

**Материалы IV Общероссийской научной конференции
«Современные проблемы науки и образования», Москва, 17-19 февраля 2009 г.**

Педагогические науки

ВОЗМОЖНОСТИ МНОГОУРОВНЕВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мазуркин П.М.

*Марийский государственный технический университет
Йошкар-Ола, Россия*

Опыт подготовка бакалавров и магистров по направлениям 280200 «Защита окружающей среды» и 280400 «Природообустройство» позволил выявить особенности циклической динамики поведения обучающихся на этапах профессиональной ориентации в старших классах, при сдаче экзаменов абитуриентами и студентами, а также выполнения научно-квалификационных выпускных работ.

В статье приводятся биотехнические закономерности поведения школьников.

Введение

Инновационное обучение предполагает коренное изменение всех учебных дисциплин в сторону сквозного научно-технического творчества (действительно инженерной работы, то есть в смысле творить, изобретать). Перечень предлагаемых программ бакалавриата, магистратуры, программ специальных дисциплин подготовки аспирантов и переподготовки специалистов должны предусматривать методологию поиска принципиально новых технических решений мировой новизны и защиты интеллектуальной собственности [1, 2].

Таким образом, мы понимаем инновацию как освоение новшеств мировой новизны, а не того, что кажется новым для себя чиновнику любого ранга. Пока эта простая истина не будет осознана всеми, прежде всего надстройкой общества, в нашей стране и после 2020 г. не будет создана инновационная экономика.

Состояние многоуровневой подготовки

В России вот уже почти 25 лет бесполезно борются друг с другом две образовательные системы – инженерная (причем слово «инженер» давно получило негативный, вместо понятия творческого, изобретательского и созидательного, смысл) и многоуровневая. Но структурно-функциональный анализ [2] показал, что явные преимущества имеет совместное рассмотрение непрерывного воспитания (с максимумом интенсивности фундаментального воспитания до двухлетнего возраста) и многоуровневого образования в школах и вузах.

Таким образом, этапы многоуровневого образования определяются возрастной структурой организации жизнедеятельности общества.

Однако административные потуги ныне делаются только на этапах школьного обучения, и очень вяло течет реформа высшего образования. До сих пор, вот уже почти 15 лет, подготовка бакалавров и магистров ведется в России и на периферии страны вслепую, без должного централизованного нормативно-правового обеспечения. На магистров шестого курса обучения министерство вообще не выделяло финансовые средства. В итоге дошло даже до того, что разрешено организовать прием на специальности и в 2009 году. Причем нашли юридическую лазейку, что по принятому ранее закону запрет на прием по специальности начнется с первого сентября 2009 года, а приказы о зачислении уже будут до конца июля.

Тогда придется завершать выпуск по специальностям до середины 2014 года, через полгода после Сочинской олимпиады. Такова инерция вузовского образования. Это и есть главная причина пробуксовки реформы в системе образования.

Этапы многоуровневой подготовки

В России до сих пор преобладает отраслевой подход к процессам воспитания и образования молодого поколения. Даже вузы подразделяются на несколько кластеров: одни живут за счет госбюджета, а другие за счет отраслей промышленности и сельского хозяйства, оборонно-промышленного комплекса, а также существует множество частных и коммерческих вузов. Большое количество последних и указывает на неудовлетворенность элитой и даже большей частью общества существующим положением дел в образовании. Министерству следовало бы больше обращать внимания на реформы среди собственных вузов, без всякой оглядки на другие кластеры и ориентируясь только на достигнутый мировой опыт в многоуровневом высшем образовании.

Однако здесь даже теоретически многоуровневая подготовка понимается в полном разрыве от времени жизнедеятельности человека. Поэтому следует начинать исследование *качества образования* с рассмотрения функциональной структуры роста и развития человека (табл. 1) как личности. На первом месте находится воспитание, а на втором – образование.

Трудные этапы оценки качества образования

Наиболее трудные и затратные периоды для выполнения проекта “Измерение качества образования” показаны в табл. 2.

Таблица 1. Состояние непрерывного воспитания и многоуровневого образования человека в России

Время		Структурные уровни воспитания и образования		
Возраст, лет	Этапы	Вид Образования	Категория человека	Документ об образовании
-0.75 – 0	0	Утробное	-	Свидетельство
0 – 2	1	Фундаментальное Воспитание	Младенец	Нет
2 – 6	2	Фундаментальное Образование	Дошкольник	Нет
6 – 11	3	Начальное школьное	Школьник	Нет
11 – 15	4	Среднее школьное		Свидетельство
15 – 17	5	Полное среднее	Старшеклассник	Аттестат
17 – 19	6	Начальное высшее	Студент	Свидетельство* (ГСЭ + ЕН + ОПД)
19 – 20	7	Бакалавриат		Диплом бакалавра (1-я акад. степень)
За рубежами нашей страны многие бакалавры вначале трудятся, чтобы через 1-5 лет осознанно и заочно пойти на конкретную магистерскую программу				
20 – 22	8	Магистратура	Магистрант	Диплом магистра (2-я акад. степень)
22 – 25	9	Аспирантура	Аспирант	Диплом кандидата (3-я акад. степень)
25 – 28	10	Докторантура	Докторант	Диплом доктора (4-я акад. степень)
Более 28	-	Самостоятельное образование	Бакалавр, магистр, кандидат или доктор наук	Аттестаты и дипломы о повышении квалификации

Примечание: Этап намечался в 90-х гг., чтобы соблюдать мобильность студентов, потом дружно о нем забыли.

Таблица 2. Наиболее трудные и затратные этапы измерения качества образования в МарГТУ

Вид процесса воспитания и образования	Результаты образовательной деятельности	Наличие систематизированной информации	Режим измерения качества образования	Важнейшие показатели и мероприятия
Полное среднее	Профессиональная ориентация старшеклассников	Министерство образования РМЭ (200 средних школ)	По районам и 200 средним школам РМЭ	Успеваемость по четвертям и анкетные опросы, тесты по темам
Вступительные экзамены (абитуриенты)	Зачисление и формирование академических групп студентов	Приемная Комиссия	Ежедневная сводка набора абитуриентов и результатов экзаменов	Конкурс и динамика конкурса, распределение по специальностям и направлениям

Как видно из данных табл. 2, наиболее сложной является работа со школами. Оба этих этапа покажем на результатах применения методов идентификации устойчивых законов распределения [8, 9] по статистическим данным социологических исследований [4-7]. Другие этапы (абитуриенты и студенты) будут показаны в последующих статьях.

Профессиональная ориентация старшеклассников

Введение ЕГЭ 5-6 лет назад в РМЭ положительно повлияло на ориентацию школьников. Они стали определяться в выборе направления высшего образования за несколько лет до окончания школы, а не несколько месяцев до начала вступительных экзаменов. В советское время и даже до конца XX века профессиональная ориентация была поставлена в рамках сотрудничества вуза со школами.

В табл. 3 приведены результаты многолетнего эксперимента по анализу успеваемости старшеклассников в экспериментальной школе-комплексе № 18 г. Йошкар-Олы учительницей физики Ю.Н. Егоровой [5-7]. В этой же таблице по годам расставлены числа учащихся, получавших оценки

"отлично" или "хорошо" по учебной дисциплине "Физика", преподаваемой с использованием мультимедиа технологии. За все годы эксперимента троечников не было.

Таблица 3. Число учащихся, получивших оценку "хорошо" и "отлично" по четвертям

Год учеб.	Число учаш.	Класс 10а				Класс 11а				Год учеб.
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	
-	10э	-	-	-	-	6/4	5/5	3/7	0/10	1994-
-	19к	-	-	-	-	19/0	16/3	11/8	12/7	1995
1994-	12э	8/4	9/3	5/7	1/11	1/11	8/4	2/9	0/12	1995-
1995	15к	14/1	10/5	7/8	9/6	9/6	10/5	4/11	5/10	1996
1995-	12э	6/6	5/7	4/8	1/11	4/8	6/6	2/10	0/12	1996-
1996	19к	19/0	17/2	16/3	15/4	17/2	16/3	11/8	10/9	1997
1996-	12э	7/5	4/8	1/11	0/12	1/11	2/10	1/11	0/12	1997-
1997	13к	7/6	6/7	5/8	3/10	5/8	7/6	6/7	3/10	1998
1997	12э	7/5	1/11	4/8	2/9	6/4	5/5	4/6	0/10	1998-
1998	13к	8/5	6/7	6/7	3/10	8/7	9/6	10/5	6/9	1999
1998-	12э	8/4	6/6	4/8	2/10	-	-	-	-	-
1999	13к	9/7	6/10	7/9	3/11	-	-	-	-	-
За все годы	60э	36/24	25/35	18/42	4/43	18/38	26/30	12/44	0/46	За все годы
	76к	57/19	45/31	41/35	30/30	58/25	58/23	42/39	30/36	
	общ	93/43	70/66	59/77	34/73	76/61	84/53	54/83	30/82	

В числителе в табл. 3 стоят числа, которые показывает количество оценок "хорошо", а в знаменателе - "отлично". Из данных табл. 3 видно, что количество оценок "хорошо" в экспериментальных подгруппах одного класса за два года обучения к окончанию школы уменьшается, а количество оценок "отлично" увеличивается. Повышение качества образования по успеваемости школьников происходит по нелинейному и волнообразному закону, на что сказываются летние каникулы между первым и вторым годом обучения (эффект забывания). С методологических позиций важно доказать, что эта нелинейность достаточно значима.

Отличники – основной показатель качества образования

Мы предлагаем ступенчатый подход к статистическому исследованию качества обучения: *во-первых*, на первых порах обратить внимание на лучшие классы и популяции отличников; *во-вторых*, результаты, полученные на предыдущих этапах исследования, распространить и на худшие классы, учитывая все большее количество дополнительно влияющих на качество обучения факторов.

При этом *качество обучения* и *качество образования* – это две большие разницы.

В табл. 4 представлены данные в процентном соотношении по оценкам "отлично".

Таблица 4. Процент учащихся, получивших оценку "отлично" по четвертям

Год учеб.	Число учаш.	Класс 10а				Класс 11а				Год учеб.
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	
-	10э	-	-	-	-	40.0	50.0	70.0	100.0	1994-
-	19к	-	-	-	-	0.0	15.8	42.1	36.8	1995
1994-	12э	33.3	25.0	58.3	91.7	91.7	33.3	75.0	100.0	1995-
1995	15к	6.7	33.3	53.3	40.0	40.0	33.3	73.3	66.7	1996
1995-	12э	50.0	58.3	66.7	91.7	66.7	50.0	83.3	100.0	1996-
1996	19к	0.0	10.5	15.8	21.1	10.5	15.8	42.1	47.4	1997
1996-	12э	41.7	66.7	91.7	100	91.7	83.3	91.7	100.0	1997-
1997	13к	46.2	53.8	61.5	76.9	61.5	46.2	53.8	76.9	1998
1997-	12э	41.7	91.7	66.7	83.3	40.0	50.0	60.0	100.0	1998-
1998	13к	38.5	53.8	53.8	76.9	46.7	40.0	33.7	76.9	1999
1998-	12э	33.3	50.0	33.3	83.3	-	-	-	-	-
1999	16к	43.7	62.5	66.7	76.9	-	-	-	-	-
За все годы	60э	40.0	58.3	70.8	91.5	67.9	53.6	80.4	100.0	За все годы
	76к	25.0	40.8	43.3	50.0	30.1	28.4	51.5	54.5	
	136	31.6	48.5	55.6	68.2	45.3	38.7	63.4	73.2	

Таким образом, методически становится ясным, что изучение статистики отличников становится начальной основой всей исследовательской работы. При работе с лучшими классами отпадает необходимость в "натяжке" отличных оценок и существенно снижается субъективное влияние свойств

личности самого учителя. Даже больше: в сильных классах приходится "сдерживать" отличные оценки, повышая их содержательное инновационное наполнение по сравнению со слабыми классами.

Из данных табл. 4 видно, что доля отличных оценок возрастает во времени обучения и изменяется по закону выпуклой кривой во времени эксперимента. При этом уже на входе в 10а класс для экспериментальной группы доля отличных оценок выше, чем в контрольной группе. Для изучения методики мультимедиа на факультативные занятия приходили лучшие школьники из класса, причем сам класс формировался из лучших учащихся всех 9-х классов.

Закономерность изменения успеваемости школьников. Успеваемость – это значит успеть вовремя и этот показатель одинаково можно отнести также и к преподавателям.

Для выявления обобщенной закономерности, в динамике успеваемости по четвертям за два года обучения дисциплине "Физика", причем с использованием технологии мультимедиа, были просуммированы результаты экспериментального обследования по всем годам. Общие данные приведены в данных табл. 4 в нижних трех строках.

После суммирования влияние времени эксперимента исключается (элиминируется). Это позволяет в "чистом" виде выявить влияние времени по четвертям (кодам) и обосновать статистическую модель в двух направлениях: *во-первых*, по доли четверок, которая должна сокращаться в ходе обучения (эффект по закону гибели); *во-вторых*, по доли пятерок, которая должна нарастать: причем разница между концом (*выходная доля* пятерок в конце двухлетнего обучения) и началом (*входная доля* отличных оценок после первой четверти первого года обучения) и есть *критерий качества образования* школьников по физике.

Активность и интенсивность приращения знаний. Отсюда следует, что критерий качества обучения в содержательном смысле показывает приращение знаний, умений и навыков. Другими немаловажными критериями становятся активность приращения знаний (то есть пространство знаний, умений и навыков среди учащихся) и интенсивность приращения (то есть скорость повышения или снижения качества) в процессе обучения.

Для удобства исходные данные по трем последним строкам табл. 4 сведены в табл. 5.

Таблица 5. Процент учащихся, получивших оценку "хорошо" и "отлично" по четвертям учебного года

Оценка	Число учащихся	Класс 10а				Класс 11а			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
Хорошо	60э	60.0	41.7	29.2	8.5	32.1	46.4	19.6	0.0
	76к	75.0	59.2	56.7	50.0	69.9	71.6	48.5	45.5
	136	68.4	51.5	44.4	31.8	54.7	61.3	36.6	26.8
Отлично	60э	40.0	58.3	70.8	91.5	67.9	53.6	80.4	100.0
	76к	25.0	40.8	43.3	50.0	30.1	28.4	51.5	54.5
	136	31.6	48.5	55.6	68.2	45.3	38.7	63.4	73.2

Эти сводные данные были применены при поиске конструкции статистической закономерности динамики качества образования, то есть изменения успеваемости у учащихся.

Статистическая модель успеваемости. После структурно-параметрической идентификации по методике, предложенной проф. П.М. Мазуркиным [8-10], были получены различные статистические модели на основе устойчивых законов распределения.

За весь двухлетний срок обучения в целом по классам, без разделения на экспериментальную и контрольную группы, по третьей строке табл. 5, было получено статистическое уравнение биотехнической закономерности, содержащее две составляющие, то есть:

$$K_4 = 100 \exp(-0,3745P^{0,8274}) + 1,3201 \cdot 10^{-7} P^{25,3132} \exp(-4,3062P), \quad (1)$$

где K_4 - процент хороших оценок; P - номер (код) четверти от единицы до восьми.

Динамика отличных оценок. По данным табл. 5 (последняя строка) была идентифицирована биотехническая закономерность и получено эмпирическое уравнение

$$K_5 = 33,6418P^{0,8354} \exp(-0,1084P) - 1,3479 \cdot 10^{-9} P^{31,6582} \exp(-5,2932P^{1,0157}), \quad (2)$$

где K_5 - процент отличных оценок; P - номер четверти за весь срок обучения до восьми.

Формула (2) оригинальна тем, что не содержит закона гибели. Здесь наблюдается разность двух тенденций (табл. 6): *во-первых*, за все время обучения (2 года) происходит стрессовое возбуждение школьников с некоторым ослаблением качества обучения к концу срока обучения; *во-вторых*, усиливается, по биотехническому закону в общем виде [8-10], противодействие учителю со стороны класса к повышению доли отличных оценок.

Таблица 6. Изменение процента учащихся, получивших оценку "отлично" по четвертям за два года обучения

Номер четверти	Код четверти P	Процент отличных оценок				Составляющие (2)	
		\hat{K}_5	K_5	\mathcal{E}	$\Delta, \%$	K'_5	K''_5
I	1	31.6	30.19	1.41	4.46	30.2	0.0
II	2	48.5	48.33	0.17	0.35	48.3	0.0
III	3	55.6	60.68	-5.08	<u>-9.13</u>	60.8	0.2
IV	4	68.2	63.29	4.97	7.28	69.4	6.2
I	5	45.3	45.58	-0.28	-0.62	75.1	29.4
II	6	38.7	40.57	-1.87	-0.48	78.4	37.8
III	7	63.4	60.41	2.99	4.71	80.0	19.6
IV	8	75.2	75.06	-1.86	-2.47	80.3	5.2

Зависимость (2) оказалась гораздо точнее уравнения (1). По данным табл. 6 доверительная вероятность биотехнической закономерности (2) составляет $100 - 9,13 = 90,87 \%$ по максимальной относительной погрешности.

Теперь рассмотрим этот же показатель по годам сквозного обучения по физике. После идентификации биотехнического закона [8-10] были получены формулы (табл. 7):

$$\text{- первый год обучения } K'_5 = 32,1815P^{2,1974}; \quad (3)$$

$$\text{- второй год обучения } K''_5 = 75,54 - 579,21P^{4,5442} \exp(-2,9524P). \quad (4)$$

Таблица 7. Изменение процента учащихся, получивших оценку "отлично" по первому и второму году обучения

Коды P_1, P_2	Классы 10а				Классы 11а			
	\hat{K}'_5	K'_5	\mathcal{E}	$\Delta, \%$	\hat{K}''_5	K''_5	\mathcal{E}	$\Delta, \%$
1	31.6	32.18	-0.58	-1.83	45.3	45.30	-0.00	-0.00
2	48.5	46.56	1.94	<u>4.00</u>	38.7	38.70	7.0e-5	-0.00
3	55.6	57.80	-2.20	-3.96	63.4	63.40	-0.00	-0.00
4	68.2	67.38	0.82	1.20	75.2	73.20	-0.00	-0.00

Формула (3) относится к закону аллометрического роста, хорошо известного в биологии и экологии (закон Ципфа). А формула (4) показывает кризисное возмущение.

Качество обучения, если условно не было бы летних каникул и процесс обучения был бы непрерывным, то доля отличных оценок теоретически достигла бы до 100%. Практически это невозможно из-за дискретности режима обучения в календарном году. Поэтому формула (4) по второму году обучения показывает, что достижимый предел качества обучения - это 75,54 % отличных оценок. Конечно же, это значение относится к тем классам, которые были сформированы из лучших школьников 9-х классов всей школы № 18 г. Йошкар-Олы.

Волновая динамика отличных оценок

После появления учебных пособий [8, 9] мы научились выявлять не только тренды, но и волновые биотехнические функции в виде асимметричных вейвлет-функций [1, 10] колебательного возмущения объекта исследования. Поэтому данные табл. 6 перед написанием этой статьи были повторно промоделированы в программной среде CurveExpert-1.3 (однако среда EUREKA дает возможность идентификации четырехфакторных закономерностей при числе наблюдений до 24).

После идентификации получили биотехническую зависимость вида

$$K_5 = K_{5,1} + K_{5,2} + K_{5,3}, \quad (5)$$

$$K_{5,1} = 31,74158P^{0,56564} \exp(-0,00010448P^{1,79769}),$$

$$K_{5,2} = -7,96755 \cdot 10^{-14} P^{49,11198} \exp(-9,95805P^{0,94462}),$$

$$K_{5,3} = A \cos(\pi P / P), A = 0,87902P^{6,19123} \exp(-1,84963P), P = 1,$$

где A - половина амплитуды колебательного возмущения школьников и учителей по проценту отличных оценок, %,

P - половина периода колебательного возмущения, четверть учебного года.

Первые две составляющие модели (5) вместе составляют тренд (рис. 1), а третья составляющая (рис. 2) показывает неравномерность колебательного поведения школьников.

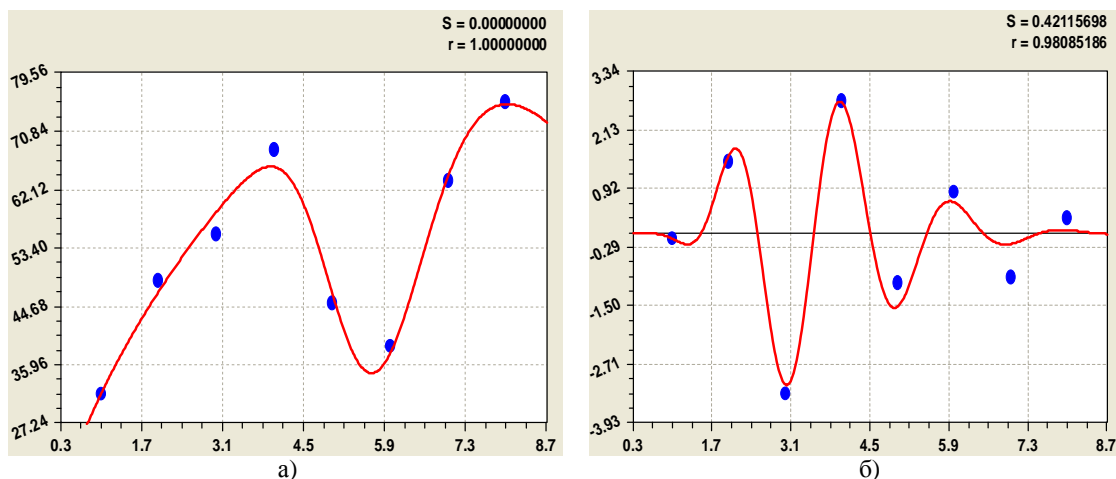


Рис. 1. Графики по составляющим биотехнической закономерности (5) процента пятерок: а – тренд из двух первых составляющих; б – волновая третья составляющая возмущения школьников

Из графика на рис. 1а видно, что двухгодичные учебные дисциплины всегда будут страдать «провалом» в начале второго года обучения из-за влияния летних каникул. Из графика колебания на рис. 1б видно, что сильные положительные, то есть адаптационные, колебания происходят по четвертям первого года обучения дисциплине «Физика».

Совместный по всем трем составляющим график модели (5) приведен на рис. 2.

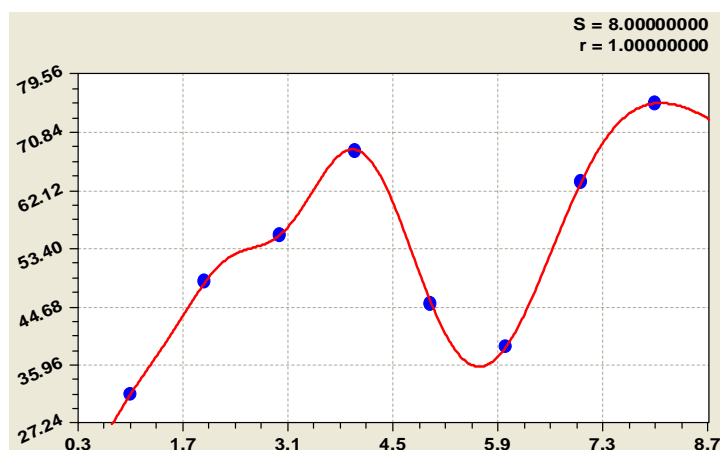


Рис. 2. Общий график биотехнической закономерности динамики процента отличных оценок по физике

Таким образом, сложную динамику создают вторая и третья составляющие. Коэффициент приспособляемости школьников к кризису по второй составляющей значителен. Знак перед волновой составляющей «+» показывает, что школьники позитивно адаптируются к условиям места своего обучения, то есть к интенсификации образовательной деятельности.

Сравнение классов

Далее рассмотрим изменение доли отличных оценок во всех контрольных группах. После повторной идентификации было получено уравнение (рис. 3а)

$$K_5 = 270333,3P^{2,27915} \exp(-9,25903P^{0,17245}) - 7,45676 \cdot 10^{-27} P^{70,07689} \exp(-6,65960P^{1,24675}). \quad (6)$$

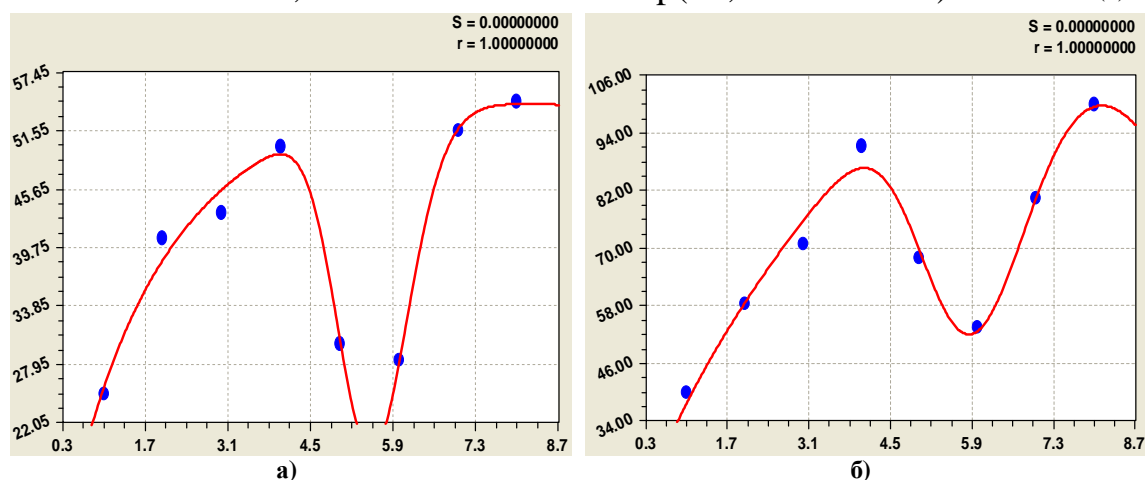


Рис. 3. Графики по трендовым составляющим биотехнической закономерности процента пятерок: а – тренд (6) по контрольным группам; б – тренд (7) по экспериментальным группам школьников

По доле отличных оценок в экспериментальных группах получена модель (рис. 3б)

$$K_5 = 37,89444P^{0,63365} \exp(-6,01271 \cdot 10^{-6} P^{5,16146}) - 9,33949 \cdot 10^{-13} P^{37,54676} \exp(-5,22703P^{1,06943}). \quad (7)$$

Сравнение графиков на рис. 3 показывает, что летние каникулы больше влияют на школьников из контрольных групп и гораздо меньше из экспериментальных групп.

На рис. 4 показано сравнение остатков (абсолютных погрешностей) после моделей (6) и (7), по которым затем были получены волновые составляющие поведения школьников.

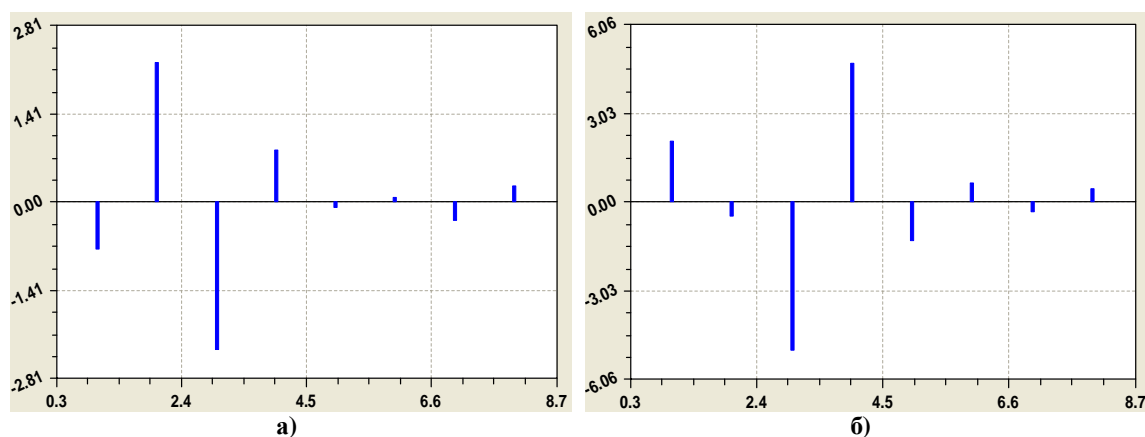


Рис. 4. Остатки после трендовых составляющих биотехнической закономерности процента пятерок: а – тренд (6) по контрольным группам; б – тренд (7) по экспериментальным группам

Ординаты на рис. 4 показывают, что школьники из экспериментальных групп более чем в два раза переживают по сравнению со школьниками из контрольных групп. Причем они волнуются в конце первого года обучения, а школьники из контрольных групп имеют максимум позитивных волнений в середине первого учебного года, а затем успокаиваются.

Выводы

Закономерности динамики поведения обучающихся в школе, и затем в техническом университете [3, 4], позволили рекомендовать три варианта многоуровневого высшего образования,

которые могут быть применены не только в государственных и ведомственных технических университетах (табл. 8 и табл. 9).

Таблица 8. Предлагаемые этапы многоуровневого высшего образования в технических университетах

Базовый вариант общего высшего образования (3 года бакалавриата и 2 года магистратуры)				
17 – 18	6	Начальное высшее	Студент	Свидетельство (ГСЭ + ЕН + ОПД)
19*	7а	Бакалавриат		Диплом бакалавра (1-я акад. степень)
20 – 21	8	Магистратура	Магистрант	Диплом магистра (2-я акад. степень)
Удлиненный вариант непрерывного высшего образования (4 года бакалавриата и 2 года магистратуры)				
17 – 18	6	Начальное Высшее	Студент	Свидетельство (ГСЭ + ЕН + ОПД)
19	7а	Бакалавриат		Первый диплом бакалавра (1-я акад. степень) -
20	7б	Дополнительный		Второй диплом специалист -
20 – 22	8	Магистратура	Магистрант	Диплом магистра (2-я акад. степень)

Примечание: * Три года обучения при новом поколении ГОС обеспечивается устранением сессий после перехода на помесичный режим защиты научно-квалификационных работ (рефератов и РГР, курсовых проектов и работ, экзаменов и зачетов).

Первый и второй варианты относятся к вузам министерства образования и науки. При этом второй удлиненный вариант предполагает получение бакалавром двух дипломов:

- а) о полном высшем образовании (например, в области природообустройства);
- б) о специальном образовании (как правило, в области информационных технологий).

Таблица 9. Предлагаемые этапы профильного многоуровневого высшего образования в технических университетах

Профильный вариант высшего образования (3 года бакалавриата, 1-5 лет стажа и 2 года заочной магистратуры)				
17 – 18	6	Начальное высшее	Студент	Свидетельство (ГСЭ + ЕН + ОПД)
19	7а	Бакалавриат		Диплом бакалавра (1-я акад. степень)
Бакалавры вначале трудятся по направлению бакалавриата, получают дипломы специалистов на производстве, а через 1-5 лет осознанно поступают на конкретную магистерскую программу				
21 – 24 (24 - 27)	8	Очная (2 года) и заочная (3 года) магистратура*	Магистрант	Диплом магистра (2-я акад. степень)

Примечание: * Вместо аспирантуры после исключения из научной номенклатуры и в России степени кандидата технических наук и ликвидации трех дисциплин подготовки к кандидатским минимумам.

В технических университетах нужно будет перейти на отдельную систему подготовки бакалавров и магистров. После получения стажа бывшие бакалавры осознанно будут получать степени магистров, значимость которых должна быть не ниже кандидатов технических наук.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мазуркин П.М. Инновационная подготовка бакалавров и магистров природообустройства и защиты окружающей среды / П.М. Мазуркин // Успехи современного естествознания. – 2008. - № 11. – С.74-76.
2. Мазуркин П.М. Трудности многоуровневого высшего образования / П.М. Мазуркин // Современные проблемы науки и образования. – 2008. - № 6. – С.84-95.
3. Мазуркин П.М. Активность студентов в ходе дипломного проектирования / П.М. Мазуркин // Сб. материалов межвузовской научно-метод. конф. “Вопросы повышения качества образования в области природообустройства и водопользования”. - М.: МГУП, 2003. – С.77-81.

4. Мазуркин П.М. Статистическое моделирование конкурса заявлений абитуриентов / П.М. Мазуркин // Депонированные работы. НИИВШ № 231-2001. 29.011.2001г.
5. Мазуркин П.М. Опыт применения метода математической статистики в педагогических исследованиях / П.М. Мазуркин, Ю.Н. Егорова // Труды СГУ. Вып. 37. Йошкар-олинский филиал. - М.: СГУ, 2001. - С.28-41.
6. Мазуркин П.М. Регрессионный анализ успеваемости / П.М. Мазуркин, Ю.Н. Егорова // Сб. "Вопросы повышения качества ...". Материалы межвуз. научно-метод. конф. - М.: МГУП, 2000. - С.12.
7. Мазуркин П.М. Реальные процессы в процессах образования / П.М. Мазуркин, Ю.Н. Егорова // Матер. I Междун. конф. "Циклы". Часть 1. -Ставрополь: Изд-во Сев.-Кав. ГТУ, 1999. - С.163-165.
8. Мазуркин П.М. Математическое моделирование. Идентификация однофакторных статистических закономерностей: Учебное пособие / П.М. Мазуркин, А.С. Филонов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 292 с.
9. Мазуркин П.М. Статистическая социология / П.М. Мазуркин: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 184 с.
10. Мазуркин П.М. Учебно-методические комплексы (направление 28040068 (554100) – «Природообустройство»: Учебное пособие / П.М. Мазуркин, А.Г. Поздеев, Н.В. Русинова, А.И. Толстухин, А.Н. Фадеев; Под общей ред. проф. П.М. Мазуркина. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 490 с.