

УДК 502/504.: 37.03; 519.876

**ДИНАМИКА АБИТУРИЕНТОВ (ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ)**

Мазуркин П.М.

*Марийский государственный технический университет,*

*Йошкар-Ола, Россия*

**Показан переход от школьного единообразия к вузовскому многообразию специальностей через моделирование и анализ закономерностей ежесуточной динамики подачи заявлений абитуриентами. Исходные данные приняты по журналу "Ход подачи заявлений – 1999 г." приемной комиссии МарГТУ. Делением количества поданных абитуриентами заявлений на утвержденный план приема вычислен коэффициент конкурса заявлений.**

**Ключевые слова:** абитуриенты вуза, подача заявлений, ежесуточная динамика

Исходные данные приняты по журналу "Ход подачи заявлений - 1999г." приемной комиссии МарГТУ. Делением количества поданных абитуриентами заявлений на утвержденный план приема вычислен **коэффициент конкурса заявлений**. В статье использованы теоретические результаты из популяционной динамики социально-циклических процессов [1-6].

**Конкурс заявлений.** В табл. 1 приведен коэффициент  $K$ , показывающий конкурс заявлений абитуриентов по МарГТУ. Срок подачи заявлений  $t = 0...18$  суток математически отражает **динамику формирования популяций абитуриентов** из общей массы школьников.

**Анализ конкурса заявлений абитуриентов.** Покажем, что такой анализ возможно выполнить вначале без приме-

нения статистических моделей (последние, конечно же, дают более глубокий апостериорный результат) на основе только априорных сведений. Эту работу сможет выполнить приемная комиссия, но для оперативного моделирования и выдачи рекомендаций ректорату на каждый следующий день, нужна отдельная лаборатория.

В табл. 1 полужирным шрифтом выделены значения  $K$ , превышающего единицу на определенный день подачи заявлений. Первое место занимает ФК, так как уже при  $t = 0$  на 29.06.99 г. коэффициент  $K = 1,20$ . На 30.06.99г. получают сразу три специальности: 2 - МТ при  $K = 1,04$ ; 3 - ЭАСХ; 4 - БИ.

**Таблица 1**

Ход конкурса заявлений абитуриентов МарГТУ по специальностям и специализациям

Специальность (специализация)		План приема, чел.	Конкурс заявлений по датам их подачи:							
Символ	Шифр		28.06 t = 0	29.06 1	30.06 2	01.07 3	03.07 5	05.07 7	06.07 8	07.07 9
ФК	060400	20	<b>1.20</b>	1.85	2.15	2.65	2.95	3.00	3.30	3.75
БУА	060500	20	0.00	0.15	0.35	0.35	0.40	0.40	0.40	0.40
ЭУА	060800	20	0.10	0.30	0.30	0.35	0.40	0.40	0.45	0.65
ГМУ	061000	25	0.52	0.72	0.92	<b>1.28</b>	1.76	1.80	2.04	2.32
МТ	061100	25	0.72	0.88	<b>1.04</b>	1.44	1.72	1.76	2.00	2.20
МИЭ	061800	20	0.25	0.45	0.55	0.75	<b>1.15</b>	1.15	1.45	1.80
ИСЭ	071900	20	0.20	0.35	0.40	0.60	0.80	0.90	<b>1.30</b>	1.45
РТ	200700	20	0.40	0.55	0.60	0.70	<b>1.10</b>	1.10	1.30	1.35
РЭС	200800	20	0.15	0.20	0.20	0.45	0.50	0.50	0.60	0.70
РРТ	201100	25	0.48	0.64	0.72	0.80	0.84	0.84	0.84	<b>1.08</b>
БРЭА	201500	20	0.25	0.40	0.40	0.45	0.55	0.55	0.65	0.80
УИТС	210100	20	0.15	0.15	0.15	0.15	0.35	0.35	0.45	0.45

ВМ	220100	20	0.45	0.60	0.75	<b>1.10</b>	1.25	1.25	1.50	1.70
ПС	220400	25	0.48	0.64	0.92	<b>1.08</b>	1.36	1.36	1.60	1.84
ЭВС	220500	20	0.50	0.55	0.70	0.75	<b>1.00</b>	1.00	1.05	1.10
БИ	220700	20	0.50	0.90	<b>1.00</b>	1.00	1.65	1.75	1.80	1.95
ТМ	120100	30	0.17	0.40	0.43	0.60	0.77	0.77	0.83	<b>1.03</b>
ММ	170400	25	0.08	0.08	0.08	0.24	0.32	0.32	0.36	0.52
СТЭ	230100	20	0.20	0.30	0.35	0.45	0.50	0.55	0.65	0.85
СБМ	230300	20	0.15	0.20	0.25	0.35	0.55	0.55	0.65	0.85
ОДД	240400	20	0.50	0.60	0.75	0.95	<b>1.15</b>	1.15	1.30	1.50
МСХ	311300	30	0.07	0.07	0.07	0.20	0.37	0.37	0.70	0.97
ЭАСХ	311400	20	0.75	0.90	<b>1.00</b>	1.15	1.15	1.25	1.45	1.80
ПГС	290300	35	0.69	0.83	0.89	<b>1.09</b>	1.26	1.29	1.37	1.40
АД	291000	25	0.16	0.32	0.40	0.56	0.68	0.68	<b>1.00</b>	1.24
ПЗ	291400	20	0.20	0.30	0.30	0.40	0.85	0.85	<b>1.05</b>	1.30
КИВР	320600	20	0.15	0.25	0.30	0.40	0.60	0.65	0.65	0.75
ПТ	320800	30	0.10	0.17	0.23	0.30	0.47	0.47	0.53	0.57
БЖД	330100	30	0.03	0.03	0.03	0.10	0.17	0.20	0.27	0.40
ЛХ	260400	60	0.57	0.62	0.62	0.68	0.73	0.75	0.92	<b>1.03</b>
СПС	260500	20	0.30	0.40	0.45	0.55	0.60	0.65	0.70	<b>1.10</b>
ПП	320100	20	0.35	0.60	0.80	1.30	1.40	1.40	1.45	1.65
ССЛК	072001	20	0.30	0.40	0.30	0.40	0.40	0.40	0.35	0.35
СЛХ	072002	25	-	-	0.16	0.20	0.28	0.28	0.40	0.40
ЛД	260100	50	0.08	0.14	0.28	0.30	0.40	0.40	0.44	0.48
ТД	260200	30	0.43	0.50	0.57	0.60	0.63	0.67	0.77	0.87
Всего		890	0.33	0.45	0.53	0.68	0.83	0.85	0.98	<b>1.14</b>

Продолжение табл. 1

Специальность (специализация)		Конкурс заявлений по датам их подачи:								Место в кон- кур- се
		08.07	09.07	10.07	12.07	13.07	14.07	15.07	16.07	
Символ	Шифр	t = 10	11	12	14	15	16	17	18	
ФК	060400	3.75	4.05	4.35	4.40	4.40	4.35	4.70	4.55	1
БУА	060500	0.60	0.70	0.85	0.85	<b>1.30</b>	1.95	2.55	2.65	31
ЭУА	060800	0.70	0.75	<b>1.20</b>	1.20	1.50	1.70	2.55	2.85	25
ГМУ	061000	2.68	2.96	3.20	3.24	3.40	3.80	4.52	4.44	6
МТ	061100	2.36	2.68	3.04	3.08	3.56	3.68	4.24	4.28	2
МИЭ	061800	1.75	1.85	1.95	2.20	2.70	3.10	3.70	4.25	10
ИСЭ	071900	1.60	1.75	2.05	2.10	2.50	3.05	3.75	4.25	14
РТ	200700	1.50	1.55	1.70	1.70	1.80	1.95	2.15	2.35	12
РЭС	200800	0.75	0.90	<b>1.10</b>	1.15	1.35	1.40	1.70	1.80	28
РРТ	201100	1.12	1.36	1.40	1.44	1.52	1.88	2.08	2.20	18
БРЭА	201500	0.80	0.90	<b>1.10</b>	1.15	1.45	1.60	1.85	1.95	27
УИТС	210100	0.75	0.80	0.85	0.85	<b>1.15</b>	1.30	1.80	2.15	32
ВМ	220100	1.90	2.20	2.35	2.50	2.80	3.00	3.30	3.25	7
ПС	220400	1.92	2.08	2.24	2.28	2.56	2.84	3.44	3.28	9
ЭВС	220500	1.30	1.45	1.55	1.55	1.80	1.95	2.45	3.00	13
БИ	220700	1.95	2.05	2.10	2.10	2.35	2.55	2.85	2.95	4
ТМ	120100	1.17	1.33	1.33	1.37	1.63	1.77	1.90	2.03	20
ММ	170400	0.80	0.96	0.96	<b>1.04</b>	1.24	1.56	2.08	2.28	30
СТЭ	230100	0.90	<b>1.00</b>	1.20	1.25	1.50	1.90	2.45	2.70	23
СБМ	230300	0.90	<b>1.10</b>	1.25	1.25	1.45	1.90	2.20	2.30	22
ОДД	240400	1.95	2.10	2.25	2.25	2.40	2.75	3.05	3.10	11
МСХ	311300	<b>1.13</b>	1.30	1.37	1.37	1.47	1.60	1.67	1.67	21
ЭАСХ	311400	2.00	2.25	2.55	2.55	2.60	2.70	2.80	2.80	3
ПГС	290300	1.46	1.57	1.71	1.74	1.97	2.11	2.43	2.37	8
АД	291000	1.52	1.60	1.60	1.60	1.88	1.92	2.16	2.40	16

ПЗ	291400	1.50	1.70	1.80	2.40	2.95	3.15	3.55	3.75	15
КИВР	320600	0.90	0.90	<b>1.00</b>	1.00	1.25	1.75	2.05	2.15	29
ПТ	320800	0.77	0.83	0.87	0.90	<b>1.05</b>	1.40	1.63	2.00	33
БЖД	330100	0.70	0.83	<b>1.10</b>	1.17	1.50	2.13	2.33	2.50	26
ЛХ	260400	1.18	1.27	1.48	1.47	1.60	1.97	2.18	2.22	19
СПС	260500	1.35	1.65	1.75	1.85	2.10	2.65	3.20	3.75	17
ПП	320100	1.75	1.80	1.85	1.90	2.10	2.65	3.15	3.25	5
ССЛК	072001	0.45	0.60	0.65	0.65	0.80	<b>1.10</b>	1.50	1.85	34
СЛХ	072002	0.48	0.64	0.60	0.64	0.76	0.96	<b>1.16</b>	1.76	36
ЛД	260100	0.50	0.52	0.58	0.60	0.68	0.76	1.28	1.44	35
ТД	260200	0.87	<b>1.00</b>	1.13	1.17	1.43	1.90	2.17	2.33	24
Всего по МарГТУ:		1.28	1.42	1.57	1.60	1.83	2.11	2.48	2.63	-

**Стрессовый спрос** возник в период от 03.07 по 07.07.99г. **Панический спрос** начался для многих специальностей (кроме тех, кто заранее до 7 июля прошел ажиотажный спрос и получил стрессовый и нормальный спрос) с 13 июля. Он весьма опасен для соответствующей специальности тем, что заявления подаются "на авось", иногда устраивая необъективные конкурсы (это и есть **ложная идентификация** со стороны образовательного учреждения).

Как показал анализ статистической модели, панический спрос описывается прежде всего волновой стохастической составляющей общей закономерности, которая применима и для других образовательных учреждений.

В итоге в принципе нельзя сделать вывод о качестве самой специальности по значениям коэффициента конкурса (по смыслу - спроса), т.к. этот показатель характеризует только популяционную динамику в области мимолетных устремлений

$$K = K_0 + a_1 t^{a_2} \exp(-a_3 t) - a_4 t^{a_5} \exp(-a_6 t) \sin(\pi \cdot t / (a_7 + a_8 t^{a_9} \exp(-a_{10} t))), \quad (1)$$

где  $K_0$  - начальное значение коэффициента конкурса заявлений, зависящее от шкалы времени,  $a_1 \dots a_{10}$  - параметры модели,  $t$  - время регистрации заявлений абитуриентов, сутки.

Каждая составляющая формулы (3), которую можно принять за общую закономерность поведения абитуриентов, все

и пожеланий (прежде всего опасны для общества ажиотажный, панический и отрицательный виды спроса), а не фактического состояния специальности в пространстве действительных потребностей общества.

В связи с этим еще раз отметим, что данная работа не может стать поводом к дискуссиям о том, что такая-то специальность хорошая, а такая-то плохая. Слишком сильна ложная идентификация мотиваций желающих "учиться" перед поступлением в образовательное учреждение и слишком несовершенна и поныне в нашей стране [8] **система отбора** студентов из единообразной массы абитуриентов, из которых несомненно значительная часть действительно - **желает и может учиться**.

**Общая статистическая модель динамики заявлений абитуриентов.** Общая статистическая модель для любой популяции абитуриентов выражается уравнением вида

где **априори** учитывает только **справедливый конкурс** относительно динамики роста и развития популяций специальностей, а ныне направлений.

Для анализа запишем закономерность (3) по следующим составляющим:

$$K = K_0 + K_1 - K_4, \quad (2)$$

$$K_1 = a_1 t^{a_2} \exp(-a_3 t), K_4 = K_2 \sin(\pi \cdot t / K_3), K_2 = a_4 t^{a_5} \exp(-a_6 t), \\ K_3 = a_7 + a_8 t^{a_9} \exp(-a_{10} t).$$

Показатель  $K_0$  характеризует начальное значение коэффициента конкурса заявлений абитуриентов и он зависит только от начала шкалы времени. При правильном подборе исходной точки отсчета  $t = 0$  будет  $K_0 = 0$ .

Вторая составляющая в формуле (2) характеризует стрессовое возбуждение популяций (это положительный фактор как для абитуриентов, так и членов приемной комиссии). Теоретически возможна идеальная зависимость  $K = K_0 + K_1$ , однако в действительности значительно вмешиваются волновые (циклические) и при этом стохастические процессы.

Третья составляющая является циклической и имеет, в связи с теорией циклическости, две полярные характеристики: *во-первых*, при положительном знаке  $+K_4$  происходит паническое возбуждение спроса; *во-вторых*, при отрицательном знаке  $-K_4$  происходит быстрая стабилизация стрессового возбуждения у отдельных популяций абитуриентов.

В закономерности (2) принято "правильное" сочетание различных аддитивных возмущений, так как суперпозицией отдельных процессов вполне можно управлять.

Таким образом, чтобы обосновать рекомендации по улучшению качества популяций абитуриентов и в последующем студентов, необходимо проанализировать

возмущающую стохастическую составляющую  $K_4$ , которая сама состоит из нескольких компонент:

$K_2 = a_4 t^{a_5} \exp(-a_6 t)$  - *биотехнический закон* [1-6], в соответствии с которым возмущения по амплитуде в процессе подачи заявлений вначале возрастают, а затем медленно убывают (чем ближе к дате первого экзамена, тем это убывание заметнее);

$K_3 = a_7 + a_8 t^{a_9} \exp(-a_{10} t)$  - *волновая функция*, характеризующая изменение половины периода циклических возмущений, происходящих в ходе подачи заявлений. В этом случае частота возмущений равна  $f = 0,5 K_3^{-1}$ . При этом, чем выше частота возмущений, то тем хуже и хаотичнее поведение популяций. Однако и малая частота указывает на то, что специальность "спит" или "почивает на лаврах". Поэтому есть оптимум в волновой функции.

Причем эта волновая функция, как видно из конструкции модели (1), сама изменяется по биотехническому закону [1-6]. Вначале происходит увеличение длины волны возмущений, а затем увеличивается частота этих возмущений. При этом выдвигается эвристическая гипотеза, что волновая частота  $f$  и волновая амплитуда *зависит от психических установок* каждого абитуриента (четкости в его мотивациях).

По БЖД получилось еще более сложная функция возмущения в виде

$$K_4 = K_2 \sin(\pi \cdot t / K_3) - a_{11} \exp(a_{12} t) \cos(\pi \cdot t / a_{13}), \quad (3)$$

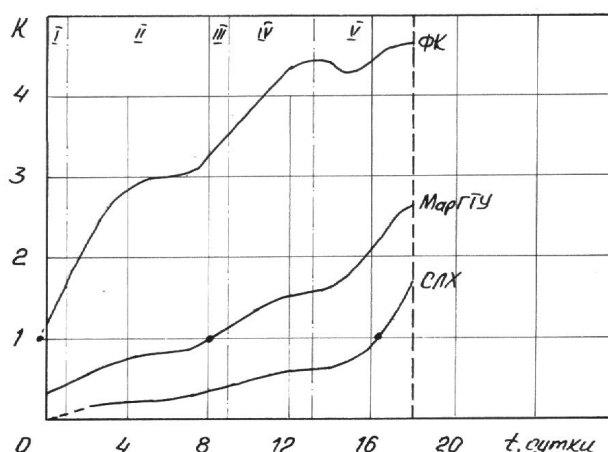
в которой волновое число  $a_{13} = 0,91792$  даже меньше одних суток, то есть *спрос вибрирует* (имеет "тремор") частотой один раз в двое суток. Этот факт указывает, что возмущения в поведении абитуриентов могут иметь сложные закономерности, стабилизация их изменения во многом

зависит от образовательной политики государства.

Отрицательный знак

$$-a_{11} \exp(a_{12} t) \cos(\pi \cdot t / a_{13})$$

из (3) показывает, что происходит *активное гашение спроса*. Причем это гашение нарастает по мере приближения к экзаменам.



**Рис. 1.** Графики изменения коэффициента конкурса по заявлениям абитуриентов у специальностей, занимающим первое (ФК) и 36-е место (СЛХ), располагающихся относительно среднего конкурса заявлений по МарГТУ

На рис. 1 приведены графики конкурса заявлений на ФК и СЛХ, а также в среднем по всем специальностям МарГТУ.

Из графиков четко видно, что по мере увеличения номера занимаемого места вогнутость снижается на II и IV группах спроса и для отсталого спроса (точки пересечения с горизонтальной линией  $K = 1$

находятся в V зоне), а затем преобладает панический спрос с резким подъемом  $K$ .

Динамика поведения циклична.

**Специальности факультета природообустройства и водных ресурсов.** Как пример сопоставления специальностей, находящихся на одном факультете, примем факультет из трех специальностей, по которым получены следующие статистические модели:

$$\text{КИВР 320600 } K = 0,15850 + 0,066310t^{1,85510} \exp(-0,22480t) + 1,1322 \cdot 10^{-8} t^{8,95060} \exp(-0,3853t) \sin(\pi \cdot t / (1,58730 + 0,048650^{0,57200} \exp(0,12770t))); \quad (4)$$

$$\text{ПТ 320800 } K = 0,10190 + 0,064720t^{1,72430} \exp(-0,21940t) + 1,2750 \cdot 10^{-8} t^{9,23380} \exp(-0,44240t) \sin(\pi \cdot t / (1,39670 + 0,067910^{0,71540} \exp(0,086580t))); \quad (5)$$

$$\text{БЖД 330100 } K = 0,03678 + 0,002109t^{2,2836} \exp(0,02893t) + 0,002987t^{2,5095} \exp(-0,1730t) \sin(\pi \cdot t / (1,9361 - 0,07734t^{3,9043} \exp(-0,7647t))). \quad (6)$$

Для БЖД характерно сильное колебание в начале регистрации приема заявлений. Амплитуда и полупериод колебательного процесса нарастают и происходит движение "в разнос". При этом амплитуда спроса на БЖД постепенно выравнивается на 14 и 15 сутки.

А вот со специальностями КИВР и ПТ возникнут проблемы приема и в дальнейшем. Пока во многом население идентифицирует их как простое продолжение мелиоративного факультета и скомпрометировавшей себя политики мелиоративной деятельности. Как показали просы, многие

сотрудники МарГТУ не знают содержательный смысл специальностей 320600 и 320800, так что говорить тогда об имидже специальностей вне университета?

Сравнение графиков на рис. 2 по КИВР и ПТ показывает их схожесть и почти параллельное изменение спроса. Это опасно для которого-то из них, так как одинаковый имидж не дает возможности абитуриенту выбрать ту или иную специальность и они подают заявления "накатом", т.е. измеряя расстояние по коэффициенту конкурса одновременно.

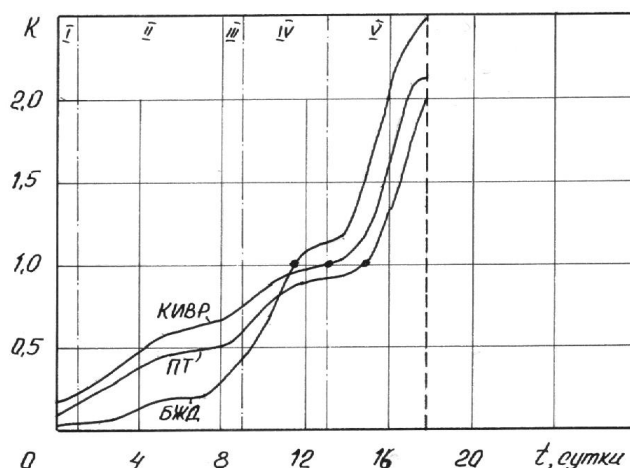


Рис. 2. Графики изменения коэффициента конкурса заявлений абитуриентов по специальностям факультета природообустройства и водных ресурсов, занимающих 26-е (БЖД), 29-е (КИВР) и 33-е (ПТ) место по табл. 1

Более низкое место ПТ указывает, что кафедра "Природообустройство" находится в тяжелом положении. К приему 2000 года необходимо изменить стратегию и тактику агитационной работы, делая основной упор на природоохранные технологии и показав экономические выгоды от этого.

#### Возможности прогнозирования.

Предсказательные возможности у моделей типа (1) вполне имеются. Однако для этого необходимо изучить еще две общие закономерности: *во-первых, ход конкурса абитуриентов* (не заявления, а в сражение вступают люди за высокие оценки, что ныне перешло по ЕГЭ в школы); *во-вторых, ход зачисления абитуриентов в студенты* (до 04.08.99г.).

Рассмотрим экстраполяцию вышеприведенных примеров. Пусть теоретически конкурс заявлений продолжается и далее 16 июля (фактически ныне так и происходит в три волны). Тогда можем определить возможное поведение популяций. Четко выделяются два класса специальностей: *устойчивые и неустойчивые популяции*.

Для этого достаточно вычислить два параметра: максимум  $K_{\max}$  на некотором

расстоянии  $t > 18$ ; время вырождения  $t_g$ , когда популяция вырождается полностью при  $K = 0$ .

#### Пирамиды конкурса заявлений.

Рассмотрим распределение специальностей по показателю  $K_{18}$  как индикатора престижности, образующей соответствующую пирамиду по рангу престижности. Такие пирамиды возможны по отраслям знаний и другим основаниям.

По убыванию  $K_{18}$  расставляются специальности, при этом близкие на менее 0,03 специальности объединены по их усредненному значению. В табл. 2 показано, что образовалось 24 позиции пирамиды престижности у 36 специальностей. По содержательному смыслу групп специальностей даны соответствующие ключевые названия. При этом четко удается выделить касты и кланы специальностей по престижности, то есть по проявлению в умозрениях чиновников, населения и абитуриентов. Извне Республики Марий Эл поступающих мало, поэтому эксперимент является весьма чистым и характеризует тот социальный настрой, который был характерен в 1999 г. для населения марийского края.

Таблица 2

Пирамида престижности специальностей по конкурсу заявлений абитуриентов

Каста и её название	Клан и его название	Ранг $r$	Символ специальности	Конкурс $\hat{K}_{18}$	Модель (7)			Модель (8)		
					$K_{18}$	$\varepsilon$	$\Delta, \%$	$K_1$	$K_2$	
А. Управленцы	А1. Финансисты	0	ФК	4.55	4.53	0.023	0.51	4.53	0	
	А2. Начальники	1	ГМУ	4.44	4.52	-0.077	-1.23	3.78	0.74	
	А3. Плановики	2	МТ, МИЭ, ИСЭ	4.26	4.17	0.091	2.14	2.68	1.49	
Б. Служители	Б1. Городошники	3	ПЗ, СПС	3.75	3.73	0.024	0.63	1.70	2.02	
	Б2. Вычислители	4	ПС, ВМ, ПП	3.26	3.36	0.101	3.10	0.99	2.37	
		5	ОДД	3.10	3.12	-0.017	-0.55	0.53	2.58	
С. Старатели	С1. Белые воротнички	6	ЭВС	3.00	2.97	0.028	0.93	0.27	2.71	
		7	БИ	2.95	2.89	0.063	2.14	0.13	2.76	
		8	ЭУА	2.85	2.83	0.022	0.77	0.06	<b>2.77</b>	
	С2. Передатчики	9	ЭАСХ	2.80	2.77	0.026	0.93	0.02	2.75	
		10	СТЭ	2.70	2.72	-0.013	-0.48	0.01	2.70	
		11	БУА	2.65	2.64	0.007	0.26	0	2.63	
		12	БЖД	2.50	2.56	-0.063	-2.52	0	2.55	
		С3. Технологии	13	АД, ПГС	2.39	2.48	-0.086	-3.60	0	2.47
			14	РТ, ТД	2.34	2.38	-0.044	-1.92	0	2.38
	15		СБМ, ММ	2.29	2.29	0.001	0.05	0	2.29	
	Д. Контролеры		16	ЛХ, РРТ	2.21	2.19	0.018	0.84	0	2.20
			17	УИТС, КИВР	2.15	2.10	0.054	2.67	0	2.11
18			ТМ, ПТ	2.02	2.00	0.019	0.97	0	2.02	
Е. Трудяги		19	БРЭА	1.95	1.91	0.042	2.15	0	1.93	
		20	ССЛК	1.85	1.82	0.033	1.78	0	1.84	
		21	РЭС, СЛХ	1.78	1.73	0.051	2.87	0	1.76	
		22	МСХ	1.67	1.64	0.026	1.56	0	1.68	
		23	ЛД	1.44	1.56	-0.123	<u>-8.54</u>	0	1.60	

Максимальная относительная погрешность равна 8,54% для последней по рангу престижности специальности ЛД. В целом получена формула

$$K_{18} = 4,5273 \exp(-0,16912r^{1,5469}) + 3,08612r^{1,8428} \exp(-1,4923r^{0,4673}), \quad (7)$$

которая после исключения последней точки изменилась в виде

$$K_{18} = 4,52590 \exp(-0,18128r^{1,53330}) + 11,9432r^{2,16770} \exp(-2,77510r^{0,36822}) \quad (8)$$

с максимальной относительной погрешностью всего 3,36%. Модель (8) возможно проанализировать по двум составляющим (табл. 2):  $K_1$  - "финансовая" пирамида;  $K_2$  - "деловая" пирамида. Из данных табл. 2 видно, что первая составляющая, соответствующая общему закону гибели, уже к 11-ой позиции (СТЭ - 10-й ранг) приближается к нулю. Поэтому основную нагрузку в престиже МарГТУ несет *каста старателей*, входящая почти полностью во вторую составляющую стрессового изменения  $K_{18}$  по рангам престижности. Особого внимания к себе требует *клан технологов*, так как именно эти специальности давали основной вклад в ротацию ППС и в научные достижения университета.

*Статья подготовлена 16.08.99 г. и появилась потребность в сравнении с 2009 г.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мазуркин, П.М. Реальные явления идеального цикла / П.М. Мазуркин // Циклы природы и общества. Матер. IV Междунар. конф. Ч. 1. - Ставрополь: Изд-во Ставроп. ун-та, 1996. - С.107-122.
2. Мазуркин, П.М. Эконометрика России: кризис конца XX века / П.М. Мазуркин //

Матер. V Кондратьевских чтений "Теория предвидения и будущее России". - М.: ИЭ РАН, 1997. - С.214-222.

3. Мазуркин, П.М. Циклы в кризисе экономики России / П.М. Мазуркин // Материалы к III Международной Кондратьевской конференции «Социокультурная динамика в период становления ...». - М.: Международный фонд Н.Д. Кондратьева, ИЭ РАН, 1998. - С. 266-273.

4. Мазуркин, П.М. Идентификация функционирования природохозяйственных систем / Марийский политехнический институт. Йошкар-Ола: 1989. - 335 с. Деп. ВНИИЭСПром, №2536-лб89.

5. Мазуркин, П.М. Инновационный и воспроизводственный циклы в машиностроении / П.М. Мазуркин, Ю.Н. Сабанцев // Материалы V Кондратьевских чтений «Теория предвидения и будущее России». - М.: Институт экономики РАН, 1997. - С.266-272.

6. Мазуркин, П.М. Эконометрика и прогнозирование промышленного природопользования / П.М. Мазуркин, Ю.Н. Сабанцев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. - 42с.

7. Конкурс в вузы страны растет, как грибы // Московский комсомолец, 12-19 авг. 1999 г. - С.8.

8. Иванова И. Первый раз на первый курс // Молодежный курьер. 12 августа 1999 г. - С.3.

### DYNAMICS OF APPLICANTS (TRAINING OF ENGINEERS)

Mazurkin P.M.

*Mari State Technical University, Yoshkar-Ola, Russia*

It is the transition from school uniform to a variety of university special capabilities through simulation and analysis of the regularities of the dynamics of daily filing claims tions students. Initial data taken by the journal "Progress in application - 1999" examining board for Mari State Technical University. Dividing the number of students stated tions for approval of a plan calculated reception rate tender applications.

Keywords: applicants to the university, applications, daily dynamics