**Информатика и IB**

***Левченко Олег Анатольевич,***

***учитель информатики МАОУ СМТЛ г.о. Самара***

В IB[[1]](#footnote-1) нет предмета «Информатика». Всё, относящееся к этой теме в рос­сийской программе, IB разделяет на две независимые линии, названия которых можно перевести как «Информационные технологии в глобальном обществе» и «Компьютеристика». Рассмотрим целесообразность и возможность реализации их для российской школы с учетом преемственности программ.

Первая линия носит преимущественно гуманитарный характер, касается политических, правовых и технологических (в общем смысле) аспектов процесса информатизации общества *без опоры на информатику как науку*.

Ввиду глубоких отличий отношения к данным проблемам в нашей стране и за Рубежом на уровне законов, а также внутренние противоречия, присущие этой линии, развитие ее в российской школе нецелесообразно. Из позитивных аспектов линии выделим формирование отношения к компьютеризации общества в единстве с ее последствиями для него – в первую очередь, и для индивидуума – во вторую. Вряд ли составители учебника по этому предмету понимают эти последствия, как и вообще кто-либо. Слишком мало прошло времени с начала всеобщей информатизации и слишком быстро всё меняется. Вовсе не обязательно кража миллиардов со счетов в банке будет иметь бóльшие последствия для Человечества, чем экспансия смартфонов! Согласно исследованиям, медийная нагрузка от смартфона делает невозможным для ученика нормальное восприятие урока мозгом, заставляет его фильтровать медиапоток, отсекая то, что утомляет больше всего, то есть школьные уроки.

Вторая линия больше соответствует отечественной программе, к тому же с недавнего времени здесь предлагают на выбор четыре профиля:

|  |  |
| --- | --- |
| a) Базы данных;  b) Моделирование и симуляция; | с) Web – разработки;  d) ООП. |

Все они входят в отечественную программу, но с малым количеством часов. В IB они есть в базовой части с последующим углублением одного из них, что удобно в профильном обучении: базы данных выбирают «экономисты», а моделирование предпочитают на естественно-научном профиле. ООП лежит в основе любого профиля, к тому же именно этот компонент важен для ЕГЭ по информатике. Часть курса IB есть в среднем звене курса информатики, но их содержание не всегда совпадает: информатика ориентирована как на научный, так и на практический подходы в работе с информацией, сочетая фундаментальные компоненты, такие, как дискретная математика и теория информации со способами хранения, передачи и обработки информации как с помощью устройств, так и в живой природе и обществе. Компьютеристика включает только устройства и алгоритмы. Для решения задачи за 8 класс, типа: «какое количество информации получено при извлечении из мешка, содержащего три мяча, каждый из которых черный или белый, одного мяча черного цвета?» знаний в объеме программы IB недостаточно. Это не значит, что за Рубежом ученики не смогут решить эту задачу – просто в программе IB это не изучают, как и многого другого, что есть в нашей программе. Нельзя в рамках IB найти теоретический минимум информации в сообщении «мама мыла милу мылом», хотя и это задача за 8 класс.

При сдаче ЕГЭ ни один перечисленный компонент курса информатики не востребован, но его нельзя исключить из него, но *можно ПЕРЕМЕСТИТЬ в смежный курс или среднее звено*. Такой смежный курс – «Основы проектной деятельности», но переместить следует не блок теории информации, а элементы ИКТ, точнее – весь блок офисных технологий и практикум работы с их компонентами. Это доступно ученикам и полезно учителям, ведущим проекты или преподающим ОПД, позволив им глубже изучить их, *неявно реализуя курсы повышения квалификации*. В среднее звено удобно, к алгебре логики, переместить и сжатие информации. Такая практика давно применяется в профильных классах школ. Освободившиеся часы *позволяют совместить углубленную информатику с уровнем* SLIB *сохранив нагрузку*.

Для уровня HL требуется существенно увеличить часовую нагрузку, значительно превысив допустимую общую нагрузку учащихся.

Еще один аспект, требующий изучения для обеспечения совместимости и преемственности Информатики и Компьтеристики – корректировка программ смежных дисциплин. Так, реализация «Моделирования и симуляции» в объёме IB требует включения в многие предметы технологий дискретизации, представив основные соотношения в дифференциально-интегральном виде. В частности, для моделирования химических процессов нужно уметь составлять и решать системы кинетических уравнений, а для моделирования в физике – физических законов, представленных диффуравнениями[[2]](#footnote-2). Даже если не переходить к высшей математике при моделировании процессов, а ограни­читься стационарными состояниями, то всё равно нужно уметь вычислять определители матриц, записывать векторные и скалярные произведения, работать с комплексными числами. Хорошо, что большинство компонентов входят в математику IB: даже не выбрав профиль с моделированием, в групповом проекте без дополнительной математики всё равно не обойтись.

В то же время в математике IB нет ряда элементов, нужных для ЕГЭ.

Кроме этого, опережающее изучение некоторых разделов математики необходимо уже в среднем звене российской программы по информатике. В качестве примера рассмотрим две описанные выше задачи за 8 класс.

1. Сначала – задача о мячах. По определению – «количество информации есть логарифм по основанию 2 относительного изменения энтропии системы» (есть множество определений, но смысл совпадает). Если в виде соотношения:

где *Wold* и *Wnew* – число состояний до и после события.

Было *Wold* =4, – *равновероятных* наборов мячей: «ччч, ббб, ччб, ббч», а стало *Wnew* =3 – вариант «ббб» невозможен, так как извлечен мяч черного цвета.

Тогда: **Задача решена.**

1. Для поиска минимума используем формулу Шеннона:

Заполним таблицу частот символов и произведем вычисления (*N*=20, *M*=8):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *I* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Символ | м | Space | а | л | ы | и | о | у |
| *fi* | 6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Доказано, что невозможно сжатие информации без потерь с итоговым ее количеством меньшим того, что дает формула Шеннона. **Задача решена.**

Из примеров следует, что для выполнения заданий из учебника информатики за в 8 класс нужны логарифмы и теория вероятностей. Это нужно и для программы IB – например, при оценке сложности алгоритмов в ***O*** *–* нотации.

Как уже сказано, реализация уровня HL IB за 10-11 класс невозможна без отказа от изучения одного или нескольких предметов российской программы. В то же время по новым законам в образовании это допустимо. Организовать удалённое обучения также возможно, но, учитывая эпидемиологическую ситуацию и другие факторы последнего времени, следует ожидать изменений на уровне общей организации обучения по программам IB, а потому изучение этого вопроса в данной работе является преждевременным.

В целом, если сравнить отечественную углубленную программу по информатике и Computer Science IB, даже в объёме HL, то можно отметить, что наша больше ориентирована на науку, а зарубежная – на технологию. Важно попытаться взять лучшее от каждой из них. Развернутая детализация анализа программ с учетом преемственности курсов планируется, но требует существенно большего времени и не укладывается в объёме данной статьи.

1. IB (International Baccalaureate) – международный частный некоммерческий фонд, разработавший блок образовательных программ, где сдача выпускных экзаменов позволяет продолжить образование или получить работу в любой стране. Программы реализованы для стандартного (SL) и углубленного (HL) уровней. [↑](#footnote-ref-1)
2. В качестве учебника, удовлетворяющего этому условию можно рекомендовать учебное пособие для СПО Рогачёв Н.М., Левченко О.А. Физика. Учебный курс. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 312с. [↑](#footnote-ref-2)