритет коммуни-

кации и общения в процессе научного поиска над общепринятыми методологиями – теоретической и эмпирической.

Существенную роль в ответе на эти вызовы предстоит сыграть двум общеобразовательным предметам: информатике и технологии. При этом одним из общих – междисциплинарных – компонентов будет являться как раз компонент информационной безопасности.

Кратко рассмотрим возможности и перспективы развития каждого из этих учебных предметов.

1. Информатика.

Современный общеобразовательный курс информатики, как и другие общеобразовательные предметы, складывался в рамках образовательной парадигмы, основанной на приоритете усвоения уже сложившегося знания об окружающем мире, которое формировалось фундаментальной научной дисциплиной – информатикой. На этом этапе основным объектом изучения информатики были информационные процессы, протекающие в различных системах (прежде всего технических, естественнонаучных, социальных), а также методы, средства и технологии автоматизации этих процессов. Это предопределило основные направления общеобразовательного курса информатики как технологической, естественнонаучной и гуманитарной дисциплин, каждая из которых, с одной стороны, последовательно совершенствовалась (начиная с 1985 г.), с другой стороны, они существуют и развиваются параллельно.

В образовании концепция освоения готовых знаний, как основы образовательного процесса, заменяется концепцией самостоятельного приобретения знаний, развития «умения учиться». Эта мысль коррелирует с уже осознанной необходимостью развития информационного общества в направлении «общества знания», которая, в частности, отражена во всемирном Докладе ЮНЕСКО «К обществам знания» («Towards knowledge societies») [4], содержащем концепцию социального и гуманитарного развития человечества в XXI в. Согласно концепции главной задачей современности является качественное превращение информации в знание.

Общеобразовательный курс информатики может стать фундаментальным образовательным инструментом «ответа» на когнитивный вызов, сформировав у учащихся инструментальный самостоятельный получения знаний, развития умений учиться, одновременно раскрывая широкий спектр знаний в области информатики и формируя социально-значимые виды информационной деятельности.

Эта возможность обусловлена развитием научной дисциплины информатики, а также логикой развития самого общеобразовательного курса информатики. Можно отметить, что из перечисленных выше направлений развития общеобразовательного курса информатики в данный момент доминирует то, которое наиболее востребовано обществом. Так, на момент введения в школу общеобразовательного курса информатики в 1985 году интенсивно развивалась микропроцессорная техника, и технико-технологическое направление оказалось доминирующим. В дальнейшем, большую актуальность приобрело естественнонаучное направление. В последние годы в научном сообществе интенсивно обсуждаются гуманитарное и метапредметное направления.

Исследование информационных и других феноменов окружающего мира (деятельность фиксации сигналов-данных) порождает «информацию» об этом мире, которую в этом контексте можно рассматривать как единство «синтаксиса» и «семантики», поскольку процесс познания с необходимостью подразумевает введение знаковых систем и придания им определенного смысла (знаково-символическая деятельность, действие семиозиса). Далее следует деятельность по извлечению знания, что естественным образом проецируется и на процесс обучения, который отражает процесс познания как такового [3, 5, 6].

Однако, учитывая прагматическую направленность современной науки (по суждениям выдающихся философов XX века М. Хайдеггера, К. Ясперса и многих других), можно говорить о том, что понятие информации стало, наряду с материей, предметом преобразовательской деятельности. Как

универсальный инструмент этой деятельности на определённом этапе возникает компьютер. Поскольку компьютеру доступен только синтаксический компонент информации, то есть «данные», это привело к беспрецедентному росту разнообразных виртуальных объектов. С другой стороны, семантический компонент информации также может подвергаться преобразованиям (например, в социальных информационных технологиях). Все это приводит к существенному дисбалансу между синтаксисом и семантикой, который самым негативным образом отражается на всех сторонах человеческой жизни и деятельности, в том числе и на обучении. Можно говорить о том, что человека вынесли «за пределы» феномена информации, сосредоточившись на «информации как таковой». Свобода и скорость передачи информации часто выдаётся за самоценность, игнорируется необходимость сопоставления, критики, способности осмысливать, оценивать, критиковать информацию при помощи научного и философского поиска для того, чтобы каждый человек был способен производить новые знания на основе информационных потоков.

Преодоление этого дисбаланса, обретение подлинных знаний о мире, осуществление результативной учебной и практической деятельности, а следовательно, и обеспечение информационной безопасности возможно на основе полного цикла информационной деятельности: «данные» → «информация» → «знание». Этот цикл и можно рассматривать как модель информационно-когнитивного процесса приобретения знаний в условиях современного информационного социума.

2. Технология.

Идейная основа технологий в современном понимании восходит к основополагающему труду Р. Декарта «Рассуждения о методе». По его мысли, всякая деятельность должна осуществляться в соответствии с некоторым методом, причем эффективность этого метода непосредственно зависит от того, насколько он окажется формализуемым. Это положение стало основополагающей парадигмой той социальной струк-

туры, которую традиционно называют индустриальным обществом и которая «по наследству» перешла в общество информационное.

Стержнем названных общественных формаций является технология, как логическое развитие декартова «метода» в следующих аспектах:

- процесс достижения поставленной цели формализован настолько, что становится возможным его воспроизведение в широком спектре условий при практически идентичных результатах;
- открывается принципиальная возможность автоматизации процессов изготовления изделий (что постепенно распространяется практически на все аспекты человеческой жизни).

Развитие технологии тесно связано с научным знанием. Более того, конечной целью науки (по крайней мере, последние 400 лет) является именно создание технологий, а всё вместе это рассматривалось как обретение силы и могущества (Ф. Бекон, Т. Гоббс и др.).

В XX веке сущность технологии была осмыслена в различных плоскостях:

- в рамках математики были выделены абстрактные структуры, соотносимые с содержательным понятием технологии: понятия алгоритма и исчисления (А. Чёрч, А. Тьюринг, Э. Пост и др.), абстрактные структуры управления (Н. Винер, А. Н. Колмогоров и др.);
- философии техники и технологического общества в целом (М. Хайдеггер, К. Ясперс и др.);
- социальных и цивилизационных аспектах технологии (М. Вебер, В. Зомбарт и др.).

Позже появились конвергентные технологии. Наиболее впечатляющими являются НБИКС-технологии (нано-, био-, информационно-, когнитив-, социальные технологии).

Все эти аспекты технологии на сегодняшний день перешагнули рамки специальных областей знаний и сделались частью современного социального контекста. В силу фундаментального тезиса В. С. Леднева об отражении в содержании общего образования всех значимых сторон реальности новые аспекты технологии так или иначе

должны найти отражение в школьных предметах. Вопрос только в том, в какой форме и в каком объеме это будет реализовано.

Таким образом, если развитие предмета информатики затрагивает прежде всего когнитивную (метапознавательную) сферу [5, 6], то освоение различных аспектов преобразовательной деятельности человека относится прежде всего к компетенции технологии.

В этом случае, в обучении предмету «Технология» должны присутствовать:

- выявление личностных и общественных потребностей, характерных для индустриального и постиндустриального (информационного) общества, выделение личностных и общественных приоритетов;
- освоение на общеобразовательном уровне методов и средств преобразовательной деятельности человека, направленной на удовлетворение сформулированных потребностей;
- прогнозирование результатов, возможных социальных и экологических последствий преобразовательной деятельности человека.

По завершении курса технологии у учащегося должна быть сформирована технологическая грамотность как необходимый компонент его общей культуры и пропедевтики инженерной культуры.

Большое разнообразие преобразовательной деятельности человека исключает возможность даже поверхностного обзора этой деятельности в рамках школьного курса технологии. Кроме того, образовательная ценность такого обзора крайне невелика.

Традиционный подход, применяемый в обучении курсу технологии, заключается в выборе некоторых традиционных же материалов (бумаги, ткани, дерева, металла и др.), а также ряда бытовых задач (ремонт квартирной электропроводки, сельскохозяйственные работы и др.), которые позволяют непосредственно реализовать преобразовательную деятельность учащихся. В процессе этой деятельности:

- формируются важные для жизни трудовые навыки;
- дается представление о преобразовательной деятельности в целом;

- происходит развитие интеллекта учащегося и осуществляется воспитательный процесс;

- осуществляется процесс профессиональной ориентации и предпрофессиональной подготовки [2].

На определенном отрезке времени такой подход зарекомендовал себя как достаточно эффективный. Однако на сегодняшний день он представляется не вполне адекватным особенностям современного информационного социума и сложившимся образовательным реалиям.

Наиболее значимые изменения, требующие отражения в курсе технологии, состоят в следующем:

- технологизация всех сторон человеческой деятельности является столь масштабной, что интуитивных представлений о сущности и структуре технологического процесса, которые формируются у учащихся по окончании средней школы, явно недостаточно для их успешной социализации (в том числе в условиях изменения характера и сущности многих профессий);
- развитие собственно информационных и коммуникационных технологий привело к существенному доминированию информационной сферы над вещественно-энергетической, что, безусловно, является негативным явлением. Дальнейшее развитие технологической сферы связано прежде всего с конвергенцией материальных и информационных технологий, воплощенных, в частности, в робототехнике;
- одним из следствий беспрецедентного развития информационной сферы стало разбалансирование семантического и синтаксического компонентов информации. В результате возникла ситуация, когда «колесо причинности» между данными, информацией и знаниями «не вертится». Это говорит о необходимости освоения принципиально новых технологий – информационно-когнитивных, нацеленных на освоение учащимися знаний, на развитие умений учиться [3, 6].

Как нам представляется, сформулированный выше контекст требует иных подходов к построению современного содержания и структуры предмета «Технология».

Основной акцент целесообразно сделать на:

- целенаправленном освоении сущности технологии;
- освоении методологии реализации технологического подхода при решении задач из различных областей человеческой деятельности;
- развитии навыков ручного труда, моделирования, *конструирования* и проектирования;
- освоении информационного моделирования и технологий реализации решений разных задач на его основе;
- целенаправленном освоении сущности технологии извлечения знаний («умения учиться») [5, 6].

Это предполагает освоение:

- общей структуры технологии как совокупности этапов, операций и действий, направленных на достижение поставленных целей или создание продукта с заранее заданными свойствами и параметрами;
- технологии полного цикла информационной деятельности (данные–информация–знания [5, 6]);
- структуры полного цикла решения задачи, включающего в себя этапы:
 - постановки задачи;
 - выбора или создания технологии, адекватной поставленной задаче;
 - реализации технологии с помощью имеющихся средств и инструментов;
 - оценки и коррекции полученных результатов;
 - их последующего использования.

Следует отметить, что именно структурный подход является наиболее корректным и эффективным с точки зрения современного состояния теоретического знания (программа Бурбаки, «физические структуры» и пр.).

3. Информационная безопасность как «общий знаменатель».

Даже краткий обзор современного подхода к содержанию показывает, что «Информатика» и «Технология» – разные учебные предметы. Тем не менее, подчиняясь общей общемировой интегративной тенденции, эти предметы начинают активно взаимодействовать, «конвергировать», оставаясь

при этом курсами с разными целями и содержанием. Одной из важнейших линий такой конвергенции является проблема информационной безопасности [3, 7]. Это обеспечивается освоением полного цикла информационной деятельности в информатике и полного цикла решения слабо структурированных задач в технологии. Освоение этих видов деятельности позволяет учащимся решать проблемы в реальном мире, а не в разнообразных виртуальных мирах. В этом, собственно говоря, и заключается основная стратегия обеспечения информационной безопасности личности.

Как нам представляется, сегодня необходимо говорить не только об информационной безопасности личности, но также об её когнитивной безопасности. Нужно учитывать, что национальная система знаний подвержена влияниям извне – ударам организационного оружия, по словам М. Сухарева [8], что требует создания систем обнаружения таких вторжений и их нейтрализации. В рамках изучения метапредметных основ общеобразовательного курса информатики мы констатировали факт фундаментальных изменений в социальных когнитивных системах отдельного человека и обществ в целом [5]. Они связаны с развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), появлением когнитивных информационных технологий [6]. Цивилизационное значение когнитивных информационных технологий сегодня обсуждается в основном с позиций техники и технологических продуктов. Мы согласны с М. Сухаревым в том, что «...люди, которые изобретали письменность, тоже полагали, что просто записывают речь знаками..., сейчас же думают, что ИКТ просто хранит и передает тексты (информацию). Но письменность дала базу для возникновения государств, науки, культуры. Если эти процессы заняли века, то сейчас плохо осознаваемые перемены (особенно в когнитивной области) происходят за десятилетия. Генерация и апробация идей ускоряются за счет ИКТ на порядок. Принципиально изменяется эволюция когнитивного пространства государств и, следовательно, духа народов. Исчезает воз-

возможность государств контролировать свое когнитивное пространство, не допуская проникновения «чуждых идей». Более того, становится понятно, что закрытый к доступу внешних идей народ лишается когнитивного иммунитета» [8].

«Нейтрализация» видится нам, с одной стороны, в наполнении когнитивного пространства (государственного вообще и образовательного в частности) адекватным

содержимым (электронные библиотеки, музеи, образовательные ресурсы, мультимедиа-архивы, ГИС и т.д.), с другой стороны, в развитии когнитивных способностей личности, которые позволят субъекту критически оценивать внешние идеи для их усвоения с учётом сохранения своей когнитивной уникальности или их преодоления, если идеи несут разрушение, не предлагая ничего явного взамен.

Литература

1. *Баксанский О. Е.* Конвергенция Знаний, Технологий и Общества: стратегические цели NBICS-конвергенции // Педагогика и просвещение. – 2014. – № 1 (13). – С. 46–62.
2. *Бешенков А. К.* Технология. Технический труд: учебник для общеобразовательной школы (5-7 классы). – М.: Аркти, 2001.
3. *Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В.* Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии // Информатика и образование. – 2015. – № 8. – С. 19–22.
4. К обществам знания. Всемирный доклад ЮНЕСКО: Париж: Издательство ЮНЕСКО, 2005. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf> (дата обращения: 30.11.2017).
5. *Миндзаева Э. В.* Курс информатики как метапредмет // Метафизика. – 2013. – № 4. – С. 101–114.
6. *Миндзаева Э. В.* Реализация информационно-когнитивных технологий в общеобразовательном курсе информатики // Педагогическая информатика. – 2015. – № 2. – С. 29–36.
7. *Миндзаева Э. В.* Разработка концепции информационной безопасности личности: информационный/когнитивный подходы // Управление образованием: теория и практика. – 2017. – № 2 (26). – С. 54–64.
8. *Сухарев М.* Когнитивная безопасность России [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cogsys.ru/node/19> (дата обращения: 24.11.2017 г.).
9. *Шутикова М. И.* Межпредметные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2011. – № 35–3 – Т. 4.

