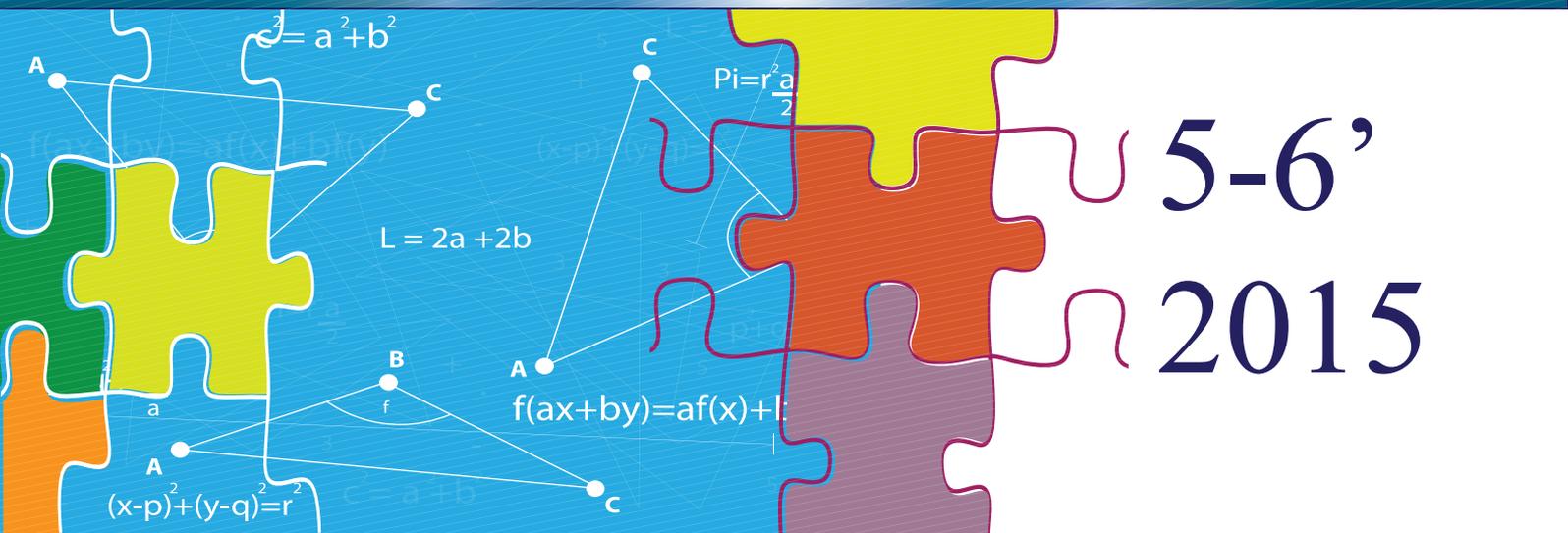




# ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

научный журнал



5-6'  
2015

# ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

научный журнал

№ 5-6 (5-6), май-июнь 2015 г.

---

---

Редакционная коллегия

*А.В. Бурков, д-р. экон. наук, доцент (Россия), главный редактор,  
Т.С. Воропаева, канд. психол. наук, доцент (Украина),  
Т.В. Ялялиева, канд. экон. наук, доцент (Россия),  
Н.В. Щербакова, канд. экон. наук, доцент (Россия),  
Н.В. Митюков, д-р техн. наук, доцент (Россия), выпускающий редактор,  
А.В. Затонский, д-р техн. наук, профессор (Россия),  
Е.А. Мурзина, канд. экон. наук, доцент (Россия), технический редактор.*

---

---

Учредитель:  
ООО «Коллоквиум»

Издатель:  
ООО «Коллоквиум»

Адрес редакции:  
424002, Россия, Республика Марий Эл,  
г. Йошкар-Ола,  
ул. Первомайская, 136 «А».  
тел. 8 (8362) 65-44-01

Редактор: Е. А. Мурзина

Дизайн обложки: Студия PROекТ

Распространяется бесплатно.

Дата выхода: 30.06.2015.

Полное или частичное воспроизведение материалов,  
содержащихся в настоящем издании, допускается  
только с письменного разрешения редакции.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением  
авторов.  
Статьи публикуются в авторской редакции.

[stepjourn@gmail.com](mailto:stepjourn@gmail.com)

<http://www.colloquium-publishing.ru/fstep.htm>

© ООО «Коллоквиум»

## СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

*ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ*

Регрессионно-дифференциальное моделирование отрасли связи Российской Федерации <i>Е.А. Митюков</i>	3
Управление флотационной фабрикой по технологическому критерию <i>М.А. Тимкина, А.В. Малышева</i>	11
Регрессионно-дифференциальное прогнозирование публикационной активности <i>П.А. Язев</i>	13

*МЕДИЦИНА И СПОРТ*

Технические способы выравнивания прикуса у детей младшего возраста <i>А.Н. Митюкова, А.Н. Пислегина</i>	21
Проблемы решения заболеваемости населения злокачественными новообразованиями в регионе <i>К.В. Ларионова</i>	25
Биатлон в Удмуртии <i>А.Н. Пислегина</i>	31

*ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ*

Инновационные процессы как ключ экономического роста Китая <i>Тао Чень</i>	35
---	----

*ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ*

Вятка – живой символ Удмуртии <i>А.П. Романченко</i>	40
Космическая программа «Аполлон» <i>И.А. Соловатов</i>	56

<i>Информация для авторов</i>	64
-------------------------------	----

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.056.5

РЕГРЕССИОННО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТРАСЛИ СВЯЗИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.А. Митюков<sup>1</sup>

*В статье отражена возможность моделирования социально-экономической системы при использовании линейной модели. Разработана регрессионно-дифференциальная модель на основе ОДУ второго порядка и сделан прогноз на два года. Проведено исследование отрасли связи. В результате получены данные для поддержки принятия решений.*

**Ключевые слова:** связь, регрессионно-дифференциальная модель, поддержка принятия решений.

На сегодняшний день вследствие увеличения значимости информационных активов и развития технологий в современном мире в целом, у топ менеджеров всё чаще возникает вопрос эффективности управления, анализа и прогнозирования дальнейшего плана развития. Одной из самых сложных задач считается задачи моделирование социально-экономической системы для целей предприятий, общественных организаций, в частных случаях, органов местного самоуправления, имеющих доступ только к общедоступным статистическим данным. К минусам относящихся к этим данным можно отнести: запаздывание, непонятность и порой странность формирования некоторых данных, разреженность и др.

Для исследования моделей и построения прогноза было использование программное средство (Рис. 1). Данное средство реализует построение РДМ вида (1), где  $a$  – константа, описывающая влияние одной  $n$ -й производной реакции при построении тренда,  $b$  – коэффициент «обратной связи», описывающий влияние значения реакции на ее же  $n$ -ю производную,  $c_i$  – коэффициенты влияния факторов,  $d_{ij} : i \neq j$  – коэффициенты взаимного влияния факторов,  $f_i \equiv d_{ii}$  – коэффициенты влияния квадратов факторов [1,2,3].

$$\begin{aligned} \frac{d^2y(t)}{dt^2} + g \cdot \frac{dy(t)}{dt} &= a + b \cdot y(t) + \\ + \sum_{i=1}^m c_i \cdot x_i(t) + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m d_{ij} \cdot x_i(t) \cdot x_j(t) + \\ + \sum_{i=1}^m f_i \cdot [x_i(t)]^2 \end{aligned} \tag{1}$$

<sup>1</sup> Митюков Евгений Алексеевич – магистрант кафедры автоматизации технологических процессов Березниковского филиала ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет (г. Березники, Пермский край).



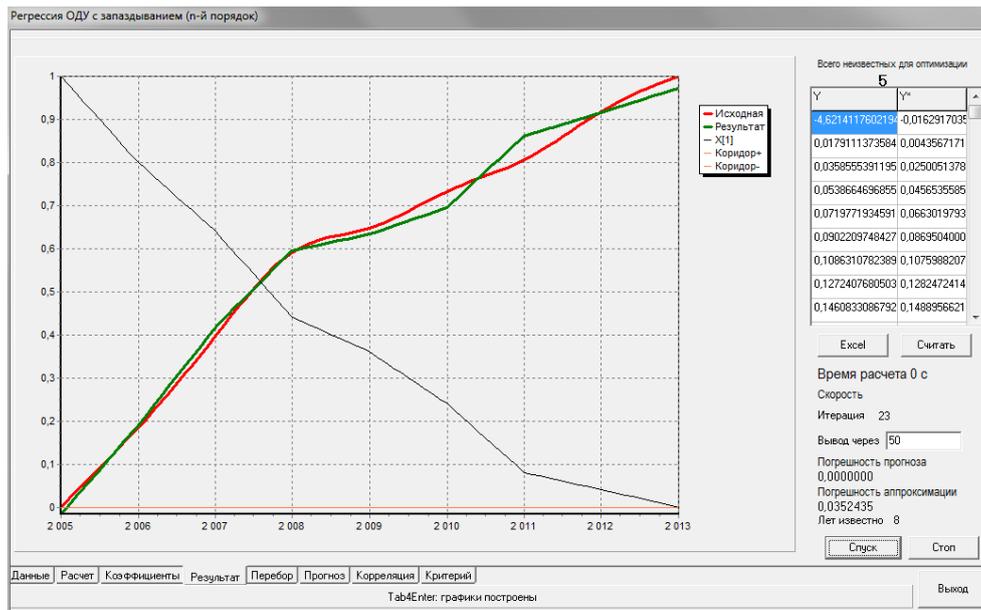


Рис. 1. Программное средство

Объектом моделирования была выбрана отрасль связи Российской Федерации (РФ). Объект имеет достаточную «инерцию», то есть в его деятельность вовлечены большие массы населения, существенные финансовые средства, средства производства. Критерием оценки деятельности является оборот отрасли связи РФ в период с 2005 г. по 2013 г. (Таблица 1). Управляемые факторы ( $X_1, X_2$ ), те что поддаются изменениям по решению системы управления объекта и неуправляемые факторы модели ( $X_3, X_4$ ) и их веса представлены в Таблица 2.

Таблица 1

Критерий оценки(Y), млрд. руб.

t	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Y	659909,54	835072,3	1035949,7	1221499,7	1274257,3	1355549,9	1424869,3	1530986,3	1608804,9

Таблица 2

Годовые ряды факторов

Период (t)	Уровень отсутствия цифровизации местной телефонной сети в городской местности, % ( $X_1$ )	Число абонентских устройств подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 1000 человек, единиц ( $X_2$ )	ВВП, млрд. руб. ( $X_3$ )	Население, чел. ( $X_4$ )
2005	0,36	246,7	21609,8	143474219
2006	0,31	496	26917,2	142753551
2007	0,27	862,6	33247,5	142220968
2008	0,22	1081,1	41276,8	142008838
2009	0,2	1199,3	38807,2	141903979
2010	0,17	1397,8	46308,5	142856536
2011	0,13	1613,8	55967,2	142865433
2012	0,12	1663,7	62218,4	143056383
2013	0,11	1790,3	66755,3	143347059



Для исключения влияния размерности, для критериев нужно найти максимальные и минимальные значения за все время. А так же, необходимо рассчитать нормированные значения частных критериев. Эти значения критерия и факторов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Нормированные значения критерия и факторов

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
$Y$	0	0,1846	0,3963	0,5918	0,6474	0,7331	0,8062	0,9180	1
$X_1$	1,0000	0,8000	0,6400	0,4400	0,3600	0,2400	0,0800	0,0400	0,0000
$X_2$	0,0000	0,1615	0,3990	0,5406	0,6171	0,7457	0,8857	0,9180	1,0000
$X_3$	0,0000	0,1176	0,2578	0,4356	0,3809	0,5471	0,7610	0,8995	1,0000
$X_4$	1,0000	0,5410	0,2019	0,0668	0,0000	0,6066	0,6123	0,7339	0,9190

Первоначально построим линейную многофакторную модель вида (2).

$$y(X(t)) = a_0 + \sum_i a_i X_i(t) \tag{2}$$

Результаты моделирования и прогнозирования представлены на Рис. 3, Рис. 4 и Рис. 5. Из Рис. 3 видно, что для данного объекта линейная модель вида (2) хорошо приближает известные данные (погрешность приближения 3,2%). Также линейная модель хорошо прогнозирует данные (для 5 лет 14%), это показано на Рис. 4.

Наибольшую корреляцию линейной модели (по модулю) со значением критерия имеют факторы  $X_1$ ,  $X_2$  и  $X_3$ , а наименьшую –  $X_4$  (Табл. 4). Исключим по очереди факторы  $X_1$ ,  $X_2$  и  $X_3$  с высокой взаимной корреляцией. Пренебрегать фактором  $X_4$  нет смысла, т.к. его отключение увеличивает погрешность прогнозирования на 6%. В результате получим прогноз на 5 лет с погрешностью 4,3%, при включенных  $X_2$  и  $X_4$  Рис. 2.

Очевидно, что уровень цифровитизации местной телефонной сети в городах незначительно влияет на объект, это связано с тем, что не охвачены не все населённые пункты (поселки городского типа и т.д.). Исключение ВВП, на мой взгляд, может быть ошибочно, т.к. именно от этого фактора напрямую зависит оборот отрасли.

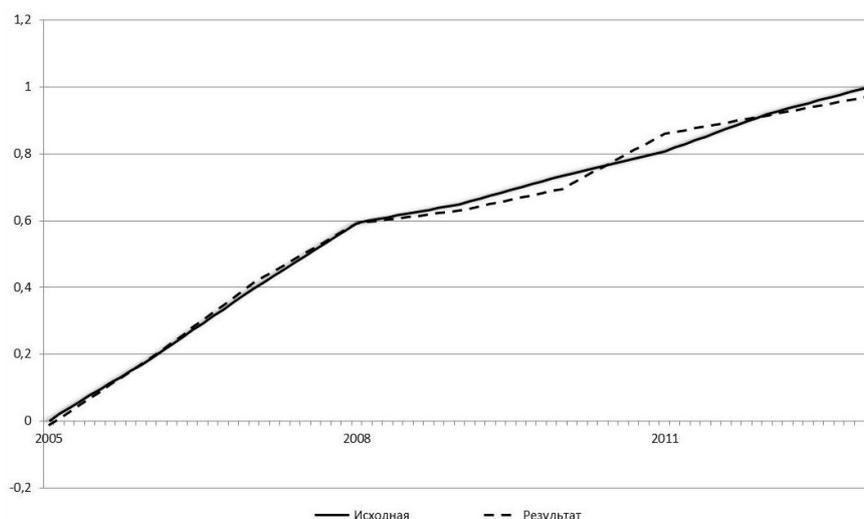


Рис. 3. Линейное приближение

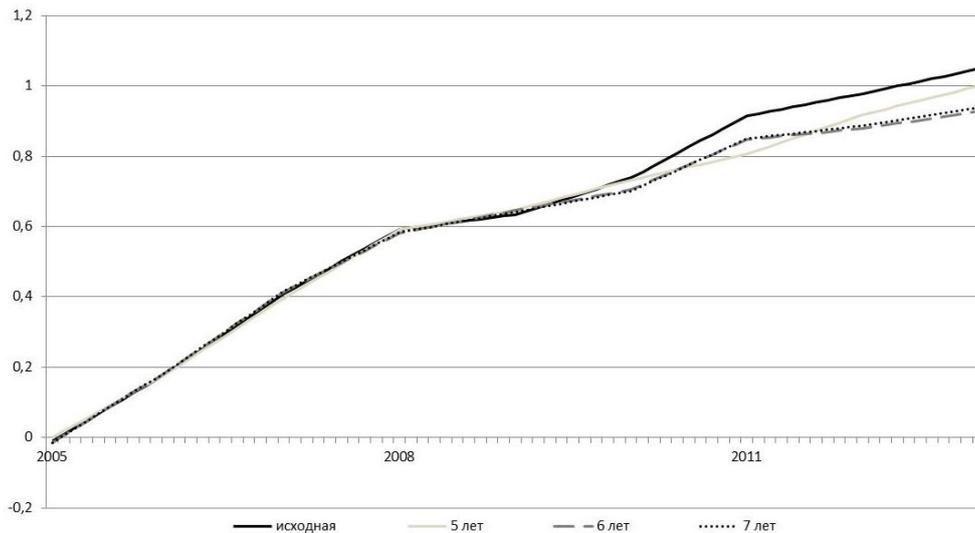
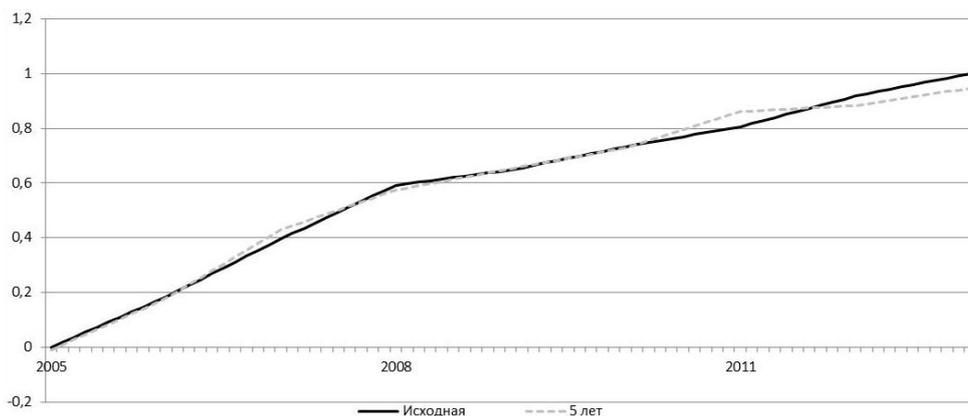


Рис. 4. Прогноз линейной модели

Таблица 4

Корреляция факторов линейной модели со значением критерия

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
-0,99279	0,99487	0,96232	0,00552

Рис. 5. Прогноз линейной модели при  $X_2$  и  $X_4$ 

В качестве эксперимента попробуем построить модель на основе ОДУ, построим модель с линейной аппроксимацией значений всех факторов между отсчетами и сплайн-интерполяцией значений критерия. Для первого приближения используем массивы коэффициентов ОДУ –  $b$ ,  $c$  и градиентный метод спуска. Проводим спуск для 1,2 и 3 порядков ОДУ. Результат показан на Рис. 6.

Погрешности аппроксимации составили 0,057745, 0,054912, 0,066725 для 1, 2 и 3 порядков ОДУ, соответственно. Минимальную погрешность приближения для данного объекта показывает ОДУ 2-го порядка. Подберем для всех факторов вид интерполяции:

- «левый» (указано значение в начале года, действующее до конца года; далее обозначен «0»);
- «правый» (указано значение в конце года, действовавшее весь год; далее обозначен «1»);

- линейный (указано значение в начале года, которое линейно изменяется до конца года; далее обозначен «Л»);
- фактор выключен (далее обозначен «Х»);

Лучшим результатом, полученным с помощью полного перебора, является интерполяция вида – «X1Л1» (0,0075486). Также вручную было подобрано положение интерполяции вида «ЛЛ1Л» (0,008006). Эти 2 положения показывают наименьшую погрешность аппроксимации. Однако, «притягиванием» по годам можно получить меньшую погрешность приближения, при полученном полном переборе положения интерполяции вида «X1Л1» (0,007163). Фактор  $X_1$  остается выключенным, т.к. при его включении погрешность аппроксимации вырастает на 10,55%. Фактор  $X_2$  включен, с оговоркой, что значение взято на конец года. Фактор  $X_3$  линейный, значение фактора линейно изменяется до конца года. И наконец фактор  $X_4$ , аналогично фактору  $X_2$  включен, значение взято на конец года.

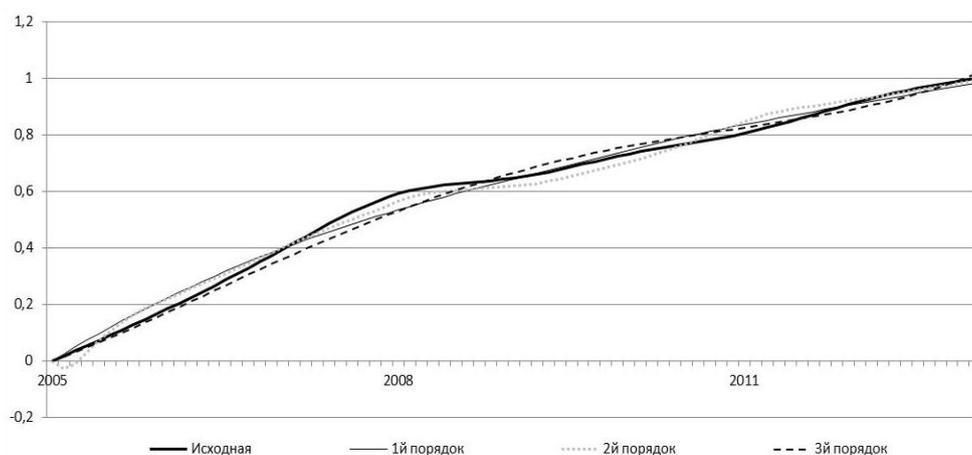


Рис. 6. ОДУ 1,2,3-го порядков

Для уровня отсутствия цифровизации местной телефонной сети в городской местности выбрано положение «Х», т.е. показатель выключен (включение показателя даёт дополнительно 0,51% погрешности приближения). Для числа абонентских устройств подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 1000 человек выбрано положение «1», т.к. показатель отражает состояние дел на конец периода. ВВП растет линейно в течение года, показывает стоимость всех конечных товаров и услуг. Для показателя населения, который линейно меняется в течение года, аналогично числу абонентских устройств выбрано положение «1». Здесь, условно, можно сказать, что это данный показатель отражает состояние на конец периода, поэтому положение «1» тоже подходит.

Отбросим малозначимые факторы, для этого будем по очереди отключать каждый фактор и повторять процедуру спуска для определения его значимости (табл. 4). Если погрешность прогнозирования изменяется существенно по сравнению с включенным коэффициентом, возможно, фактор можно оставить выключенным.

Исходя из корреляции попробуем выключить одновременно факторы  $X_2$ ,  $X_3$  и  $X_1$ ,  $X_4$  (табл. 5).

Табл. 4 **Ошибка! Источник ссылки не найден.** показывает, что влияние всех факторов  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_4$  незначительно (не более 0,54%). Из табл. 5

видно, что парное отключение факторов с наибольшей корреляцией в линейной модели значительно влияет на погрешность приближения.

Таблица 4

## Отключение факторов по одному

Вид интерполяции	Погрешность прогнозирования	Разница с Х1Л1,%
ХЛ1Л	0,0077961	0,23
ОХ1Л	0,0054088	0,54
ОЛХЛ	0,0074686	0,74
ОЛ1Х	0,0019631	0,19

Таблица 5

## Отключение факторов попарно

Вид интерполяции	Погрешность прогнозирования	Разница с Х1Л1,%
ОХХЛ	0,076253	7,6
ХЛ1Х	0,0334599	3,4

Затем определим допустимый горизонт прогнозирования. Будем выполнять спуск при полученном значении интерполяции и уменьшать значение «известных точек». При прогнозировании 2 лет, по координатный спуск начинает расходиться, поэтому используем комбинированный спуск. Приемлемой будем считать погрешность менее 3%.

При прогнозировании 2 лет погрешность прогноза составляет 2,3%. Следовательно, возможный горизонт прогнозирования при использовании этой модели составляет 2 года. Результат прогнозирования представлен на Рис. 8.

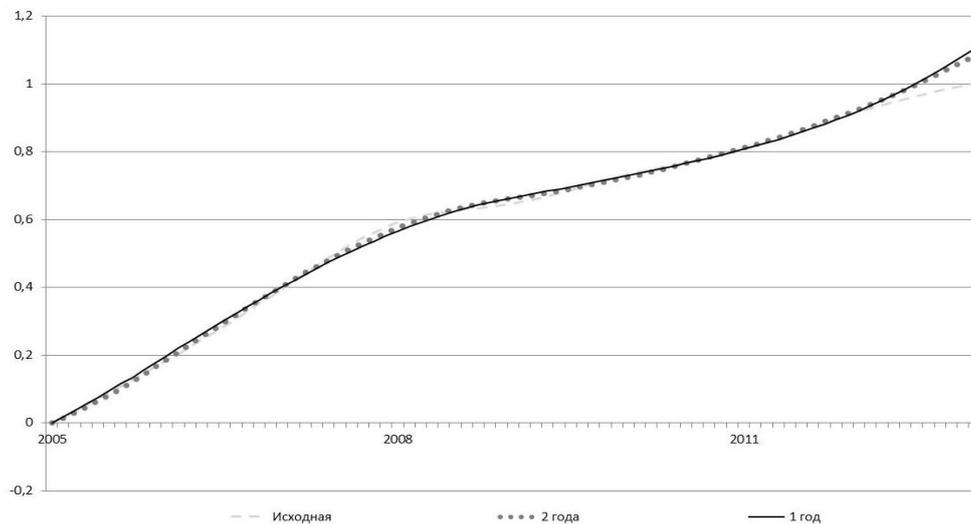


Рис. 7. Определение горизонта прогнозирования

Определим характер изменения факторов для построения прогноза. Возможны следующие варианты:

- фактор на всем протяжении времени почти не изменяет значение, либо равномерно отклоняется как в большую, так и меньшую сторону от некоего среднего значения, причем к последнему периоду эти отклонения прекращаются, фактор «успокаивается», стабилизируется.

- фактор на всем протяжении (или хотя бы в течение 3-4 последних периодов) имеет явно выраженную линейную тенденцию, то есть изменяется с примерно одинаковым шагом в год.

- обычно не применяется, но может иметь место, если в течение 3-4 последних периодов фактор имеет явную квадратичную тенденцию, то есть изменение фактора на каждом шаге изменяется во сколько-то раз по сравнению с предыдущим шагом (например, с каждым шагом изменение становится на ~15% меньше с сохранением знака изменения).

Определим, как изменяются управляемые факторы  $X_1$ ,  $X_2$  в пределах  $\pm 5\%$ . Результат прогноза показан в Таблица 7.

Прогнозирование показало, что управляемый фактор  $X_1$ , виляет в крайне малой степени на результат прогноза, поэтому посмотрим как изменяется управляемый фактор  $X_2$  и неуправляемый фактор  $X_4$  в пределах  $\pm 10\%$ , изменение отражено в Таблица 7 и Рис. 8.

Таблица 7

Изменение управляемых факторов в прогнозе

	$X_1$		
$X_2$	-5%	0	+5%
-5%	1,102	1,102	1,102
0	1,104	1,104	1,104
%	1,106	1,106	1,106

Таблица 8

Изменение управляемых факторов в прогнозе

	$X_2$		
$X_4$	-10%	0	+10%
-10%	0,991	0,9973	1,004
0	0,9931	0,9994	1,006
+10%	0,9952	1,001	1,008

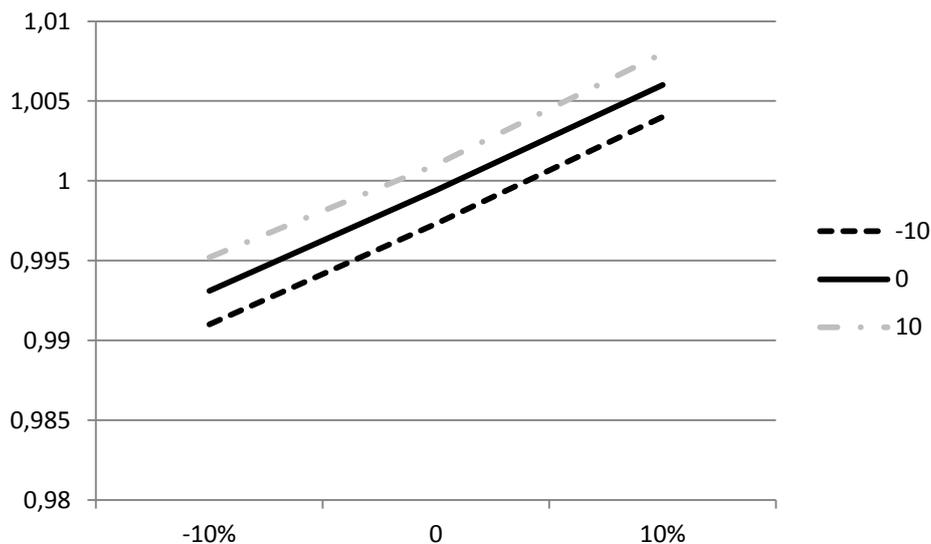


Рис. 8. Изменение управляемых факторов в прогнозе

Нужно отметить следующие зависимости объекта от факторов. Объект практически не зависит от фактора  $X_1$ , т.е. уровень цифровитизации местной телефонной сети в городах незначительно влияет на объект, это связано с тем, что фактор отражает не полную картину (не учитываются сельские местности и пр.). Объект зависит больше от фактора  $X_2$ , чем от фактора  $X_4$ , т.е. сильнее зависит от количества абонентских устройств подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 1000 человек, чем от населения в целом. Зависимость не сильная, но в этом есть логика, т.к. количество абонентских устройств подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 1000 человек увеличивает оборот отрасли в целом, учитывая значительный рост устройств подключенных к сети Интернет. Объект сильнее всего зависит от уровня ВВП, который отражает уровень экономики, а также оказывает влияние на оборот любой отрасли страны. Факторы  $X_2$  и  $X_3$  сильно коррелируют между собой, т.к. ВВП напрямую влияет на количество денежных средств, которые можно потратить на абонентские устройства. Поэтому их парное отключение ведет к возникновению большой погрешности (7,6%). Тогда как отключение факторов  $X_1$  и  $X_4$  ведет к меньшей погрешности (3,4%).

Из этого можно сделать вывод, что оборот исследуемого объекта на существующих данных сильнее зависит от состояния экономики, чем от населения, которое эту выручку и приносит. Прогноз показал, что изменение фактора  $X_1$  не ведет к значительным изменениям критерия. Я думаю, что фактор  $X_1$ , должен иметь большую значимость, для критерия, т.к. чем выше цифровитизация, тем больше потребителей у данной отрасли, следовательно больше затрат на абонентские устройства. Так же, в результате прогноза было выявлено, что уменьшение факторов  $X_2$  и  $X_4$  ведет к уменьшению критерия и, наоборот, их повышение ведет к росту критерия.

Полученные данные можно применить для поддержки принятия решений, т.е. на какие факторы необходимо повлиять для получения положительной динамики в будущем.

*Список литературы:*

1. Затонский А.В., Сиротина Н.А. Прогнозирование экономических систем по модели на основе регрессионного дифференциального уравнения // Экономика и математические методы. 2014. Т. 50. № 1. С. 91-99.
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.gks.ru>
3. Министерство связи и коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.minsvyaz.ru/ru/ministry/common/>
4. Население России — Википедия [Электронный ресурс] – режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Население\\_России](https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_России)
5. Янченко Т.В., Сиротина Н.А., Затонский А.В. Об аппроксимации факторов дифференциальной модели социально-экономической системы // Современные исследования социальных проблем. 2012. № 11(19). С. 6.
6. Янченко Т.В. Обоснование порядка регрессионно-дифференциальной модели краевого социального ресурса // Системы управления и информационные технологии. 2014. № 3.1(57). С. 187-191.
7. Янченко Т.В., Затонский А.В. Модель краевого социального ресурса на основе регрессионно-дифференциального уравнения второго порядка // Новый университет. Серия: Технические науки. 2014. № 5-6 (27-28). С. 23-34.
8. Авсеева О.В., Говорский А.Э., Тебекин Ю.Б., Кравец О.Я. К постановке задачи оптимизации проектирования систем специальной связи // Информационные технологии моделирования и управления. 2009. № 7 (59). С. 945-948.

УДК 66-52

## УПРАВЛЕНИЕ ФЛОТАЦИОННОЙ ФАБРИКОЙ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ КРИТЕРИЮ

М.А. Тимкина<sup>1</sup>, А.В. Малышева<sup>2</sup>

*Обоснована важность возможности управления флотационной фабрикой калийной руды по различным критериям качества конечного продукта. Приведено краткое описание критериев.*

**Ключевые слова:** флотация, управления, критерий качества.

Подход к управлению флотационными процессами с точки зрения эффективности обогащения определяется обогатимостью измельченной руды. Обогатимость в свою очередь зависит от размеров кристаллов сильвинита в массе галита, от режима обработки реагентами, действующими на пульпу и в целом от режима флотации, зависящего, в основном, от циркуляции продукции в перечисленных и контрольных операциях. Соответственно задача управления разделяется на три тесно связанные задачи: оптимальное управление измельчение; оптимизацию подачи реагентов и подготовки пульпы и флотации; оптимизацию флотационного каскада, включающую также регулированию параметров работы флотомашин.

Оптимальное управление измельчением – это комплекс операций в технологическом процессе направленный на создание однородной массы при дроблении руды. Дробление частиц в мельнице должно проходить в несколько этапов, раздробленное сырье классифицируется через грохоты для оптимального выбора режима работы флотомашин, а также подачи и выбора реагентов. Чем более однородно измельчена руда, тем более экономично и высокоэффективно протекает работа флотационной фабрики, но данное условие не может полностью выполняться.

Оптимизация подачи реагентов так же играет не маловажную роль в работе флотационной фабрики, так как правильный подбор и дозировка реагентов может уменьшить время и качественный с KCl и NaCl.

Немаловажную роль во флотационном методе обогащения играют технологические критерии. Они представляют собой комбинацию параметров флотации (содержание ценного компонента в руде, концентрате, хвостах). В одних случаях вывод уравнений основан на той или иной физической трактовке эффективности флотации, в других простоте и математическом удобстве представления процесса. Технологические критерии позволяют сравнивать технологию процесса без учета производительности и других экономических характеристик. Такой подход отличается простотой и наглядностью. Критерии подразделяются на группы в зависимости от числа измеряемых параметров, участвующих в уравнениях в том или ином виде. Самыми широко используемыми критериями являются критерии Ханкока, Т.Г. Фоменко, Н.Н. Тетериной [1].

Критерий Ханкока позволяет дать физическую и геометрическую интерпретацию процесса, не требует сложных вычислений, достаточно

<sup>1</sup> Тимкина Мария Андреевна – студент кафедры автоматизации технологических процессов Березниковского филиала ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет (г. Березники, Пермский край).

<sup>2</sup> Малышева Анна Владимировна – аспирант ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет (г. Березники, Пермский край).



универсален, так как содержит все параметры процессов (расход, концентрация плотность и т.п.), статически более эффективен. Основные недостатки этого критерия состоят в том что: он не выражает эффективности с точки зрения конечной цели продукта (концентрации KCl и NaCl); уравнение применяют в ограниченных диапазонах параметров; большее значения критерия Ханкока принимает первая стадия обогащения флотационным методом – основная флотация.

Критерий Т.Г. Фоменко основан на степенях содержания полезной части в концентрате и содержания не полезной части в а отход (хвосты) исходной руды. Данные две величины не противоречат друг другу, так как при наибольшей степени обогащения в концентрат попадает наибольший процент полезной части и соответственно в отходы попадает наибольшая часть не полезной части.

Критерий Н.Н. Тетериной связывает извлечение полезного компонента с продолжительность флотации. При использовании данного критерия необходимо использовать определенные флотореагенты, к примеру, октадециламин. Это может увеличить стоимость конечного продукта. Связав коэффициенты флотуемости реагентов и толщину слоя, и подачу пульпы, можно определить оптимальное время флотации для разного процентного содержания полезного компонента, примерно от 3 до 6 мин. [2].

Каждый критерий невозможно применить в идеальных условиях, так как на каждую величину оказывает воздействие разные факторы, которые влияют на процесс.

Учитывая взаимодействие факторов и то, что их число производственном процессе велико, построить передаточную функцию системы почти не возможно. Оптимизация может производиться либо по корректирующей модели (см. рис.), либо с помощью специальной флотационной камеры-датчика флотуемости [1].

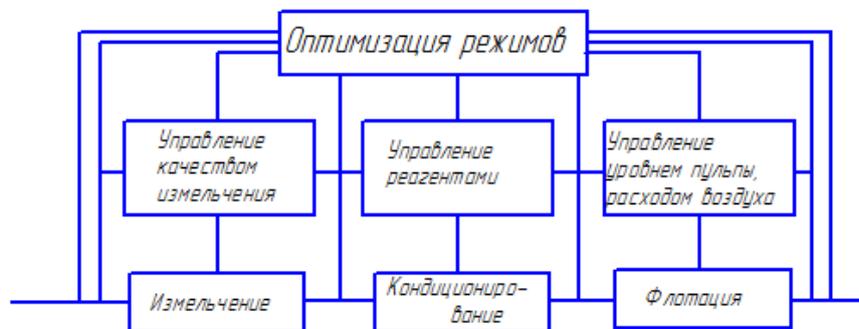


Рис. 1. Схема управления флотационной фабрикой

Список литературы:

1. Курмаев Р.Х. Флотационный способ получения хлорида калия из сильвинита. Пермь: Изд-во ППИ, 1993. 83 с.
2. Тетерина Н.Н., Сабиров Р.Х. Технология флотационного обогащения калийных руд. Пермь-Соликамск-Березники: ОГУП «Соликамская типография», 2001. 484 с.
3. Кириин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф. Построение моделей динамики сложных технологических объектов в позиционных системах управления // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2009. № 3. С. 25-28.

УДК 004.942

## РЕГРЕССИОННО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

П.А. Язев<sup>1</sup>

*Выделены факторы, способные влиять на количество научных статей в стране. Построена линейная многофакторная модель, выявлены её недостатки для данного объекта. Построена регрессионно-дифференциальная модель, определен допустимый горизонт прогнозирования. Сделан прогноз количества научных статей в Российской Федерации на ближайшие годы, определены изменения в прогнозе при изменениях влияющих факторов. Даны рекомендации по дальнейшему улучшению показателя количества научных статей.*

**Ключевые слова:** научные статьи, регрессионно-дифференциальная модель, прогноз.

В последние годы в качестве одного из показателей эффективности деятельности российских ученых, исследовательских организаций, российской науки в целом активно используются данные о количестве публикаций научных статей. Данные о количестве публикаций является одним из целевых индикаторов состояния науки в утвержденной распоряжением Правительства РФ «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [1] и в Указе Президента РФ «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 7 мая 2012 года [2].

Для построения модели в качестве критерия был выбран показатель количества научных публикаций в период с 2007 г. по 2014 г. (Табл. 1) [4]. Управляемые факторы ( $X_1, X_2, X_3$ ) и неуправляемые факторы модели ( $X_4, X_5, X_6$ ) и их количественные показатели представлены в Табл. 2 [5,6,7].

Таблица 1

Критерий оценки, статей

Год	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество публикаций	35555	36696	38288	39432	42809	43999	46335	50430

Чтобы исключить влияние размерности критерия, найдем его максимальное и минимальное значения по всем отсчетам и рассчитаем нормированные значения критерия. Аналогичным образом рассчитаем нормированные значения для каждого фактора.

Распространенным способом анализа влияния факторов на поведение объекта является построение линейной многофакторной модели и последующее сравнение знаков и модулей значений её коэффициентов. Линейная модель рассчитывается по формуле

$$Y(t) = a + \sum_{i=1}^m c_i X_i(t) \quad (1)$$

<sup>1</sup> Язев Павел Александрович – магистрант кафедры автоматизации технологических процессов Березниковского филиала ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет (г. Березники, Пермский край).



Построим линейную модель с линейной аппроксимацией значений всех факторов между отсчетами и линейной интерполяцией критерия. Для данного объекта линейная модель хорошо приближает известные данные (погрешность приближения 0,5%), но погрешность прогноза на 1 год составляет 6,7%, на 2 года – 20%. Качество постпрогноза можно оценить на Рис. 1.

Таблица 2

Факторы, влияющие на модель

	Расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета, млн. руб. ( $X_1$ )	Число организаций, выполняющих научные исследования ( $X_2$ )	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника, руб. ( $X_3$ )	Численность людей, занятых научными работами, чел. ( $X_4$ )	Численность людей, занятых научными работами, имеющие ученую степень, чел. ( $X_5$ )	ВВП, млрд. руб. ( $X_6$ )
2007	132703,4	3957	19516,7	392849	103725	33247,5
2008	162115,9	3666	24916	375804	101049	41276,8
2009	219057,6	3536	28167,2	369237	101275	38807,2
2010	237644,0	3492	32157,3	368915	105114	46308,5
2011	313899,3	3682	36749,9	374746	109493	55967,2
2012	355920,1	3566	42198	372620	109330	62218,4
2013	425301,7	3605	48055	369015	108248	66755,3
2014	437273,3	3604	57997	373905	109598	70975

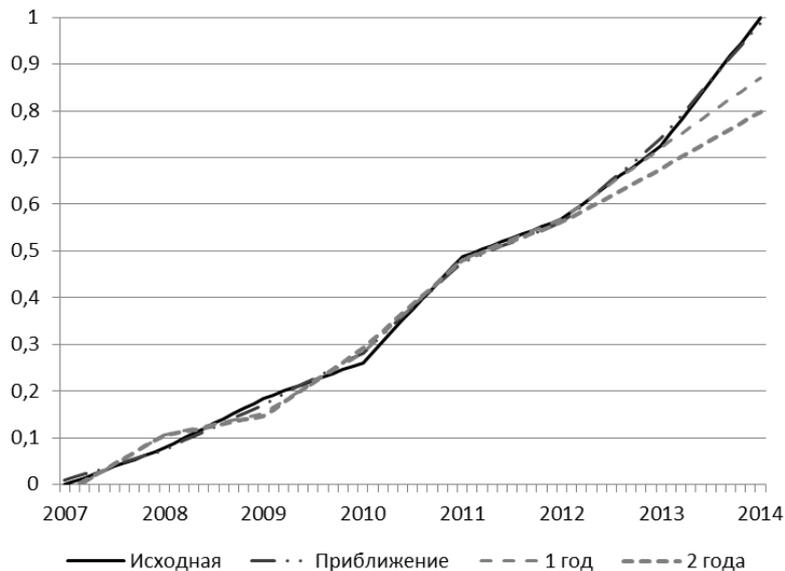


Рис. 1. Постпрогноз линейной модели

Таким образом видно, что линейная модель хорошо приближает известные данные, но плохо прогнозирует даже на небольшой период времени.

Другим распространенным способом моделирования социально-экономических систем является построение регрессионно-дифференциальной модели

$$\frac{d^n Y(t)}{dt^n} + \sum_{i=1}^{n-1} g_i \frac{d^i Y(t)}{dt^i} = a + b \cdot y(t - \tau_0) + \sum_{i=1}^m c_i \cdot X_i(t - \tau_i) + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m d_{ij} \cdot X_i(t - \tau_i) \cdot X_j(t - \tau_j) + \sum_{i=1}^m f_i \cdot [X_i(t - \tau_i)]^2, \quad (3)$$

где  $g_i$  – коэффициенты влияния младших производных,  $a$  – константа, описывающая влияние одной  $n$ -й производной реакции при построении тренда,  $b$  – коэффициент «обратной связи», описывающий влияние значения реакции на ее же  $n$ -ю производную,  $c_i$  – коэффициенты влияния факторов,  $d_{ij} : i \neq j$  – коэффициенты взаимного влияния факторов,  $f_i \equiv d_{ii}$  – коэффициенты влияния квадратов факторов,  $\tau_0$  – запаздывание в обратной связи,  $\tau_i$  – запаздывание воздействия  $i$ -го фактора.

Построим модель с ступенчатой аппроксимацией значений всех факторов между отсчетами и линейной интерполяцией значений критерия. Для первого приближения выберем регрессионно-дифференциальную модель 1-го порядка и массивы коэффициентов ОДУ –  $b$ . Далее будем постепенно усложнять модель, добавляя в неё коэффициенты  $c, d, e$  и увеличивая порядок дифференциальных уравнений, для 2-го и более высоких порядков используем сплайн-интерполяцию критерия при линейной интерполяции всех факторов. Результат показан на Рис. 2

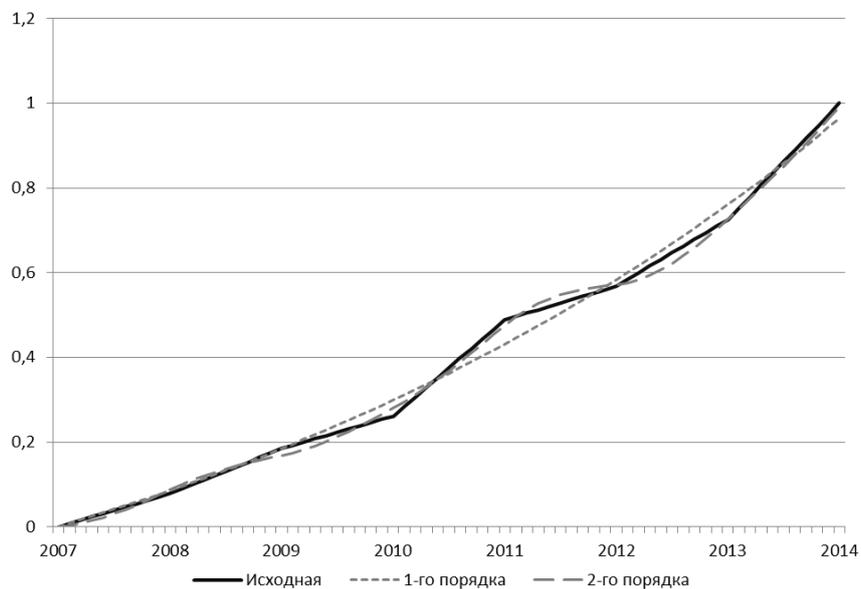


Рис. 2. РДМ 1,2-го порядков

Погрешности аппроксимации составили 20,3% и 3,4% для 1 и 2 порядков ОДУ, соответственно. Минимальную погрешность приближения для данного объекта показывает ОДУ 2-го порядка.

Следующим шагом построения модели для ОДУ 2-го порядка является определение вида аппроксимации всех критериев или исключение некоторых из них таким образом, чтобы погрешность аппроксимации была минимальной. Абсолютно лучшим решением является вариант с погрешностью аппроксимации 0,11% , в котором используются следующие виды аппроксимации факторов:

- расходы на гражданскую науку ( $X_1$ ) линейно изменяются в течение всего года
- число организаций, выполняющих научные исследования ( $X_2$ ) указываются на конец года
- зарплата научных сотрудников ( $X_3$ ) линейно изменяется в течение год
- Численность людей, занятых научными разработками ( $X_4$ ) указывается на конец года
- Численность людей, занятых научными разработками, имеющих ученую степень, ( $X_5$ ) указывается на начало года
- ВВП указывается на начало года

Попробуем объяснить данный результат. Затраты на науку расходуются в течение всего года, поэтому данный фактор линейный. Зарплата научных сотрудников также растёт на протяжении года. Количество организаций, занимающихся научными исследованиями естественно учитывать на конец года, фактически это будут те организации, которые работали некоторое время в течение года, и работники которых могли написать статьи. Аналогично можно считать на конец года и количество людей, задействованных в научных разработках. Количество сотрудников с учеными степенями также логично учитывать на конец года, но в данной модели они учитываются на начало года. Можно считать, что это сотрудники, которые имели ученую степень с начала года и до конца, кроме тех людей, кто получили степень в течение года. ВВП как показатель экономики в целом логичнее всего считать линейным или на конец года, но если взять его на начало года, то он будет показывать, как изменилась в будущем вся экономика страны за год безотносительно времени произошедших изменений, т.к. эти изменения могут произойти в любое время и не обязательно линейно повлиять на ВВП.

Погрешность прогнозирования при таком виде аппроксимации критериев составляет 0,32%, а погрешностью аппроксимации 0,11%. Наименьшее по модулю влияние оказывает фактор  $X_3$  (зарплата научных работников). При его отключении погрешность аппроксимации увеличивается до 0,31% а погрешность прогноза до 0,8%. Таким образом этот фактор можно исключить из РДМ, так как он не оказывает на модель существенного влияния.

Для определения допустимого горизонта прогнозирования используем метод постпрогноза, постепенно уменьшая количество известных лет в модели. Приемлемой будем считать погрешность менее 5%. При прогнозировании 3 года погрешность прогноза составляет 4,8%, а при прогнозировании на 4 года погрешность становится 22,1%. Следовательно, возможный горизонт прогнозирования при использовании этой модели составляет 3 года. Результат определения горизонта прогнозирования представлен на Рис. 3.

Итоговая РДМ будем следующий вид:  $a=-0,6268$  ;  $b=-9,607$ ; значения  $c_i$  и  $d_{ij}$  приведены в Табл. 3 и Табл. 4

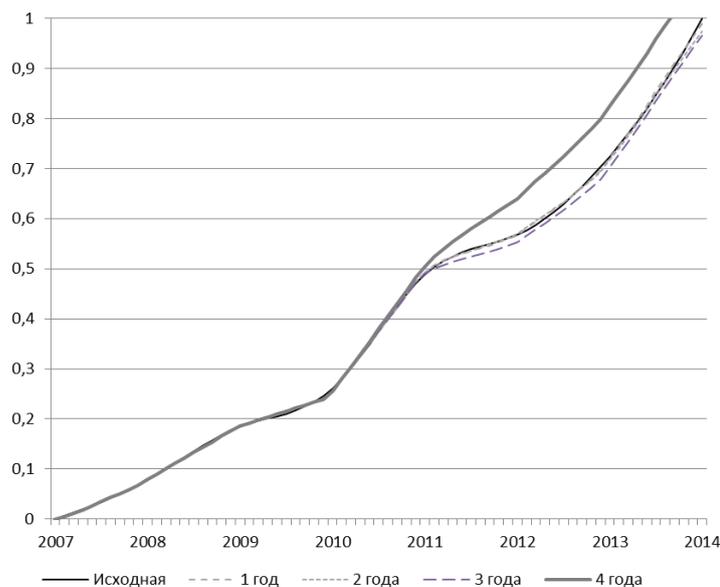


Рис. 3. Определение горизонта прогнозирования для РДМ 2-го порядка

Таблица 3

Значения коэффициентов  $c_i$  в РДМ

$c_1$	$c_2$	$c_4$	$c_5$	$c_6$
4,2052	1,8284	7,4679	1,5997	11,9323

Таблица 4

Значения коэффициентов  $d_{ij}$  в РДМ

	$i=1$	$i=2$	$i=4$	$i=5$	$i=6$
$j=1$	2,056	0,4863	0,0045	0,4857	-0,582
$j=2$	-0,5210	-2,5985	-7,8877	0,2599	0,5070
$j=4$	-25,5019	26,7380	-29,7658	-3,6252	-24,1818
$j=5$	-0,5315	-4,0191	-3,4673	3,8913	-0,8304
$j=6$	-0,9601	-1,4157	-1,9456	1,5558	-2,0790

Таким образом, каждый фактор «сам по себе» положительно влияет на критерий, при этом наибольший эффект оказывает фактор  $X_6$ , а наименьший  $X_5$ . Наибольшее по модулю совместное влияние оказывает фактор  $X_4$  совместно со всеми остальными факторами, наименьшее  $X_5$ , т.е. наибольшее влияние на модель оказывает количество людей, задействованных в научных разработках, а наименьшее влияние количество сотрудников с ученой степенью. Фактор  $X_6$  оказывает отрицательное влияние совместно со всеми остальными факторами, т.е. при увеличении ВВП без изменения других факторов будет наблюдаться снижение целевого критерия.

Чтобы прогнозировать реакцию объекта на различные изменения факторов, необходимо спрогнозировать значения факторов в будущие года. Регрессионным анализом определим характер изменения факторов. Характер изменения фактора  $X_1$  является линейным, характер изменения фактора  $X_2$  постоянным, т.е. в дальнейшем используется значение последнего годового ряда, характер изменения фактора  $X_6$  является линейным, а характер изменения фактора  $X_4$  постоянным.

По полученной РДМ рассчитаем прогноз количества научных статей на ближайшие 2 года, в 2015 году он составит 51894 написанных научных статей, а в 2016 году 52512 статей.

Далее определим, как изменяется прогноз критерия при изменении управляемых и неуправляемых факторов, и можно ли изменением управляемых факторов снизить негативное влияние неуправляемых факторов. В данной модели управляемыми факторами являются: расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета; число организаций, выполняющих научные исследования; среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника, т.к. при целенаправленном воздействии на них возможно их изменение в заданном направлении. Неуправляемыми факторами являются: численность людей, занятых научными разработками; численность людей, занятых научными разработками, имеющие ученую степени; ВВП, т.к. их невозможно полностью менять по желанию лиц, принимающих решения в короткие сроки. ВВП является показателем экономики, на его изменение влияет совокупность других экономических показателей. Численность людей, занятых научными разработками (в том числе имеющих научные степени) невозможно повысить в течение короткого времени, т.к. данные сотрудники-люди с определенным образованием и высокой квалификацией, т.е. их не получится обучить в короткие сроки.

Будем последовательно изменять управляемые факторы  $X_1$ ,  $X_2$  в пределах  $\pm 5\%$  и определять, как изменяется прогноз критерия на 2 года, эти данные приводятся в нормированном виде.

Таблица 5

Изменение прогноза в зависимости от фактора  $X_1$ 

Год	-5%	-2,50%	0%	2,50%	5%
2014	0,99592	0,99592	0,99592	0,99592	0,99592
2015	1,09733	1,09786	1,09839	1,09893	1,09946
2016	1,13657	1,13828	1,13999	1,14170	1,14341

Таблица 6

Изменение прогноза в зависимости от фактора  $X_2$ 

Год	-5%	-2,50%	0%	2,50%	5%
2014	0,99592	0,99592	0,99592	0,99592	0,99592
2015	1,09611	1,09725	1,09839	1,09954	1,10068
2016	1,13562	1,13780	1,13999	1,14218	1,14437

Как видно из Табл. 5 и Табл. 6., уменьшение факторов  $X_1$  и  $X_2$  ведет к снижению критерия и, наоборот, их повышение ведет к росту критерия.

1. Таким образом, получившаяся модель адекватно реагирует на изменения в факторах. Действительно, при увеличении финансирования науки и при увеличении количества организаций, занимающихся научными разработками, может наблюдаться рост числа научных разработок и, как следствие, количество научных. При этом количество научных организаций оказывает немного большее влияние на рост количества научных разработок, что можно объяснить следующим образом: среди научных организаций присутствуют не только государственные, но и коммерческие, которые получают прибыль, а не только финансирование от государства.

2. Далее определим, как изменяется критерий при изменении факторов  $X_4, X_6$  в пределах  $\pm 5\%$ .

Как видно из Рис. 4, при увеличении количества людей, задействованных в научных разработках, увеличивается и прогноз количества научных статей, и наоборот при снижении-уменьшается. При изменении ВВП наблюдается обратная картина – увеличение ВВП без увеличения затрат на науку может приводить к снижению количества научных статей, что можно объяснить тем, что в этом случае доля затрат на науку в целом снижается, т.е. наблюдается снижение интереса к научным разработкам со стороны государства, что и приводит к снижению количества научных разработок. В данном случае минимальное значение оказывается в точке, когда ВВП в стране вырос, при этом финансирование науки не изменилось, а количество исследователей снизилось.

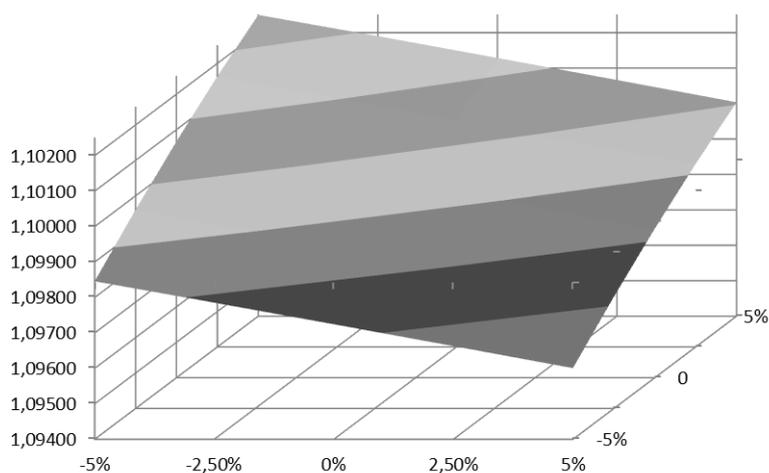


Рис. 4. Изменение прогноза при совместном изменении факторов  $X_4$  и  $X_6$

3. Определим, можно ли какими-то воздействиями лиц, принимающих решения на объект, какими-то изменениями управляемых факторов уменьшить (а лучше – исключить) область отрицательных прогнозов. Для этого будем менять на  $\pm 5\%$  управляемые факторы  $X_1$  и  $X_2$ .

Как видно из Рис. 5, увеличение финансирования науки и увеличение числа организаций, занимающихся научными разработками совместно с влиянием неуправляемых факторов оказывают положительный эффект на количество научных статей в стране, но полного снижения такими изменениями добиться не удалось. Совместное повышение управляемых факторов на 5% при негативном влиянии неуправляемых факторов вызовет рост количества научных статей с 51842 до 51893. При этом полностью исключить эффект от негативного воздействия неуправляемых факторов возможен при увеличении финансирования науки на 6%, т.е. на 1% больше, чем рост ВВП в стране.

Таким образом, неуправляемые факторы оказывают в целом большее, чем управляемые факторы, воздействие на прогноз развития объекта моделирования, однако их негативное влияние может быть снижено увеличением управляемых факторов. При уменьшении количества людей, задействованных в научных разработках, возможно как увеличить количество организаций, занимающихся разработками, так и увеличить финансирование науки. При увеличении ВВП нужно увеличивать финансирование науки, при этом для того, чтобы добиться поло-

жительного эффекта, увеличение финансирования науки рекомендуется увеличивать на больший процент, чем был рост ВВП, т.е. процент науки в бюджете должен увеличиваться. В результате при наборе изменений факторов, которое приводит к максимальному снижению количества научных статей, удастся добиться снижения падения критерия с 3,1% до 0,1%;

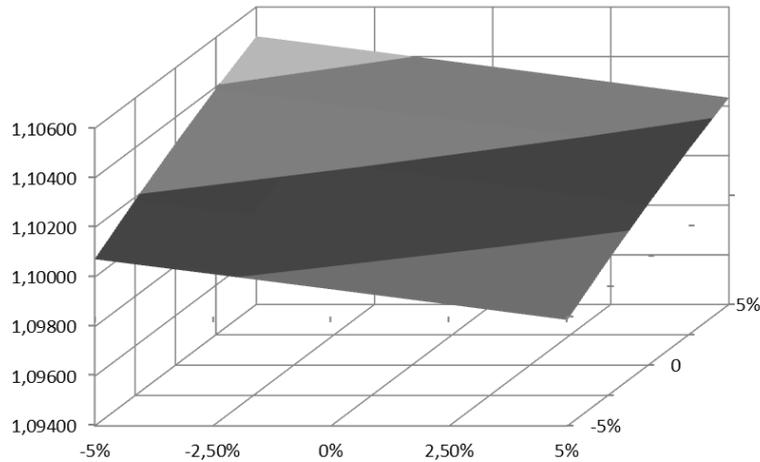


Рис. 5. Изменение прогноза при изменении  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_4$  и  $X_6$

При самой худшей комбинации минимальных отклонений в прогнозе на 1 год будет наблюдаться рост количества научных статей за счет инерции системы, однако на более длительный срок возможно снижение их количества.

#### Список литературы:

1. Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=123444>
2. О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 599 [Электронный ресурс] // Российская газета. – 2012. – 7 мая. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html>
3. Янченко Т.В., Затонский А.В. Определение оптимальной ранжировки частных критериев оценки краевого социального ресурса // Экономика и менеджмент систем управления. 2013. Т. 10. № 4. С. 99-104.
4. Затонский А.В., Сиротина Н.А. Прогнозирование экономических систем по модели на основе регрессионного дифференциального уравнения // Экономика и математические методы. 2014. Т. 50. № 1. С. 91-99.
5. Котляров И.Д. Математическая модель принятия решения о приобретении франшизы // Проблемы управления. 2007. № 5. С. 84-87.
6. The Shape of Science [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://scimagojr.com/countrysearch.php?country=RU&area=0>
7. Prognoz Data Portal [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://dataportal.prognoz.ru/#p=indicators>
8. Росстат. Наука и инновации. [Электронный ресурс] – режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science\\_and\\_innovations/science/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#)
9. Динамика ВВП. Министерство финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://info.minfin.ru/gdp.php>

## МЕДИЦИНА И СПОРТ

УДК 616.314

### ТЕХНИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ВЫРАВНИВАНИЯ ПРИКУСА У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА

А.Н. Митюкова<sup>1</sup>, А.Н. Пислегина<sup>2</sup>

*В работе дается обзор наиболее широко применяемых в настоящее время способов выравнивания прикуса у детей младшего возраста.*

**Ключевые слова:** ортодонт, стоматология, прикус, коррекция прикуса.

Привлекательность любого человека складывается не только за счет приятной внешности, красивого наряда и украшений, но и за счет хорошего состояния зубов. Именно благодаря красивой и белоснежной улыбке многие из нас выделяются из толпы, производя на друзей особое влияние и положительное впечатление. К сожалению, в настоящее время все реже можно найти человека, который может похвастаться идеально ровными и белыми зубами. Неровные и желтые зубы могут быть результатом произошедшей в далеком детстве механической травмы, потребления вредной пищи, или причиной может стать наследственность. Но проблемы, связанные с зубами, можно исправить, если вовремя обратить на них внимание и обратиться к специалисту – врачу-ортодонт.

Нормальному росту зубов, и особенно челюсти, мешают и ЛОР-заболевания (например, когда ребенок плохо дышит носом, язык лежит неправильно. Он давит на зубы, челюсть растет узкая и длинная [4]). В любом из этих случаев неровные зубы (рис. 1) оставляют человеку ощущение психологического и порой физического дискомфорта [1]. Кроме того, неправильный прикус опасен, и его нельзя игнорировать. Например, скученные зубы – «лакомое» место для кариеса. А плохое кровоснабжение приведет к проблемам с деснами. Кроме того, зубочелюстная система связана с позвоночником. Поэтому при ортодонтическом лечении некоторые врачи рекомендуют консультацию остеопата и массажи [4].

У ребенка, имеющего плохие зубы, могут возникнуть такие проблемы, поэтому уже в 5–6 лет стоит сводить ребенка к ортодонт, чтобы убедиться, что челюсть развивается правильно. Есть дети, которым ортодонт не нужен, но таких с каждым годом становится меньше.

Однако современные технологии быстро развиваются, и на сегодняшний день профессиональный стоматолог может предложить ог-

<sup>1</sup> Митюкова Акси́нья Николаевна – ученица МБОУ СОШ № 25, г. Ижевск, Удмуртская Республика.

<sup>2</sup> Пислегина Арина Николаевна – ученица МБОУ СОШ № 90, г. Ижевск, Удмуртская Республика.

ромное количество разнообразных методов устранения кривизны зубов. Самые распространенные техники выравнивания зубов связаны с установкой брекетов (рис. 2), но этот способ применим только на уже сформированной челюсти и в случае, если все молочные зубы к моменту установки брекет-системы сменились постоянными. Установка и обслуживание брекет-системы довольно-таки дорогостоящий способ выравнивания зубов и не каждому ребенку доступен. Кроме того ношение сопровождается порой нестерпимой зубной болью [1]. Этот способ выравнивания зубов можно считать второй ступенью, а первая – это расширение и формирование формы челюсти и ее подготовка к размещению постоянных зубов.



Рис. 1. Челюсти со скученными зубами



Рис. 2. Зубы с брекет-системой



Рис. 3. Ребенок с искривленными зубами и пластинкой

Одним из самых простых и довольно эффективных способов формирования челюстной кости признана пластинка на зубы, стоимость которой вполне приемлема для человека со средним и низким достатком. Такая пластинка способна не только изменить общее положение каждого из зубов, но и расширить весь зубной ряд в ротовой полости и изменить прикус, без особо заметных неприятных ощущений. Такой способ наиболее подходит для детей младшего школьного возраста (рис. 3), и вот одна из основных причин: у детей происходит процесс формирова-

ния костно-лицевого скелета, который может быть нарушен при установке брекетов детям этого возраста [2].

Еще одним приятным моментом является то, что сама процедура установки пластинок на зубы абсолютно безболезненна. После того, как скоба установлена на зубе, пациенту будет немного трудно говорить, но в остальном он будет прекрасно себя чувствовать.

Стоит отметить, что пластинка для выравнивания зубов подразделяется на 2 основных вида: съемная и несъемная.

#### Несъемные

Исправляющие пластинки для зубов несъемного типа всегда закрепляются на их внешней поверхности и представляют собой своеобразную систему замочков. Через каждый замочек, в свою очередь, пропускается металлическая дуга, предназначенная для периодической коррекции в необходимом направлении (рис. 4). Такая методика позволяет устанавливать пластины как на детские, так и на взрослые зубы. При этом срок ношения несъемных скоб составляет примерно 2 года, но окончательная дата их снятия может быть определена лишь лечащим врачом [3].

#### Съемные

Съемные пластины для зубов несколько проще предыдущего типа конструкций и выполнены из высококачественной пластмассы, включающей лишь безопасные химические составляющие (рис. 5). Благодаря креплению с помощью металлических крючков они являются распространенным вариантом пластинок для детей и подростков. Также съемные зубные пластины иногда могут включать дополнительные пружины и винты, если степень кривизны зубов достигает определенного уровня [3].



Рис. 4. Несъемная пластинка



Рис. 5. Съемная пластинка

Главным преимуществом данного типа ортодонтических конструкций принято считать возможность их регулярного снятия. Тем не менее, съемные пластины актуальны только при потребности незначительной коррекции ряда, поэтому, как уже было сказано, чаще применяются для детей. Срок ношения подобного съемного устройства составляет 1,5-2 года, но может быть пересмотрен лечащим врачом. При этом возможна установка как пластинок на нижние зубы, так и на верхние [3].

Современные модели пластинок имеют ряд преимуществ: скоба помогает исправить форму самой челюстной кости черепа; быстро убирает щель между зубами; корректирует прикус в зубном ряду и ширину неба (рис. 6). Однако на установку пластинок всегда существовали противопоказания. В первую очередь необходимо помнить об аллергиче-

ской реакции на металл и сплав, из которого сделаны скобы. Кроме того, при установке скобы в «запущенные» зубы велика возможность получить осложнение на зубы в виде пародонтита.



Рис. 6. Зубы со съёмной пластинкой

Таким образом, можно сделать вывод, что из всех методов коррекции зубов пластинки являются самым эффективным и безопасным способом исправления прикуса и местоположения зубов для детей младшего школьного возраста.

*Список литературы:*

- 1.<http://ru-dent.com/ortodontiya/plastinki-na-zuby.html> Стоматология и лечение зубов © Все о здоровье зубов
- 2.<http://zubivnorme.ru/ortodontiya/brekety-ili-plastiny-dlya-vyravnivaniya-zubov-cto-vybrat.html>.
- 3.<http://topdent.ru/articles/plastiny-dlya-vyravnivaniya-zubov.html>.
- 4.[http://www.elle.ru/krasota/beauty\\_blog/voorujenyi-do-zubov-25-voprosov-stomatologam](http://www.elle.ru/krasota/beauty_blog/voorujenyi-do-zubov-25-voprosov-stomatologam).

УДК 331.105

**ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ  
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ В РЕГИОНЕ***К.В. Ларионова<sup>1</sup>*

*Проделан анализ заболеваемости злокачественными образованиями, рассматривается региональная целевая программа «Онкология».*

**Ключевые слова:** *структурирование социально-экономических отношений, динамика показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями, медицинские услуги.*

Качественное решение проблем социально-экономического развития, в том числе здравоохранения и онкологических случаев в частности, как на общероссийском уровне, так и на уровне региона, а так же структурирования социально-экономических отношений и неминимумости инновационных преобразований в настоящее время весьма актуально [1].

Обеспокоенность и повышенное внимание к онкологии обусловлены устойчивой тенденцией роста заболеваемости во всем мире, которая и в обозримом будущем продолжит нарастать, что объясняется рядом субъективных и объективных причин – старением населения, экологическими, экономическими и другими факторами.

По статистике Всемирной организации здравоохранения с 2008 по 2012 год количество людей, страдающих онкологическими заболеваниями, выросло с 12,7 миллионов до 14,1 миллиона человек. Уровень смертности от рака за этот период вырос с 7,6 миллиона до 8,2 миллиона человек. Исходя из этих данных, Международная ассоциация изучения рака (IARC – International Agency for Research on Cancer) сделала прогноз, что к 2025 году количество больных онкологией возрастет до 19,3 миллиона человек.

В 2012 году от рака умерло 64,9 % людей из общего количества смертей в мире. В основном, большинство случаев приходится на страны с низким уровнем экономического развития.

Наиболее частым встречался рак легких - 13%, на втором месте рак молочной железы – 11,9%, третье место занял рак кишечника – 9,7%. Случаев смерти от рака легких было выявлено 19,4% от общего числа онкологических заболеваний, печени – 9,1%, желудка – 8,8%. Количество смертных случаев от рака молочной железы возросло за четыре года (с 2008 по 2012 гг.) на 20%. Среди женщин рак молочной железы - самая частая причина смерти от онкологии – 522 000 случаев.

Онкологические заболевания в Удмуртии, как и в России в целом, занимают второе место в структуре причин смертности населения, уступая только сердечно-сосудистым заболеваниям. Рак молочной железы занимает третье место среди онкологических заболеваний, уступая только раку кожи и легкого. Среди женщин он является первопричиной смертности от онкологических заболеваний, например, по статистике 2013 года.

Каждый пациент со злокачественным новообразованием состоит на учете в онкологическом диспансере независимо от того, какая у него

<sup>1</sup> Ларионова Катерина Владимировна – студент, НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», г. Ижевск, Удмуртская Республика.

стадия, проведено ли радикальное лечение и возможно ли лечение вообще. По всей России на учете в 2012 году состояло 2 995 566 человек. Соответственно, показатель распространенности составил 2 091 случай на 100 000 человек.

За весь 2012 год у 525 931 человек выявлены злокачественные заболевания. По-прежнему отмечается неравномерная заболеваемость среди мужчин и женщин. Мужчины составляют 54,2% от всех заболевших, а женщины – 45,8%.

Структура онкологической заболеваемости в России представлена на рисунке. И у мужчин и у женщин чаще всего обнаруживаются злокачественные заболевания кожных покровов (если считать с меланомой, то это 14,1%).

Структура заболеваемости среди мужского населения выглядит следующим образом:

- трахея, бронхи и легкие – 18,7%;
- предстательная железа – 12,1%;
- кожа – 11,4%;
- желудок – 8,8%;
- ободочная кишка – 5,9%.

Далее заболевания встречаются примерно с такой же частотой, как и в общей структуре. Значимую по удельному весу группу у мужчин формируют злокачественные опухоли органов мочеполовой системы, составляя 22,0% всех злокачественных новообразований.

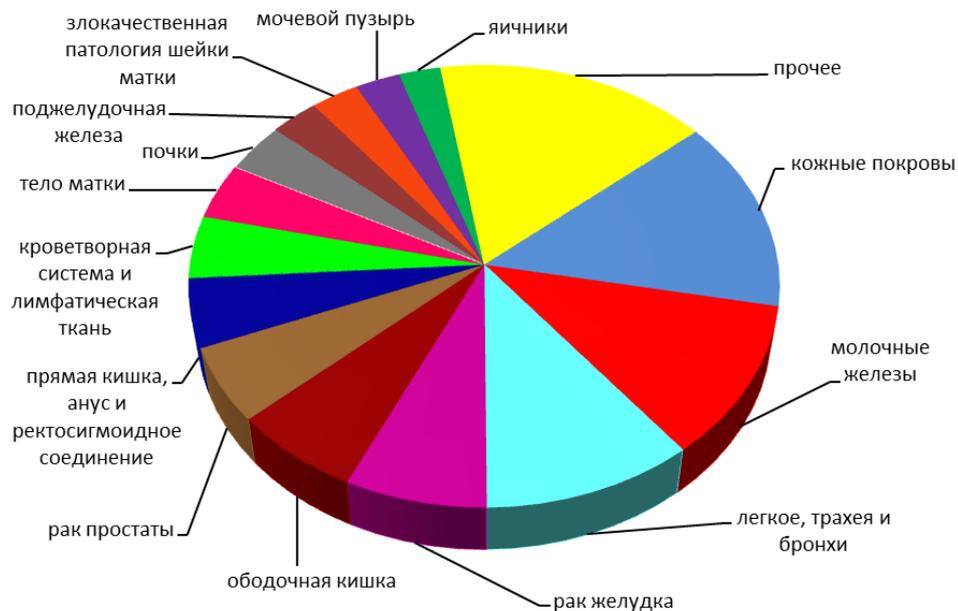


Рис. 1. Структура онкологической заболеваемости в России

Свои особенности имеет распределение заболеваний по органам и у женщин:

- рак молочной железы – 20,7%;
- новообразования кожи – 16%;
- опухоли тела матки – 7,5%;
- рак ободочной кишки – 7,1%;
- рак шейки матки – 5,3%;
- опухоли яичника – 4,5%.

Далее новообразования встречаются примерно так же часто, как и в общей структуре. Традиционно, значительная часть опухолей выявляется в органах, относящихся к репродуктивной системе (38,8%). Женщины в 6 раз реже болеют раком органов дыхательной системы, не так часто у них выявляются злокачественные заболевания пищеварительной системы.

По сравнению с 2002 годом число выставляемых диагнозов увеличилось на 16%. Морфологическое подтверждение диагноз получил в 86,7% случаев (2002 г. - 78,2%). Низкий удельный вес морфологической верификации диагноза наблюдается при опухолях печени (48,9%), поджелудочной железы (44,2%), трахеи, бронхов, легкого (65,3%), почки (76,5%), костей и суставных хрящей (83,0%), пищевода (86,1%), ободочной кишки (88,1%).

На ранних стадиях злокачественные заболевания выявляются по-прежнему относительно редко (50,4%), но здесь отмечается хорошая тенденция к увеличению их удельного веса. В 2010 году на ранние стадии рака приходилось 48% от всех выявленных случаев, а в 2002 году – только 23,9%.

Выявляемость больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественного новообразования по стадиям опухолевого процесса составила: I стадия – 25,1%, II – 25,3%, III – 21,5%, IV – 21,2% (в 2002 г. – 23,9%).

Как и ранее, больше всего заболевших людей находятся в возрастном промежутке от 70 до 74 лет. Различия в возрастной структуре заболеваемости мужского и женского населения проявляются отчетливо после 30 лет. Удельный вес злокачественных новообразований в возрасте 30-49 лет в группе заболевших женщин (13,8%) выше, чем в группе заболевших мужчин (8,5%). Это можно объяснить тем, что среди мужчин отмечается высокая смертность в трудоспособном возрасте, причем в абсолютном большинстве случаев причины не имеют отношения к раку.

За 2012 год выявлено 29 763 первично-множественные опухоли, что составляет 5,7%. Это значительно больше, чем было в 2010 году.

Средний возраст больных с впервые поставленным диагнозом за 2012 год составил 68,9 года (женщины – 63,7 и мужчины – 64,2). Этот показатель продолжает постепенно увеличиваться, что говорит о том, что в целом пациенты заболевают в более преклонном возрасте, чем ранее.

«Грубый» показатель заболеваемости на 100 000 мужского населения в 2012 г. составил 363,6 (доверительный интервал 362,1 - 365,0). За 2002-2012 гг. данный показатель вырос на 14,6%. Стандартизованный показатель заболеваемости мужского населения России составил 270,7 (доверительный интервал 269,6 - 271,9). Данный показатель за 10-летний период вырос на 5,2%.

«Грубый» показатель заболеваемости женского населения России в 2012 г. составил 370,4 (доверительный интервал 369,1 - 371,8), прирост за период 2002-2012 гг. - 20,9%. В то же время стандартизованный показатель заболеваемости женского населения России, составивший 208,5 (доверительный интервал 207,7 - 209,4), вырос за 10-летний период на 13,3%.

В 2012 г. кумулятивный риск, т. е. риск развития злокачественного заболевания, которому подверглось бы лицо в течение жизни до 75 лет при условии отсутствия всех причин смерти, составил 23,9% (28,5% для мужчин, 21,4% для женщин).

За 10-летний период кумулятивный риск для мужского населения вырос на 5,9%, а женского - на 12,5%, что связано с высокой смертностью мужчин трудоспособного возраста от неонкологических заболеваний.

Риск развития злокачественного новообразования в возрасте 0-59 лет в 2012 году составил 8,7% , в возрасте 0-69 лет - 18,4% (20,8% для мужчин и 17,0% для женщин).

Смертность от рака в России в 2012 году составила 1 926 335 человек. "Грубый" показатель смертности населения России от всех причин на 100 000 населения составил 1345,2. Абсолютное число умерших от злокачественных новообразований жителей России составило 287 789 (2002 г. 290 316). Мужчины в структуре онкологической смертности составили 53,3%, женщины 46,7%.

Таблица 1

Динамика показателей заболеваемости населения Федеральных округов России злокачественными новообразованиями в 2002-2012 гг.

Территория	Годы											Среднегодовой темп прироста, %	Прирост, %
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
<b>ОБА ПОЛА («ГРУБЫЕ» ПОКАЗАТЕЛИ НА 100 000 НАСЕЛЕНИЯ)</b>													
<b>РОССИЯ</b>	<b>317,18</b>	<b>317,44</b>	<b>328</b>	<b>330,51</b>	<b>333,67</b>	<b>341,55</b>	<b>345,69</b>	<b>355,84</b>	<b>364,22</b>	<b>365,42</b>	<b>367,29</b>	<b>1,63</b>	<b>17,90</b>
Центральный Федеральный округ	349,54	341,47	353,36	356,79	357,96	369,33	374,95	381,88	386,79	377,39	374,50	1,08	11,52
Северо-Западный Федеральный округ	328,21	330,97	344,04	348,61	348,13	353,45	352,92	368,90	377,66	378,06	381,02	1,53	16,71
Южный Федеральный округ	350,09	340,61	351,75	357,82	361,27	372,08	378,92	390,80	397,33	389,64	404,36	1,68	18,51
Северо-Кавказский Федеральный округ**	241,08	222,62	234,02	236,12	235,18	234,58	235,51	239,10	248,09	240,57	249,26	0,62	6,38
Приволжский Федеральный округ	303,50	308,83	319,77	320,65	327,03	333,17	338,90	352,95	365,52	371,85	373,66	2,20	25,00
Уральский Федеральный округ	309,46	317,11	315,51	318,98	325,62	330,81	335,71	336,33	347,81	362,22	362,97	1,61	17,66
Сибирский Федеральный округ	302,48	309,46	323,89	322,50	329,89	339,35	338,87	353,87	359,57	375,27	380,47	2,23	25,38
Дальневосточный Федеральный округ	259,21	280,43	286,09	290,08	296,60	301,02	306,58	313,03	325,34	344,54	345,29	2,57	29,93

В мужской и женской популяции за последние 5 лет не наблюдается статистически значимого изменения абсолютного числа умерших от злокачественных новообразований.

Отдельно в структуре смертности учитываются дети:

- в возрасте 0-14 лет умерло 830 детей,
- в возрасте 15-19 лет умерло 347 подростков.

В структуре смертности населения России от злокачественных новообразований наибольший удельный вес составляют опухоли трахеи, бронхов, легкого (17,3%), желудка (11,1%), молочной железы (8,1%), ободочной (7,6%) и прямой кишки (5,9%).

Структура смертности от злокачественных новообразований мужского и женского населения имеет существенные различия. Более 26,8% случаев смерти мужчин обусловлены раком трахеи, бронхов, легкого. Опухоли желудка явились причиной смерти 12,0% мужчин. Далее ранговые места распределяются следующим образом: новообразования мочевыделительной системы (6,9%), предстательной железы (7,1%), ободочной (5,9%) и прямой (5,4%) кишки, поджелудочной железы (5,4%), губы, полости рта и глотки (4,9%), лимфатической и кроветворной ткани (4,5%).

В структуре смертности женщин наибольший удельный вес имеют злокачественные новообразования молочной железы (17,1%). Далее в порядке убывания следуют новообразования желудка (10,1%), ободочной кишки (9,5%), трахеи, бронхов, легкого (6,6%), прямой кишки (6,4%), поджелудочной железы (5,9%), яичника (5,8%), лимфатической и кроветворной ткани (5,3%), тела (4,9%) и, наконец, гинекология- шейка матки (4,7%).

За последнее десятилетие также увеличился средний возраст умерших с 64,9 до 66,5 года: у мужчин - с 64,0 до 65,5 года, у женщин - с 66,1 до 67,7 года.

По состоянию на август 2014 года ежедневно на учет с диагнозом онкологического заболевания в Удмуртии ставится в среднем 13 человек. Рак легких в Удмуртии занимает одно из лидирующих мест среди всех форм злокачественных новообразований и остается ведущей формой рака и главной причиной смерти от злокачественных новообразований у мужчин.

Помимо прочего, Удмуртская Республика занимает первое место в Приволжском Федеральном округе по заболеваемости раком кожи. Чаще всего это связано с длительным пребыванием на солнце без определенной защиты кожных покровов. Статистические данные указывают на уже печально сложившуюся тенденцию: после окончания отпускного летнего сезона увеличивается число пациентов с диагнозом онкологических заболеваний.

В Удмуртии онкологические заболевания, как причина смерти, стоят на третьем месте. Смертность от злокачественных новообразований за 2013 год составила более 160 человек на 100 000 населения. Следует отметить, что это среднероссийские показатели.

Однако, по качеству лечения онкологических заболеваний Удмуртская Республика является одним из лидеров в Приволжском федеральном округе в частности и в России в целом. Так, для сравнения, первичная заболеваемость в России составляет около 370 случаев на 100 000 населения в год. Смертельный исход происходит в двухстах случаях из трехсот. За последние несколько десятилетий показатели статистики остаются неизменными.

Среди основных причин роста онкозаболеваний в Удмуртии следует выделить следующие:

- несоблюдение здорового образа жизни,
- приобретение вредных привычек,
- неблагоприятная экологическая ситуация,
- снижение жизненного уровня отдельных слоев населения,
- недостаточный уровень знаний о профилактике подобного рода заболеваний.

Учитывая актуальность проблемы, в Удмуртской Республике была разработана целевая программа «Онкология» на 2010-2012гг. Объем финансирования по этой программе составил порядка 49 миллионов рублей, и республика уверенно вошла в подобную федеральную программу.

По данным основных результатов реализации отраслевых программных мероприятий за 2015 -2020 годы в Удмуртской республике предполагается снижение смертности населения от новообразований на 100 -161 тысяч человек, заявил в своем докладе министр здравоохранения Удмуртской Республики А.Д. Чуршин [2].

Повысить эффективность выявления онкологических больных и снизить летальные случаи в Удмуртии, призвана также новая ведомственная целевая программа «Онкология», рассчитанная до 2015-го года. За это время из бюджета республики будет выделено более 60 миллионов рублей, не только на закупки новейшего оборудования, но и на повышение квалификации врачей и на создание первичных онкологических кабинетов.

Вопросы научно-производственной кооперации являются одним из передовых и активно развивающихся механизмов в практике организации здравоохранения [3]. Взаимовыгодное сотрудничество производства (оказания медицинских услуг) и науки, носящее долговременный, стабильный характер предоставит возможность иметь конкурентные преимущества и получать значимый экономический эффект [4]. Такая политика позволит сформировать эффективные инвестиционные стратегии в условиях финансово-экономического кризиса [5].

Основные направления развития здравоохранения в Удмуртской республике предполагают в качестве внедрения современных моделей финансово-экономического управления создание медицинских кластеров на основе формирования семи медицинских округов [6].

*Список литературы:*

1.<http://oncovestnik.ru/index.php/organizatsiya-onkologicheskoy-sluzhby/item/851-onkologicheskaya-zabolevaemost-kak-prioritetnaya-mediko-sotsialnaya-problema-vedomstvennogo-zdravookhraneniya>

2.<http://docme.ru:8180/doc/979858/prezentaciya-k-dokladu-ispolnyayushhego-obyazannosti-ministra>

3.Мохначев К.С., Шамаева Н.П., Мохначев С.А. Тенденции интеграции образования, науки и бизнеса в регионе // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. 2012. № 10. С. 37.

4.Шамаева Н.П. Научно-производственная кооперация как фактор формирования региональной промышленной политики // Промышленное развитие России: проблемы, перспективы Сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов, аспирантов и студентов. В 3-х томах. Нижний Новгород: НГПУ, 2011. С. 212-216.

5.Суетин С.Н., Шамаева Н.П., Титова Н.И. Формирование эффективной инвестиционной стратегии в условиях финансово-экономического кризиса (на примере «второй волны» кризиса 2011 г.) // Вестник КИГИТ. 2012. № 12-2 (30). С. 24-29.

6.Шамаева Н.П. Развитие научно-производственных кластеров как условие экономического роста // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2012. № 4 (11). С. 167-170.

7.Шамаева Н.П. Роль научно-производственной кооперации для инновационного типа экономического роста // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2011. № 2-4. С. 83-86.

8.Шамаева Н.П. Формирование научно-производственной кооперации субъекта РФ: Удмуртской республики. Ижевск, 2013.

9.Котлячков О.В. и др. Оценка эффективности использования средств инвесторов в инновационную деятельность. Ижевск, 2014.

10.Сидоров В.П., Шамаева Н.П. Кластеры и территориально-производственные комплексы // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2011. № 6-4. С. 140-144.

УДК 796.1

**БИАТЛОН В УДМУРТИИ***А.Н. Пислегина<sup>1</sup>*

*Удмуртская Республика является одним из ведущих спортивных центров России по биатлону. В работе рассказывается об истории развития биатлона в Удмуртии.*

**Ключевые слова:** спорт, физкультура, соревнования на свежем воздухе, биатлон.

Биатлон – зимний олимпийский вид спорта. В России биатлон покорила сердца миллионов. Многие люди действительно увлечены этим прекрасным и увлекательным зимним видом спорта. Ведь именно биатлон смог так великолепно соединить в себе прекрасную гонку на лыжах по снежным просторам, и зажигательную стрельбу по мишеням.

Зарождение биатлона в Удмуртии неразрывно связано с Николаем Васильевичем Замостьяновым и его воспитанниками. Он сам был хорошим лыжником-гонщиком и участвовал в соревнованиях на первенство Удмуртии не только в чистых гонках, но и в военизированных гонках на 30 км с винтовкой и 4 кг груза. Он обучал тактике борьбы чемпионов страны и России, призеров всесоюзных и всероссийских соревнований: Радью Ерошину (Нургаеву), Владимира Осинцева, Галину Князеву, Евгения Широбокова, Александра Чухланцева, Павла Перевозчикова, Павла Русских, Владимира Леконцева. Воспитанники Замостьянова вначале первенствовали в республике, а затем пришли успехи на российских трассах. Именно его ученики первыми (В. Леконцев, В. Шишкин) добились признания и известности в России. Вслед за ними пришли Мазгар Асынбаев и Николай Слободин. А затем состоялся запуск двух «ижевских ракет» в лице чемпионов мира среди юниоров Александра Ушакова (1969 г.) и Георгия Буранова (1970-1971 гг.). Многие воспитанники, перейдя на тренерскую работу, внесли свой вклад в развитие удмуртского биатлона. Игорь Тютеев, Рудольф Бабурин, Александр Иванов, Михаил Федотов, Владимир Фирулёв сами впоследствии стали заслуженными тренерами России.

Одна из важных задач, которую поставили перед собой тренеры Удмуртии в период становления биатлона в республике – довести подготовку спортсменов до уровня мастеров спорта. В 1961 году Владимиру Шишкину, первому из удмуртских биатлонистов, было присвоено это почетное звание. Уже вскоре вслед за В. Шишкиным звание мастеров спорта СССР были удостоены В. Лекомцев, М. Асынбаев, А. Ефимов, Г. Чеботарёв, В. Быков, П. Путятин.

Еще одной из самых отличившихся была Галина Алексеевна Кулакова (род. 29 апреля 1942, дер. Логачи, Воткинский район, Удмуртская АССР) – советская лыжница, 4-кратная олимпийская чемпионка, 9-кратная чемпионка мира, обладательница Кубка мира, 39-кратная чемпионка СССР. Заслуженный мастер спорта СССР (1970), заслуженный тренер России. Выступала за общество «Труд». Она начала серьезно тренироваться под руководством Петра Наймушина. В 1962 году окончила Ижевское педагогическое училище. Также окончила Прокопьевский тех-

<sup>1</sup> Пислегина Арина Николаевна – ученица МБОУ СОШ № 90, г. Ижевск, Удмуртская Республика.

никум физической культуры. В сборной СССР с 1967 года. Выиграла все возможные золотые медали на Олимпиаде 1972 года в Саппоро. Олимпийская чемпионка 1976 года в эстафете. Вице-чемпионка Олимпийских игр 1968 года (5 км, только падение Кулаковой за 500 метров до финиша позволило шведке Тойни Густафссон опередить советскую лыжницу 1980 года. Бронзовый призёр Олимпийских игр 1968 года (эстафета 3x5 км) и 1976 года (5 км). Выиграла все возможные золотые медали также и на чемпионате мира 1974 года в Фалуне (10 км, 5 км и 4x5 км). Двукратная чемпионка мира 1970 года на 5 км и в эстафете 3x5 км. 39-кратная чемпионка СССР. Обладательница самого первого Кубка мира.

Интересен факт, что перед первенством мира 1970 года в Высоких Татрах ей заранее «отдали» все мировое золото, но случилось непредвиденное. Прямо с трассы гонок на Кубок СССР Галину увезли в одну из свердловских клиник, где ей сделали операцию, после которой она долго не могла прийти в себя. А когда пришла, начала заново учиться ходить. Ни о каких лыжах не могло быть и речи, поскольку после подобных операций надо было лежать около трех месяцев и набираться сил. Но Галина не могла столько ждать и делала все возможное и невозможное, чтобы как можно быстрее вернуться в строй. Вопреки всем прогнозам и законам, Галина встала уже через несколько недель и приступила к тренировкам, несказанно изумив весь медицинский персонал больницы. И когда она выиграла свои пять километров на первенстве мира в Чехословакии, мало кто знал, чего стоило ей эта фантастическая с точки зрения традиционной медицины победа.

В 1976 году на Олимпиаде в Инсбруке заняла в гонке на 5 км третье место, но за применение эфедрина (МОК было установлено, что закапывала в нос от простуды) была лишена бронзовой медали. Награда досталась советской лыжнице Нине Балдычёвой, занявшей 4-е место. Тем не менее, дисквалификации Кулаковой на следующие гонки (10 км и эстафета) не последовало.

Завершила спортивную карьеру в 1982 году.

В 1984 году президент МОК Хуан Антонио Самаранч наградил Кулакову серебряным Олимпийским орденом.

В настоящее время Галина Кулакова проживает в селе Италмас, где находится её дом-музей. В 2007 году в Ижевске на 14-м километре Як-Бодьинского тракта был открыт «Спортивно-оздоровительный лыжный комплекс им. Галины Кулаковой»).

Смотреть в будущее с оптимизмом позволяли успехи представителей новой волны удмуртского биатлона. В 1966 году четверо биатлонистов из Удмуртии А. Ушаков, Ю. Костин, А. Гущин и В. Жданов выиграли главный приз юношеского первенства ЦС ДСО «Труд».

В последние годы 60-х – начале 70-х целая плеяда молодых гонщиков устроит атаку на позиции различных сборных. А первым из биатлонистов Удмуртии, кто предпримет штурм вершин на мировой арене, стал Александр Ушаков.

Кроме Александра Ушакова и Георгия Буранова еще несколько биатлонистов достойно представляли республику на всесоюзных соревнованиях различного ранга в 70-е годы. Геннадий Чеботарёв, Михаил Федотов, Владимир Фирулёв, Владимир Берёзкин, Александр Роев, Василий Лапин, Анатолий Богданов, благодаря своим победам, старанию мастерству и упорству нашли к себе почет и уважение.

Особенно заметны были успехи юниоров. Так, эстафетные команды юниоров Удмуртии регулярно поднимались на пьедестал почёта: в

чемпионатах Урала 1975г. – В. Берёзкин, А. Пономарёв, В. Данилов; 1978 г. – А. Брызгалов, В. Орлов, А. Хасанов.

Постепенно была подготовлена новая группа тренеров по биатлону, которая достойно продолжала дело, начатое их предшественниками: В.С. Жданов, И.Г. Хафизов, Г.Н. Чеботарев, А.Г. Иванов, М. И. Сутягин.

Это при их поддержке было подготовлено в республике 6 мастеров спорта международного класса и 33 мастера спорта СССР. Удмуртия превратилась за эти годы в один из ведущих в Советском Союзе центра подготовки биатлонистов высокого уровня. На лыжные трассы вышли молодые биатлонисты: Сергей Журавлёв, Анатолий Брызгалов, Альфинат Хасанов, Владимир Белорусов.

В 1982–84 гг. В. Белорусов и С. Журавлёв оставались лидерами удмуртского биатлона. За это время они вместе в составе сборной РСФСР-1 выиграли золотые медали на Спартакиаде народов СССР в эстафете. В той же гонке бронзовую медаль с командой РСФСР-3 завоевал Валерий Журавлёв.

В то время на небосклон мирового биатлона поднималась новая звезда из Удмуртии – Валерий Медведцев. Рудольф Бабурич сразу заметил ученика Медведцева и пригласил заниматься биатлоном. И интуиция не подвела специалиста. Завидное упорство Медведцева сразу отметил и Михаил Ткаченко, который «по наследству» взял юного биатлониста у Р. Бабурина. В. Медведцев – Заслуженный мастер спорта. Участник Олимпийских игр 1988, 1992, 1994 гг. Чемпион Олимпийских игр 1988 г. в Калгари в эстафете 4x7,5. Трёхкратный серебряный призёр Олимпийских игр в гонках на 20 км, и 10 км (1988 г.) и эстафете 4x7,5 км. 1992 г. в Альбервилле. Четырёхкратный чемпион мира в гонках на 10 км, 20 км и эстафете (1986 г.) и в гонке на 20 км (1990 г.). Бронзовый призёр первенства мира среди юниоров (1984 г.). Награждён Орденом Трудового Красного Знамени (1988 г.). На Олимпиаде 1992 г. был знаменосцем страны на открытии Олимпийских игр.

Уход из большого спорта дался Медведцеву очень тяжело. Первой тренерской высотой Медведцева стала сборная Удмуртии, в которой второе дыхание обрёл Алексей Кобелев и впервые засветились на национальном уровне Иван Черезов, Максим Максимов и Алексей Чурич.

Расцвет биатлона в Удмуртии пришелся на 80-е годы. Продуктивно работали по подготовке молодых биатлонистов СДЮСШОР «Ижпланета» (тренеры: Н. Хазиев, А. Хасанов, М. Федотов, Н. Вахрушев, М. Ткаченко), ДЮСШ и СК «Ижсталь» (тренеры В. Жданов, В. Фирулёв, А. Дюпин, М. Хафизов, Р. Шарафутдинов), ДЮСШ СК «Прогресс» в Глазове (тренеры А. Булдаков, А. Русских), КФК «Темп» в Ижевске (тренеры Р. Бабурич, А. Бобров). В 80-х – начале 90-х годов, вполне обоснованно, основное внимание специалистов, журналистов и болельщиков было приковано к выступлению В. Медведцева. Тем не менее, в это время и другие удмуртские биатлонисты на международной и всесоюзной арене показывали высокие результаты: В. Белорусов, братья Сергей и Валерий Журавлёвы, Юрий Луппов.

В советском биатлоне впервые о Кобелеве Алексее Александровиче специалисты заговорили в 1987 г., когда Алексей выиграл две личные гонки на юношеском первенстве СССР. А.Кобелев занимался сначала у А. Широких и М. Федотова, потом у В. Журавлёва, а затем у А. Хасанова. А. Кобелев – Заслуженный мастер спорта. Чемпион мира в эстафете (1996 г.), серебряный (1993 г.) и бронзовый (1998 г.) призёр чемпионатов мира в командной гонке. Победитель Кубка мира (1996 г.) в эстафе-



те. Чемпион Европы (1996 г.), серебряный призёр чемпионата Европы (1999 г.) в эстафете. Чемпион (1990 г.) и серебряный призёр (1991 г.) первенства мира среди юниоров. Член олимпийской сборной России 1994 г. и 1998 г. Четырёхкратный чемпион мира (1996 г., 1998 г., 1999 г., 2002 г.), серебряный (1998 г.), дважды бронзовый (1999 г.) призёр чемпионата мира по летнему биатлону. После окончания спортивной карьеры, стал исполнительным директором республиканской Федерации биатлона, а потом директором специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва по биатлону.

20-й век заканчивался обнадеживающими выступлениями в 2000 г. молодых ижевских биатлонистов, которые на чемпионате России среди юношей и юниоров завоевали 10 медалей разного достоинства: 1 золотую (И. Черезов), 5 серебряных, 4 бронзовых. Воспитанники тренеров В. Чурина, В. Журавлёва, В. Фирулёва, Н. Хазеева, Л. Путятиной, И. Тютеева – перспективные И. Черезов, М. Максимов, О. Неупокоева, А. Чуринов, Л. Ермолаева, удачно выступали не только в России, но и на международной арене.

Успешные традиции в летнем биатлоне продолжены на чемпионате мира в Брезно-Орбели (Словакия) усилиями: Л. Ермолаевой, О. Неупокоевой, С. Даниленко, А. Миронова, Н. Титовой.

В сезоне 2005 г. сборная Удмуртии собрала под свои знамена сразу 8 мастеров спорта международного класса, еще несколько молодых спортсменов оказались на пике столь высокого звания. Спортсмены собрали большую коллекцию наград на первенстве России, среди них: у И. Черезов, А. Чуринов, А. Вольчук, В. Алыпов, М. Максимов, К. Вежеев, С. Тарасов, О. Неупокоева, Л. Ермолаева. На юниорском первенстве страны в Перми Анна Кунаева выиграла индивидуальную гонку, также отличились: С. Даниленко, Т. Абашев, В. Васильев.

В 2006 году на чемпионате России в Ханты-Мансийске в рамках «Гранпри» IBU с участием многих европейских биатлонистов он же собрал большинство российских наград, среди них М. Максимов, А. Чуринов, С. Даниленко, А. Вольчук, К. Вежеев. На российском юношеском первенстве отличились В. Васильев и Т. Голяшов, завоевавшие на двоих 7 медалей.

Кононов Дмитрий – бронзовый призер первенства мира в эстафетной гонке 2010 г. Перминова Виктория – чемпионка мира чемпионата мира среди юниоров (Чехия, 2011 г.), Кайшева Ульяна – бронзовый призер европейского олимпийского зимнего фестиваля (Чехия, 2011 г.).

Ни одни соревнования не проводятся без представителей судейского корпуса. Эти специалисты часто остаются незаметными, когда всё внимание приковано к спортсменам, но они незаменимы как на старте, так и на финише, на дистанции и стрелковых рубежах. Ныне Удмуртия известна не только своими звездными биатлонистами, но и судьями высочайшего уровня, способными четко отработать на соревнованиях самого высокого уровня, вплоть до Олимпиад и чемпионатов мира. Опытные судьи международной категории в республике есть: А. А. Захарченко, М. В. Ткаченко, Н.М. Антюганов, В.В. Докучаев, В.И. Беляев, С.В. Бабушкин, И.И. Баулина.

Будем надеяться, что удмуртский биатлон обладает большими перспективами для дальнейшего подъема, а наши спортсмены ещё не раз порадуют всех нас своими выступлениями!

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 331.105

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ  
КАК КЛЮЧ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА КИТАЯТао Чень<sup>1</sup>

*В статье анализируются предпосылки создания благоприятных условий для построения системы развития инновационной экономики бизнеса в Китае на основе совокупных мнений различных научных исследований.*

**Ключевые слова:** инновации, потенциал китайской экономики, эффективность хозяйственной деятельности.

С быстрым развитием мировой экономики, связь между экономическими субъектами становилась ближе, повышение экономического потенциала инноваций китайских предприятий влекло за собой улучшение национальной экономики, как основу конкурентоспособности государства, поэтому инновации стали ключом к экономическому росту. Основная научная точка зрения, описанная в литературе по инновационной экономике и самостоятельной инновации, может быть обобщена следующим образом: в книге Шумпетера «Теория экономического развития», написано: в процессе создания новой структуры инновации постоянно разрушают старую структуру; предприятия с инновационным потенциалом и жизнеспособностью непрерывно развиваются, при оптимизации производственных факторов в процессе инноваций экономика будет продолжать развиваться. Так называемая инновация, означает некое «новое сочетание» в производственной системе, которое никогда ранее не имело производственных факторов. И. Шумпетер считает, что центральным вопросом экономики был отнюдь не баланс, а ее структурные изменения. Классическая экономика не берет во внимание инновации, считает что инновации являются внешними факторами, а не является частью экономики, в то время как Шумпетер считает, что инновация является сутью современной экономики, она - «созидательное разрушение», она заставляет некоторые производства с устаревшим оборудованием и инвестиционным капиталом, с помощью ресурсов от устаревших производств, перепрофилироваться в более перспективные и прибыльные, развивающиеся производства [1].

Нынешний стремительный экономический рост Китая является результатом чрезмерных инвестиционных вливаний и потребления ресурсов, а не за счет повышения эффективности, особенно в последние годы высокие темпы экономического роста в Китае обусловлены главным образом скоропалительными инвестициями в такие отрасли, как железо и сталь, цемент, электролитическая промышленность, недвижимость и т.д.

---

<sup>1</sup> Тао Чен (Тао Чень) – аспирант, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, г. Москва.

[2]. В то время как отсутствие ключевых технологий у китайских предприятий тормозило развитие и модернизацию производства, изменение способа экономического роста в связи с чем было трудно достичь конкурентных преимуществ. Многие факты показывают, что китайские предприятия уже начинали вступать на исторический этап необходимости полагаться на технический прогресс и самостоятельные инновации. Для удержания устойчивого экономического роста в будущем, Китай должен быстро улучшить способности самостоятельной инновации.

С началом реформ и политики открытости экономика Китая продолжала стабильно и стремительно развиваться, однако на пике больших достижений, в мировом масштабе экономика Китая имела конкурентное преимущество исключительно за счет низкой себестоимости производительности труда, огромного потенциала рынка, и крупных, но неэффективных государственных инвестиций. Особенно в последние годы высокий темп экономического роста в Китае отнюдь не был связан с повышением эффективности достигнутого, а являлся результатом чрезмерных капиталовложений и расходов ресурсов. В настоящее время низкая себестоимость труда, огромный рыночный потенциал и другие конкурентные преимущества постепенно теряют свою значимость, к тому же во многих странах используется более дешевая рабочая сила. Все это ослабило относительное преимущество Китая. С другой стороны, растущая монополия международных технологий в развитых странах, а также недостаток развития собственных ключевых технологий сделали невозможным развитие и модернизацию промышленности, а пути развития экономики оказались недостаточными для перехода на новый этап, что, в свою очередь, создало трудности для эволюции конкурентных преимуществ. Для продолжения стабильного экономического роста в будущем Китаю необходимо как можно скорее повышать собственные инновационные возможности, особенно важно уделять внимание усовершенствованию базовых современных технологий с тем, чтобы скорректировать структуру производства и трансформировать модель экономического развития.

Если рассматривать тенденции изменения объема производства в Китае во время продолжения стремительного экономического роста, с момента начала реформ и политики открытости, развитие экономики можно поделить на 3 этапа: до 1992 года это был медленный и ровный общий экономический рост, в период с 1993-2003 годы экономика набирала обороты, и период с 2003 по 2008 годы, характеризующийся значительным ростом, быстрыми темпами, стабильностью и продолжительностью развития экономики в целом. Соответствующая этим трем этапам ресурсно-производственная база также имела разные показатели. До 1992 года объем добычи ресурсов был невелик, ежегодные колебания незначительны, что оставляло объем добычи практически на одном уровне. В период с 1993 по 2003 годы по некоторым показателям объем добычи ресурсов увеличился по сравнению с предшествующим периодом, однако степень увеличения была не слишком велика. Изменения в объеме добычи энергоресурсов, угля и других ресурсов были относительно стабильны, прирост был незначительным, а в период с 1997 по 1999 годы даже наблюдался спад, таким образом, особенность этого периода заключается в позитивном ежегодном росте в целом, но в незначительной степени, с переменными спадами. После 2004 года, в период активного развития экономики в Китае, ресурсно-производственная база значительно увеличилась одновременно с увеличением темпов эко-

номического роста, и было отчетливо видно, что в ближайшие несколько лет развитие экономики Китая будет неразрывно связано с инвестициями ресурсной отрасли, это объясняется фактом активного потребления ресурсов в период до 2003 года. Анализ взаимосвязи между развитием экономики и добычей ресурсов в эти 3 этапа, а также выявление тенденции увеличения добычи ресурсов после 2004 года, объясняет присутствие проблемы низкоэффективного, чрезмерного использования ресурсов в период последующих нескольких лет развития экономики Китая, которая может повлиять не только на удовлетворение внутренних ресурсных потребностей, но и привести к снижению динамики неуклонного роста экономической деятельности.

В процессе развития экономики Китая в целом, проблема влияния роста экономики на чрезмерное потребление ресурсов и низкой эффективности, столкнувшись с огромным количеством населения и объеме хозяйственной деятельности, низкоэффективным производством и относительной отсталостью технологий, привела к значительным ресурсным тратам, а также к проблемам экологии. В 65-х каждую пятилетку на протяжении 15-ти лет рост ВВП обеспечивался за счет значительных основных средств, в этот период на долю 100 миллионов юаней ВВП приходилось 180 миллионов, 21,5, 100, 44,9 и 49,9 миллионов юаней, соответственно. Глядя на потребление ресурсов, в 2003 г доля ВВП КНР от мирового вклада составляла 4%, однако этот 4-х процентный вклад в потреблении разных ресурсов и в сравнении с другими странами не так уже весом, потребление угля в КНР составляло 31% от общего мирового потребления угля, металлов – 30% от общего потребления в мире, стали – 27%, алюминия 25%, цемента 40%, нефти 7%, Китай заплатил огромную цену за потребление энергетических и других ресурсов. Из расчета единицы ВВП, потребление ресурсов в Китае выше, чем в ЕС в 4,9 раза, Японии в 8,7 раз; потребление стали, меди, алюминия выше среднемирового в 5,6, 4,8 и 4,9 раз, соответственно. Расход воды превышает средний мировой уровень в 4 раза. Исходя из вышеперечисленных цифр, можно увидеть, что рост экономики Китая неразрывно связан с колоссальным расходом ресурсов, и для того, чтобы поддерживать быстрый или же стабильный экономический рост, необходимо кардинально поменять меры экономического развития.

В период нового роста экономики КНР, сопряженного с чрезмерным расходом ресурсов и низкой эффективностью, очень многие ученые обратились к изучению проблемы развития китайской экономики. Экономисты считают, что при таком объеме экономики невозможно долгосрочно продолжать такое чрезмерное потребление ресурсов. Поэтому в процессе развития экономики, страна должна прилагать максимальные усилия по изменению формы развития экономики с потребительской на новотехнологичную. В начале периода открытости основным значением применения зарубежных технологий стала возможность повысить технический уровень Китая, посредством прямых иностранных инвестиций, в сотрудничестве и заимствованием технологий от транснациональных корпораций, появилась возможность перенять опыт производства и управления, в какой то степени они способствовали развитию экономики Китая, но ввиду того, что внедрялись иностранные технологии, прямые иностранные инвестиции, переходные иностранные технологии, все равно не доставало ключевых технологий, не хватало собственных знаний прав собственности, в этот период Китай по-прежнему в основном опирался на дешевую рабочую силу, чрезмерное потребление

ресурсов, большие земельные площади, а также некоторые льготные условия со стороны правительства, за счет чего и достигалось конкурентное преимущество, поэтому на международном уровне распределения труда и торговли Китай по-прежнему занимал отстающие позиции.

Вслед за быстрым ростом экономики стремительно развивается и производство, следовательно, формируется тенденция потребности производства в инновационных технологиях[3]. На пути жесткой международной конкуренции и потребности производства, все более серьезные позиции в развитии экономики занимала модернизация, использовался метод копирования технологий с тем, чтобы повысить уровень своих технологий, не приспособившись к нуждам развивающейся экономики. К тому же улучшенная на сегодняшний день законодательная система в условиях международной конкуренции для получения иностранных технологий должна была понести огромные траты. В последние несколько лет Китай начал обращать пристальное внимание на используемые в производстве технологии и нововведения, однако китайский научно-технический вклад в сравнении с мировым уровнем был весьма незначителен, в соответствии со статистическими данными 2009 г вложения Америки в сферу исследований и разработок составили 343,7 миллиардов долларов, в Японии 148,5 миллиардов долларов, в Китае 48,8 миллиардов долларов; исходя из этих данных вложения Америки в сферу исследований и разработок составили 2,62% от ВВП, в Японии 3,39%, а в Китае, соответственно, 1,49%; в 2006 г количество национальных патентов в США составило 173770, в Японии 141399, в Ю. Корее 120790, в Китае 57786, хотя Китай превосходит по численности населения и разработчиков.

Если экономическое развитие Китая будет по-прежнему полагаться на иностранные технологии в целях стимулирования технического прогресса, а не на свои собственные технологические открытия, экономика неизбежно столкнется с существенными затратами, что в свою очередь не позволит изменить сложившуюся ситуацию.

Процесс внедрения инновационных технологий, безусловно, влечет за собой и ряд других проблем, одной из которых является сложность внедрения, ибо технологии предлагаются странами на основании национальной стратегии [4]. Те государства, которые имеют технологическое превосходство, в целях защиты развития национальной промышленности, для того, чтобы заявить о своих доминирующих позициях в условиях международной конкуренции, будут запрещать передачу технологий или же действовать крайне осторожно при этом, в результате, будет очень сложно достичь технического прогресса страны, полагаясь на иностранные технологии, столкнувшись с еще большими препятствиями и трудностями. Как видно из приведенного выше анализа, процесс индустриализации Китая в условиях острой международной конкуренции, и тот факт, что Китай уже сформировал экономико-техническую базу, показали, что Китай на данном этапе должен был прибегать исключительно к своим инновационным решениям, а модель экономического роста должна была быть трансформирована в модернизированную модель развития экономики. Именно потому, что и правительство, и представители бизнеса признали это, вне зависимости с национальной точки зрения или с точки зрения инноваций бизнеса, но идея собственных разработок получала все больше и больше внимания.

Инновационная стратегия была предложена в шестнадцатой сессии четвертого созыва, в 2004 году четвертым созывом шестнадцатой



сессии было объявлено об упоре на самостоятельные инновации, формирование инновационного масштабного стратегического мышления страны. В 2005 году в шестнадцатой сессии пятого созыва было принято «плановое предложение ЦК КПК по национальному экономическому и социальному развитию одиннадцатой пятилетки (2006-2010)», было дано понять, что собственные инновационные процессы помогут отрегулировать экономическую структуру, изменят точку опоры модели развития экономики, а повышение возможностей в собственных разработках будет способствовать осуществлению стратегии национального развития и послужит основой этой стратегии. Таким образом, в стратегии экономического развития Китая, особо важная роль уделялась самостоятельной инновационной стратегии, эта работа представляет инновации, основанные на этой модели экономического роста, обсуждает взаимодействие между экономическим ростом Китая и самостоятельную инновацию в этот период времени, а также рассматривает проблемы возможностей самостоятельной инновации и выбора метода улучшения технических возможностей для самостоятельной инновации.

3 февраля 2010 г, председатель КНР Ху Цзиньтао на открытом совещании центрального правительства и правящих кадров объявил о реализации концептуального научного развития в целях ускорения трансформации способа экономического роста, особенно в области инноваций. Крепко взяться за технологическое развитие важных стратегических возможностей, решительно улучшить способности самостоятельной инновации, ускорить трансформацию способа экономического развития, а также обеспечить эффективную поддержку обществу в качественном и быстром развитии экономики, что оставалось и будет являться и в будущем основополагающей задачей научно-технического прогресса.

На семнадцатом съезде коммунистической партии всекитайского собрания народных представителей было ясно заявлено: «Ускорить трансформацию экономического развития, содействовать оптимизации и модернизации структуры промышленности. Это неотложная и стратегически наиболее важная задача всей национальной экономики». Скорейшее преобразование методов развития на сегодняшнем этапе является объективным требованием к социально-экономическому развитию Китая, поддержание устойчивого и здорового развития китайской экономики на сегодняшний день это единственный возможный путь. Для достижения этих фундаментальных изменений необходима тщательная научная концепция, повышение потенциала самостоятельных инноваций, постепенный уход от зависимости в потреблении материальных ресурсов, в интересах становления на путь развития инновационных технологий.

#### *Список литературы:*

1. Шумпетер И. Теория экономического развития. М.: Эксмо, 2007. 864 с.
2. Инновационный менеджмент: Учебник для академического бакалавриата / под ред. С. В. Мальцевой. М.: Издательство Юрайт, 2014. 527 с.
3. Шамаева Н.П. Роль научно-производственной кооперации для инновационного типа экономического роста // Вестник УдГУ. 2011. № 2-4. С. 83-86.
4. Сидоров В.П., Шамаева Н.П. Кластеры и территориально-производственные комплексы // Вестник УдГУ. № 6-4. С. 140-144.

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 636.1

### ВЯТКА – ЖИВОЙ СИМВОЛ УДМУРТИИ

А.П. Романченко<sup>1</sup>

*Работа посвящена истории развития вятской породы лошадей. Показано историческое значение лошадей в экономике и культуре Удмуртии*

**Ключевые слова:** лошадь, коневодство, история, Удмуртия.

Я ижевчанка в третьем поколении, здесь я родилась и выросла и считаю своей родиной этот город. В своей работе я представляю живой символ Ижевска.

В энциклопедии слово «символ» определяется как «любой предмет, явление, которые имеют какой-то смысл, отличный от их собственного содержания. Символ – мотивированный знак. Мотивированность помогает выразить эмоциональную оценку, содержащуюся в нем» [10]. Я хочу показать, что предлагаемый мной символ имеет большой смысл и характеризует народ, жителей нашего города и республики.

#### 1. Лошадь вятской породы

У Ижевска много официальных и неофициальных символов, имеющих глубокие исторические корни или появившихся совсем недавно. В том числе растения и животные: рябина на гербе города; крокодил – символ ружейников в зеленых кафтанах; лось и даже собака Стрелка.

Я представляю другой, нетрадиционный живой символ Ижевска – лошадей вятской породы. Почему вятской? Это сейчас Ижевск – крупный промышленный город, но долгое время он был заводским посёлком и носил название «Ижевский завод». В 1921 году в Ижевск была переведена столица Вотской автономной области, Удмуртская Автономная Республика появилась только в 1934 году, а в XVIII – начале XX века удмуртские земли входили в состав Вятской губернии, по названию реки Вятки. Так и лошади, издревле водившиеся на этой территории, называются вятскими, вятки.

По растительному покрову Удмуртия относится к таежной зоне. В прошлом леса покрывали практически всю территорию. В этих лесах и появились вятские лошади. Как и все аборигенные породы, они сформировались в природной среде, при отсутствии какого-либо специали-

---

<sup>1</sup> Романченко Арсения Павловна – обучающаяся объединений «Флористика» и «ПК эколога» автономного образовательного учреждения дополнительного образования детей Удмуртской Республики «Республиканский эколого-биологический центр», г. Ижевск, Удмуртская Республика.

Научные руководители: Килина Оксана Витальевна и Романченко Юлия Леонидовна, педагоги дополнительного образования автономного образовательного учреждения дополнительного образования детей Удмуртской Республики «Республиканский эколого-биологический центр», г. Ижевск, Удмуртская Республика.

зированной отбора, при недостаточном кормлении и низком качестве содержания и отличаются высокой приспособленностью к местным условиям. Богатые заливные луга по рекам Вятке и Обвинке создавали устойчивую кормовую базу, использование которой обеспечило хороший рост вятских лошадей, по сравнению с другими лесными породами они более массивны и породисты, хотя так же выносливы и работоспособны. Но только вятская лошадь из всех аборигенных пород имеет богатое историческое прошлое: именно вятскими тройками прославилась Россия!



Рис. 1. Классика, лошадь вятской породы (Фото Ольги Кошаевой)



Рис. 2.– Жеребец Гнедко крестьянина Куклина [4]

Уже при царе Алексее Михайловиче вятка пахала и боронила, исполняла с крестьянином подводную и военную службу, тройка вятков катала веселую русскую свадьбу. Крепких саврасых лошадок очень много уводилось за пределы губернии в XVI веке. В эпоху Петра Великого, когда в условиях расширения территории Великой Российской Империи появилась острая необходимость в быстрой и выносливой почтовой лошади, вятка стала незаменима. Их большими партиями начали вывозить не только за пределы Вятской губернии, но и за рубеж. Еще значительнее отток «вятков» происходил в начале XIX века для армии, для военных поселений.

Вятские лошади низкорослы (140 см в холке). Длина туловища жеребца 146 см. Круп округлый, приспущенный. Костяк крепкий, сложение пропорциональное. Ноги сухие, с гибкими и ловкими суставами. Основная масть саврасая. Особенностью окраса является обязательное наличие темной полосы вдоль спины от холки по хребту до хвоста – «ремня», атавизма, доставшегося породе от диких предков, наряду с «зеброидностью» (поперечные полосы на конечностях) и темными «налетами» на плечах и лопатках. Чёлка, грива и хвост длинные и пушистые, темные, со светлыми прядями, как бы «мелированные». Главными качествами вятской лошади являются подвижность, выносливость, энергичный, но добрый нрав и неприхотливость к условиям содержания и кормления. Лошади плодовиты, устойчивы ко многим заболеваниям, особенно простудным. Они не боятся кровососущих насекомых. Этих лошадей никогда не держали огромными табунами. Их холили и лелеяли на отдельных крестьянских подворьях. И вятская лошадь всегда отвечала бескорыстной преданностью и доверием к человеку.

Почтительное отношение к лошадям прослеживается в культуре удмуртов. Коней не только использовали в хозяйстве, но и поклонялись им. Лошадь (вал) – один из наиболее распространенных тотемов. Конь

был связан и с огнем – солнцем, и с водой – ночью. Солярное значение образа коня отражено в этнографических материалах.

Водная сущность как неотъемлемая часть солнечного коня проявляется в удмуртских богатырских сказаниях: богатырь Эш-Тэрек получает красавца коня от вумурта (водяного). По удмуртским народным представлениям крылатые кони (Бурдо вал) выходят из реки Валы.

В книгах о животноводстве в Удмуртии говорится: «Первостепенное значение для крестьянина имела лошадь – единственная тягловая сила. Когда не было возможности держать одновременно лошадь и корову, удмурты предпочитали расстаться с коровой, чем с лошастью, ибо отсутствие последней означало потерю хозяйственной самостоятельности. Старались держать в хозяйстве как можно больше лошадей. Для удмуртского общества лошадь являлась культовым атрибутом, мерилем достатка, экономической состоятельности, крестьянского престижа – по количеству лошадей судили о состоятельности хозяйства. В крае была известна прекрасная порода лошади местной селекции вятка» [1, 2].

Маленькая сообразительная лошадка помогает всегда и везде. Вятку можно назвать настоящей народной лошастью, сказочной «Сивкой-буркой, вещей кауркой», выручающей своего хозяина из самых невыдуманных ситуаций. Кстати, современные исследователи находят удмуртские корни в словах, которыми герой известной сказки вызывает помощника, да и все перечисленные в нем слова «сивка, бурка, каурка» – это масти вятских лошадей, возможно, это калька с какого-то заклинания или молитвы [14].

Для уточнения современного состояния породы я встретила С.П. Басс – преподавателем Ижевской ГСХА, кандидатом сельскохозяйственных наук. Наша беседа мне очень понравилась, Светлана Петровна показала фотографии, книги и журналы, ответила на мои вопросы, рассказала об основных признаках породы, и ее перспективах. Так, я узнала, что благодаря небольшим размерам и покладистому характеру, вятки отлично зарекомендовали себя в иппотерапии – лечебной верховой езде, активно используются и в туризме. Особенно хороши они для летних туристических походов: благодаря толстой шкуре устойчивы к укусам насекомых, длинная челка надежно закрывает глаза, а пышные грива и хвост легко отгоняют слепней и оводов; их спорая рысь удобна для седоков и делает этих лошадок поистине неутомимыми

Отвечая на мой вопрос, С.П. Басс рассказала, что работа по восстановлению породы заключается в закреплении типичности представителей, и она затрудняется недостаточным количеством конематок и тем, что почти все вятки в Удмуртии находятся в частных руках. Вместе с тем, у вятков очень хороший выход молодняка, воспроизводство 90% и более, хотя в среднем в коневодстве этот показатель 60%, и это внушает надежды на восстановление породы.

Изучив многочисленные материалы, я увидела, что вятская лошадь с давних времен проживает на территории Удмуртии, почитаема местным населением и славится за пределами республики. Рисунки и различные изделия с мотивами коня встречаются здесь с неолита. Вятская тройка известна в России и за ее пределами уже более 300 лет. Эти лошади вполне реальны, замечательно приспособлены к местному климату, непритязательны к условиям содержания.

Все больше этих лошадок в частном секторе нашего города. Ижевчане имеют возможность покатаить детей на лошадках в парках и скверах.

Послушные и понятливые, крепкие и неутомимые – это лишь часть терминов, которыми описывают своих вяточек хозяева, им посвящают

стихи. Я думаю, что лошадь вятской породы – настоящий живой символ моей малой родины.



Рис. 3. Бурдо вал



Рис. 4. ООО Каури-СХП – 2014  
(фото Ольги Кошаевой)

Большинство фотографий вяток, представленных в сети Интернет, выполнены Ольгой Кошаевой – ижевским фотографом. Я обратила внимание на фото трех лошадей (рис. 1.4), которые будто позировали художнику. В разговоре с автором выяснилось, что на снимке только одна из лошадей вятской породы, но за композиционную основу своей работы я всё равно решила взять именно эту фотографию.

Выбор техники выполнения символа стал для меня сложной и ответственной задачей, т.к. нужно было правильно подобрать материал и форму, не утратив при этом символичности изделия. К тому же, я хотела сделать оригинальную работу, несущую в себе смысл, а не просто декоративную поделку.

Мой выбор пал на лошадек в форме колокольчика, сделанных из глины. Символичность колокольчика заключается в том, что вятки наиболее известны как почтовые лошади, а поддужный колокольчик – неизменный атрибут всякой тройки. Он не только украшал сбрую, но и служил сигналом приближения почты к месту назначения, а заплутавшим путникам указывал направление. К тому же, по древним поверьям, колокольчик отгоняет от дома злых духов и нечистую силу.

Я думаю, что композиционная идея моей работы может быть использована в разной сувенирной продукции (значки, тарелки, календари и т.д.). Лошадиная «семья» символизирует собой единство, любовь, верность, вечные духовные ценности. А так же, вятка воплощает характер удмуртского народа – стойкость, выносливость, несгибаемость, силу духа и свободолюбие. Имея мощный смысловой подтекст, «вятское трио», несомненно, может считаться символом моей малой родины. К тому же, привлекая внимание к вятке в качестве официального символа Удмуртии, мы надеемся на возрождение и поддержку этой славной красивой породы лошадей.

## 2. Изображение лошади в археологических находках на территории Прикамья

Самые ранние изображения лошади в Прикамье найдены среди неолитических рисунков Каповой пещеры (нарисованы не менее 12 000 лет назад) [12].



Рис. 5. Изображение лошади на стене Каповой пещеры

Первые практические навыки в разведении лошадей население Прикамья получило во второй четверти II тыс. до н.э. от индоевропейских и индоиранских племён с развитым скотоводческим хозяйством, поселившихся в Вятско-Ветлужском междуречье. Переселение в сюда племён из лесостепных предгорий Алтая в XVI–XV вв. до н.э. привнесло в местную культуру сложную бронзолитейную технологию и термин «лошадь». В бронзовом же веке лошадь, наряду с коровой, стала жертвенным животным (в том числе поминальным). Кости её найдены в могилах, в изголовье в глиняных сосудах или возле них, на культовых площадках поселений, в жертвенных кострищах. В XVI–XIV вв. до н.э. финно-пермские народы познакомились с новыми методами управления конём с помощью удил и псалий, и использованием его как тяглового животного. В это же время лошадёй начали использовать для верховой езды.

Контакты древних жителей этого края с угорским населением из лесостепного и южного Зауралья в конце эпохи бронзы способствовали совершенствованию коневодческих технологий и увеличению численности лошадей в стаде.

На Зуевоключевском городище было обнаружено скопление костей лошадей, принесённых в жертву идолам. В это время появилось новое оружие, доспехи, детали конской сбруи, некоторые мотивы в искусстве звериного стиля, новые черты в культах огня, солнца, коня. Лошадь в стаде занимала 30-40%. Это была лесная низкорослая порода, используемая как тягловая сила, как источник мяса, кожи и, возможно, молока

Наиболее ранние изображения лошадей в металлопластике происходят с Заурчмского селища и городища Алтен-Тау (V-III вв. до н.э.). Это реалистично выполненные животные в полный рост, в статичной позе, с хорошо проработанными деталями на односторонних подвесках и поясных крючках.

В гляденовской культурной общности, кроме изображений коней, появились бронзовые фигурки всадников (II в. до н.э.–IV в. н.э.).

На Средней и Нижней Каме образ коня в бронзовых изделиях был столь же популярен, как на территории Верхней Камы.

Территория вятского бассейна вообще выделяется из всего прикамского региона ярким и оригинальным бытованием образа коня в местных культурах. С начала III в. в вятских могильниках начинает прослеживаться культ огня и необычайная популярность бронзовых изделий с изображением коня: нагрудников, передников, подвесок, а также конской упряжи.

Дальнейшее развитие культа коня в Прикамье происходило уже в средневековье, о чём свидетельствуют возросшая роль лошади в ритуальной жизни, совершенствование упряжи и разнообразное воплощение его образа в искусстве.



Рис. 6. Подвеска-конек бронзовая, Покровский могильник, Удмуртия, Малопургинский район, V в. н.э. (из коллекции НМУР им. К. Герда)



Рис. 7. Кресало для высекания огня с конькообразным навершием. Качкашурский могильник, Удмуртия, Глазовский район, X-XII в. (из коллекции НМУР им. К. Герда)

На памятниках харинского этапа ломоватовской культуры (VI–VII вв.) были найдены выразительные объёмные фигурки коней одноглавые или сдвоенные, типа «тянитолкая», нередко украшенные солярными знаками. В это же время появились полые коньки-пронизки с отверстием в верхней части для продёргивания ремня.

В начале II тыс. на территории Верхнего Прикамья возникла тенденция к сокращению числа лошадей в стаде. Одновременно происходит и исчезновение этого персонажа из сюжетов бронзолитейного искусства. Хотя, в ритуальной жизни конь по-прежнему использовался. Свидетельством тому служат находки зубов лошадей в погребениях. Сокращением лошадей можно объяснить исчезновение в XI в. коньковых подвесок и заменой их на стилизованные якорьковые подвески отдалённо напоминающие двухголовые коньковые [6].

### 3. Лошадь в культуре удмуртов

Почтительное отношение к лошадям прослеживается и в культуре удмуртов. Коней не только использовали в хозяйстве, но и поклонялись им. Лошадь (вал) – один из наиболее распространенных тотемов.

Кресала с двухконьковыми изображениями на навершиях из вятских и чепецких памятников свидетельствуют о связи коня с огнём в верованиях местного населения. Это же подтверждается неразрывностью ритуалов, связанных с огнём и жертвоприношениями коня.

Солярное значение образа коня отражено в этнографических материалах. Так, удмурты во время весенних праздников устраивали культурную езду на конях по кругу, что воспроизводило движение солнца, «воспринимавшееся в виде бега солнечного коня по небу». Во время весеннего праздника «Гуждор», когда начиналась пахота, происходила «встреча весны и солнца». В роли весны выезжала разряженная цветами девушка на белом коне, а в роли солнца – юноша в белой одежде, сидевший на рыжем коне. Толпа встречала их игрою на музыкальных инструментах и торжественными песнями, посвящённых солнцу и весне.

Водная сущность – это неотъемлемая часть солнечного коня, что является общеиндоевропейской чертой. В удмуртских богатырских сказаниях, богатырь Эш-Тэрек получает красавца коня от вумурта (водяного). По удмуртским народным представлениям крылатые кони выходят из реки Валы. Подробно об этом писал М.Г. Худяков: «Река «Вало» значит «лошадиная река». По ночам из неё выходит щипать траву красивый конь...». Чтобы завладеть им, нужно бросить в воду железо, тогда конь не сможет вернуться обратно. В Большой Докье были первородные потомки такой лошади «бурдо вал» (крылатые кони), у них по ночам были видны крылья. Если хозяин хотел ночью подойти к такому коню, он должен был предупредить его свистом, чтобы тот спрятал свои крылья. Однажды хозяин, будучи пьяным, не свистнул, с тех пор лошади эти перевелись. В легенде ясно видна связь коня с атрибутами преисподней – водой, ночью, боязнью металла.

Гидмурт (удм. конюшенный человек) – дух конюшни и хлева в традиционных верованиях удмуртов, или Гидкузё (конюшенный хозяин). Гидмурт – помощник домового (коркамурта), покровитель дворовых построек, в частности – конюшен и хлевов, а также обитающей там скотины. Гидмурт может по-разному относиться к различным лошадям. Если он любит лошадь, то будет расчёсывать и заплетать ей гриву, и даже перекладывать сено и овёс от соседних лошадей. Чаще всего, если гидмурт любит всех лошадей, то он может переносить в конюшню соседские сено и овёс. Если же гидмурт невзлюбил какую-то лошадь, то он может скакать на ней целыми ночами и изнурять тяжёлыми грузами [18].



Рис. 8. Скачки на лошадях в честь праздника первой борозды "акашка"

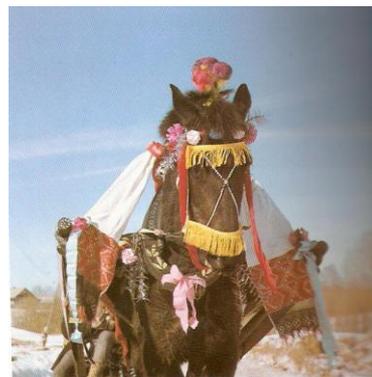


Рис. 9. Наряженная лошадь

В книгах о животноводстве в Удмуртии говорится: «Первостепенное значение для крестьянина имела лошадь – единственная тягловая сила. Когда не было возможности держать одновременно лошадь и корову, удмурты предпочитали расстаться с коровой, чем с лошадей, ибо отсутствие последней означало потерю хозяйственной самостоятельности. Старались держать в хозяйстве как можно больше лошадей. Две лошади использовались в полную силу. Это были, как правило, рабочая кобыла (ужась вал) и мерин (улошо) или конь (ужпи). Третью лошадь, жеребую или только что ожеребившуюся (чуньясь вал), крестьяне берегли от тяжелых работ. Четвертая была молода. Приучать к крестьянскому труду ее начинали с 3–4-летнего возраста. Разумеется, содержание такого поголовья требовало больших затрат, но подсчет рентабельности и продуктивности животноводства не осуществлялся. Для удмуртского общества лошадь являлась культовым атрибутом, мерилем достатка, экономической состоятельности, крестьянского престижа – по количе-

ству лошадей судили о состоятельности хозяйства. В крае была известна прекрасная порода лошади местной селекции вятка» [1, 2].

Лошадь участвовала практически во всех народных праздниках: в дни зимнего солнцестояния, называвшегося вождыр; Вёй (вёйдыр, вёйпырон-потон, вёйкелян, масленица); Быдзымнунал (буззиннал, великтэм, акашка, паска) – Пасха. Свадьба, проводы в армию, похороны, поминки так же не обходились без лошадей [18].

В воскресенье масленицы, например, наряжали лошадей: к дугам подвязывали колокольчики, чалмы; в гривы вплетали чук (ленты); накидывали на лошадей домотканые покрывала, зипуны, кое-кто даже надевал на лошадь штаны. Ездили в кошевках на подушках, заезжали на лошадях прямо во дворы и катались по двору.



Рис. 10. Символ коня в удмуртской вышивке

Выдающийся российский ученый-зоотехник начала 20 века М.И. Придорогин пишет, что «Вотяки очень любят лошадь и держат ее до последней крайности». Описывая вятков, он отмечает: «Лошади эти позднеспелы. Состоятельный вотьяк считает возможным употреблять их в полную работу не ранее 5 лет» [3].

Образ коня исстари использовался в различных ремеслах – резьбе по рогу, дереву, керамике, вышивке (рис. 10).

#### 4. 300 лет вятской породы лошадей

Описание вятков есть в Большой Советской Энциклопедии, Сельскохозяйственном энциклопедическом словаре, в Справочнике, созданном на основе книги «Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах». В сети Интернет много сайтов о вятках, в социальной сети «ВКонтакте» есть группы, посвященные этим лошадям. Видно, что люди, знающие вятков, не просто интересуются ими по долгу службы, но и любят их.

Все источники указывают, что Вятская порода относится к числу аборигенных пород лошадей северного лесного типа. Начало истории вятской лошади уходит в далекое прошлое, происхождение ее до сих пор точно не известно, а первые упоминания о ней в исторических, а затем и в литературных источниках относятся к XVII веку. Есть версии, что вятская порода сформировалась при помощи клепперов – лифляндских или, гораздо позднее (по указу Петра I, в 18 в.), эстонских. Однако причиной идентичности вятков и клепперов могут быть одинаковые направления отбора и условия разведения в породе [15, 17].

М.И. Придорогин категорически отрицает факт присылки клепперов. И напротив, приводит четкие документальные подтверждения, что вятских лошадей использовали для улучшения пород в других губерниях России и даже в Польше [3].

Естественно, порода может стать таковой только при изоляции от внешнего мира в течение многих поколений, как бы специально отобранных для селекции животных, без притока иных пород лошадей со стороны. Тем более что северная лесная лошадь была в сравнении с западными лошадьми более энергичной, выносливой, быстрой, при этом

питание у нее менее обильное. Вятская порода, скорее всего, создавалась не столько целенаправленной селекцией, сколько естественным отбором в определенных условиях. Кормили лошадей сеном или соломой, поили родниковой водой и держали в холодных конюшнях, а иногда пасли до самого снега в лесу. Вятки неприхотливы в еде: они вполне способны обходиться лесной травой, питаться по типу коз – молодой порослью, ветками деревьев, зимой способны тебеньковать – добывать корм, разрывая копытами снег, их рацион может быть весьма скуден и беден, поэтому пастбища не требуют особого человеческого ухода. Это оказало существенное влияние на формирование типа вятской лошади.



Рис. 11. Вятка – мерин вятской породы (акварель Н. Самокиша)

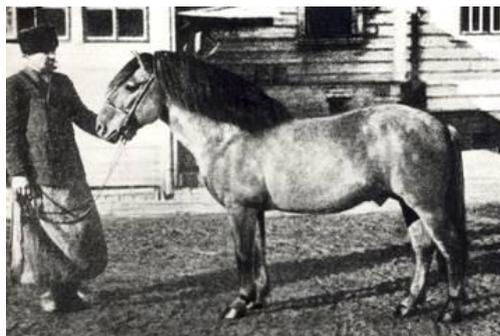


Рис. 12. Саврасый жеребец вятской породы 19-ти лет (из книги Н.А. Любимова «Вятка, лошадь вятской породы», 1915 г.)

Последующая селекция была направлена на улучшение рабочих качеств породы, ее физическое развитие. Результатом стало появление выносливой, резвой и сильной лошади, способной работать в тяжелых условиях. Эта порода использовалась для сельскохозяйственных работ в поле, а также для транспортировки тяжелых грузов на небольшие дистанции.

При царе Алексее Михайловиче вятка пахала и боронила, исполняла с крестьянином подводную и военную службу, тройка вятков катала веселую русскую свадьбу. Крепких саврасых лошадей очень много уводилось за пределы губернии в шестнадцатом веке.

В эпоху Петра Великого, когда в условиях расширения территории Великой Российской Империи появилась острая необходимость в быстрой и выносливой почтовой лошади, вятка стала незаменима. К концу XVIII века слава знаменитых вятских троек широко распространилась по всей России, их большими партиями начали вывозить не только за пределы Вятской губернии, но и за рубеж, что привело к резкому сокращению поголовья на их родине. Еще значительнее отток «вяток» происходил в 1818-1836 гг. – для армии, для военных поселений. Конечно, за пределы края уходили лошади самые отборные, что отрицательно сказывалось на качестве и количестве поголовья, ведь племенная работа на Вятке в те времена отсутствовала [4, 9, 11, 15, 16, 17].

### 5. Вятская тройка

Благодаря почтовым тройкам и стали широко известны по всей стране крепкие и быстрые вятские лошади. Расстояние от Хабаровска до Петербурга почтовая тройка вятков без перекладных проходила в рекордные сроки. Своей резвостью и крепостью она покоряла западноевропейских купцов, и они охотно покупали ее для вывоза за границу. В царских конюшнях всегда гордились лошадьми вятской породы, съез-

женными в тройки для катания гостей. К началу XIX века вятская тройка по праву становится символом российского коневодства, лучших вятских коней неоднократно вывозят в Париж для экспонирования на конских выставках, был налажен экспорт лошадей в Европу.



Рис. 13. Старинный рисунок почтовой вятской тройки



Рис. 14. Первое фото вятской тройки, начало XX века

Интересно, что в самых первых русских тройках все три лошади скакали галопом и только после выведения орловского рысака коренник «побежал» рысью. И именно вятской тройке было суждено через века пронести эту забытую старинную особенность [4].

Именно вятские тройки использовались в курьерской службе, а в конце XVIII века они стали перемещать и важных пассажиров. Со временем тройка стала непременным атрибутом свадеб и народных гуляний в большие праздники.

Троечная упряжь обязательно богато украшалась. Например, поначалу дугу коренника окрашивали позолотой. Золото символизировало молнию, которые сопровождали вознесение Илии Пророка. Позднее дуги стали расписывать орнаментами и художественной резьбой, причем это было не просто украшательство: шорники наносили на упряжь защитные росписи, способные уберечь тройку от злых сил, от дикого зверя и от разбойников. И если позолоченная дуга символизировала молнию,

то сопровождающий тройку звон колокольчиков и бубенцов являлся метафорой раскатов грома. В народе этот «музыкальный набор» называли «ямской гармонью». Почти каждая тройка имела уникальное звучание. Интересно, что в некоторых местах России считалось, что прокатившись на «громкой» тройке, человек способен избавиться от насланных ведьмами и колдунами заклятий. Считалось, что чаще всего недобрые люди наводят порчу на свадьбах, поэтому поездка новобрачных на тройке с бубенцами стала непременно свадебным обрядом [17].



Рис. 15. На ВСХВ, конец 1950-х гг.

### 6. Описание лошадей вятской породы

Вятская порода относится к лошадям среднего упряжного типа. Лошади обладают крепкой конституцией, которая выражается в пропорциональном сложении, плотном строении тканей и крепком костяке. Голова средних размеров, с широким лбом и с прямым или слегка вогнутым профилем, с большими и широкими ганашиами. Шея короткая и широкая, с невысоким выходом. Грудная клетка глубокая и округлая. Спина широкая и достаточно длинная, с ровной линией верха, круп мускулистый, округлой формы, часто слегка приспущенный. Конечности относительно короткие; копыта небольшие по размеру, прочные, с крепким темным копытным рогом. Шкура толстая, шерсть густая и плотная. Хвост и грива пестрые словно «мелированные», очень длинные и густые, особенно у жеребцов.

Сегодняшние представители вятской породы немного крупнее, чем были в начале прошлого века, рост в холке вырос почти на 10 см, и у отдельных лошадей превышает 150 см.

Основная масть саврасая – типичная для породы, то есть туловище желтоватое с красноватым оттенком, ее имеют около 70% всех вятских лошадей, при этом отмастки имеют широкую цветовую гамму: от светло-желтого до темно-коричневого. Реже встречаются мышастая и буланая масти. Иногда рыжие (чаще каурые), гнедые и бурые лошади. Отличительной особенностью окраса вятских лошадей является обязательное наличие темной полосы вдоль спины от холки по хребту до хвоста – «ремня». «Ремень» – это атавизм, доставшийся породе от диких аборигенных лошадей, наряду с «зеброидностью» (поперечные полосы на конечностях) и темными «налетами» на плечах и лопатках.



Рис. 16. Собор. Темная маска на морде и пятна на лопатках (фото Ольги Кошаевой)



Рис. 17. Бондарь. Ремешок на округлом крупе (фото Ольги Кошаевой)



Рис. 18. Таврия. Зебровины (фото Ольги Кошаевой)



Рис. 19. Вятский жеребец – макет

Главными качествами вятской лошади являются подвижность, выносливость, энергичный, но добрый нрав и неприхотливость к условиям содержания и кормления. Лошади плодовиты, устойчивы ко многим заболеваниям, особенно простудным [4, 5, 7, 17].

### 7. Современное состояние породы

С конца XX века в Удмуртской Республике проводятся работы по разведению вятских лошадей. Организованы племенные репродукторные конезаводы. С 1990-х годов на Ижевском ипподроме проходят республиканские выставки и испытания лошадей. С 2000 года вятские лошади экспонируются на международной конной выставке «Эквирос». Была разработана Программа «Сохранение и развитие вятской породы лошадей в Удмуртской республике на 2004- 2010 годы». С 2007 года вятская порода официально курируется ВНИИ коневодства.

Лошадь вятка – это частица «живой» истории нашей Родины. Почти чудом благодаря своим уникальным свойствам дожила она до наших дней, не раз пережив на своем пути периоды «расцвета» и «забвения» и в последние годы становится все более конкурентоспособной и востребованной в рыночных условиях [16].

Люди, занимающиеся разведением вятки, сделали уже много для того, чтобы вернуть старую породу лошадей к жизни в новых условиях.

В начале июля этого года в Ижевске прошла межрегиональная выставка лошадей вятской породы «Золотая вятка – 2014». Вместе с выставкой был организован третий Всероссийский семинар, посвященный сохранению животных этой породы. Мероприятие проводилось при поддержке Министерства сельского хозяйства и продовольствия УР с целью популяризации коневодства в России, привлечения внимания общественности к проблемам отрасли, сохранения и продвижения отечественной вятской породы лошадей, а также установления ценности

лошадей в целях племенного и хозяйственного использования, определения лучших животных в породе.



Рис. 20. Вятская кобыла Грамота (Резвый - Гамма) 2005 г.р. Чемпион породы, абсолютный чемпион среди всех лошадей на 31-й республиканской выставке животных в г. Ижевске (ООО "Россия" Можгинского р-на УР)



Рис. 21. Эмблема выставки «Золотая вятка - 2014» (автор Ольга Кошаева)

По мнению экспертов, лошади вятской породы могут стать визитной карточкой Удмуртии. Такие выставки очень важны для сохранения породы, планируется сделать их ежегодными.

Вятская порода лошадей нуждается в сохранении и популяризации, потому что это не только культурное наследие нашего народа, но и носитель уникального генофонда, утрата которого станет невосполнимой потерей для отечественного коневодства [13].



Рис. 22. Вятская тройка на выставке "Золотая вятка" на Ижевском ипподроме. 5 июля 2014 г. (фото Ольга Кошаева)



Рис. 23. Лошадь вятской породы. Фото Ольги Кошаевой

Мне понравилось стихотворение Екатерины Совиных (автор любезно разрешила мне использовать его в своей работе), которое она написала, ожидая свою вяточку. Здесь отражены все качества этой породы.

Вятские лошади (вятки)  
 Богатая грива и в «инее» хвост.  
 В полуденный зной не покинешь свой пост:  
 Широкое тело, глубокая грудь -  
 Ты любишь работу, не дашь продохнуть.

Каймленные ушки, спина с ремешком -  
 Ты возишь людей, а резвишься - потом.  
 Ты ходишь в упряжке, ты добр и умен,  
 Лесная лошадка из дальних времен.

Галоп твой проворен, твой шаг семенит:  
 Пускай не скакун - пыль по полю летит.  
 На отдых хватает четыре часа,  
 В награду достаточно горсти овса.

Цвет мыши - масть стали, копытный булат.

На трудной тропе не посмотришь назад:  
Охотно готов ты проследовать в путь.  
В глубоких сугробах не дашь утонуть.

«Крылатые» плечи и «дикий» подпал,  
А ноги в полоску - у зебры забрал.  
Какой ты породы?  
«Я вятка!» - сказал.

### 8. Вятка в российской культуре

Вятская порода лошадей упоминается в «Толковом словаре Даля»: «...лошадь вятской породы, малорослая, не слишком костистая, но плотная, широкогрудая; голова средняя, лоб плоский (не круглый), щетка мохнатая, глаза живые; телом кругла и вообще резва; масть: рыжая, бурая, саврасая и каурая, иногда игреняя; происходят от высланных на Вятку Петром Великим лифляндских допельклеперов; их не должно смешивать с долгогривыми казанками...»



Рис. 24. Картины Б.М. Кустодиева и почтовая марка с изображениями лошадей вятской породы

Упоминаются вятские лошади и в классической русской литературе. Среди ранних стихотворений А. С. Пушкина можно встретить следующие строки:

Прикажете ль лошадок вятских  
Четверку вам в конюшню свести?

Н.В. Гоголь в романе «Мертвые души»: «Взглянул он [Чичиков] на его [Собакевича] спину, широкую, как у вятских приземистых лошадей, и на ноги его, походившие на чугунные тумбы».

М. Е. Салтыков-Щедрин писал в письме своему брату: «Что касается до моих лошадей, то масти они саврасой, с черною гривой и черным ремешком по спине, росту двух аршин... Вятские лошади крепки, но невелики, самые лучшие саврасой масти, как и мои, чтобы приобрести действительно хороших лошадей, надобно заплатить рублей 200 серебром за пару».

Вятская тройка изображена на серии картин «Масленица» знаменитого русского художника Б.М. Кустодиева (рис. 20).

В 2007 г. выпущена серия марок «Отечественные породы лошадей», в которую вошла марка, посвященная вятской породе.

*Список литературы:*

1. Владыкин В.Е., Христолюбова Л.С. Животноводство // Этнография удмуртов: уч.пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Ижевск, 1997. С. 51-52.
2. Никитина Г. А. Животноводство // Удмурты: ист.-этногр. очерки. Ижевск, 1993. С. 78-81.
3. Первухин Н.Г. Эскизы преданий и быта инородцев Глазовского уезда. Вятка, 1888. Эск. I. С. 92-95.
4. Придорогин М.И. Конские породы. Серия: Энциклопедия конника. Изд.4. М.: Либроком, 2011. 242 с.
5. Бобкова Н.Ф. «Вятка – славная лошадка!». URL: [http://www.vstrana.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=73&Itemid=104](http://www.vstrana.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=73&Itemid=104)
6. Кузнецова Ю. Местные породы лошадей // Журнал Охотничий двор. 2012. URL: <http://www.levadiya.ru/mir.htm?id=6964>
7. Липина Л.И. Семантика бронзовых зооморфных украшений прикамского костюма. Ижевск, 2006.
8. Большая советская энциклопедия
9. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. URL: [http://megabook.ru/article/Лошадь%20\(конь\)%20\(символ\)](http://megabook.ru/article/Лошадь%20(конь)%20(символ))
10. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. URL: [http://agricultural\\_dictionary.academic.ru/1981/ВЯТСКАЯ\\_ПОРОДА](http://agricultural_dictionary.academic.ru/1981/ВЯТСКАЯ_ПОРОДА)
11. Энциклопедия Кругосвет. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. URL: [http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye\\_nauki/filosofiya/SIMVOL.html](http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/filosofiya/SIMVOL.html)
12. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах. URL: [http://agricultural\\_animals.academic.ru/1478/ВЯТСКАЯ](http://agricultural_animals.academic.ru/1478/ВЯТСКАЯ)
13. Капова пещера. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/93238/Капова>
14. Портал ИЖГСХА «Золотая вятка-2014». URL: [http://www.izhgsha.ru/?go=news&nomid=757&news\\_id=975](http://www.izhgsha.ru/?go=news&nomid=757&news_id=975)
15. Сивка-бурка. Проза.ру. URL: <http://www.proza.ru/avtor/lyudmila31&s=50>
16. Сайт о лошадях. URL: <http://www.ratomka.of.by/o-loshadyah>
17. СайтNovogolutvin.ru. URL: <http://novogolutvin.ru/obedience/animals/vyatka>
18. Сайт о вятской породе лошадей. URL: <http://viatkaloshadka.narod.ru/redka.html>
19. Удмуртская вики. Воршуд. URL: <http://vorshud.unatlib.org.ru>
20. Климов К. «Наряженная лошадь» // Удмуртское народное искусство. Ижевск: Удмуртия, 1973. С. 173–161.
21. «Скачки в честь акашки». «История и традиции удмуртов». URL: <http://shok-darvina.livejournal.com/1030164.html>
22. «Бурдо-вал».Краткий справочник мифологических существ. URL: <http://comitcont.narod.ru/mon/089mon.htm>
23. Фотографии вятской тройки. Фотоархивы сайта о вятских лошадях. URL: <http://viatkaloshadka.narod.ru/news2012/troyki/troyki.html>

УДК 629.78

## КОСМИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА «АПОЛЛОН»

И.А. Соловатов<sup>1</sup>

*В работе рассматривается история американской лунной программы «Аполлон» и людей, причастных к ее созданию.*

**Ключевые слова:** космос, лунная программа, исследование космоса.

Вся программа Аполлон целиком и полностью заслуга Вернера фон Брауна, его ракеты отправили человека в космос, а потом уже на Луну. Именно его поставили главным руководителем групп инженеров Национального Аэрокосмического Агентства (NASA) в 1958 году.

Так кем же был Вернер фон Браун до программы "Аполлон"? На самом деле он был одним из тех ученых-конструкторов, которые создавали оружие возмездия в интересах Третьего рейха (нем. Vergeltungswaffe). Группа фон Брауна, как её стали называть потом, при поддержке института Нордхаузен создала принципиально новейшее для того времени оружие нового класса, а именно крылатые и баллистические ракеты нового типа, аналогов которым не было аж до 1949-ого года.

8 сентября 1943 года вечернюю тишину Лондона подобно грому разорвал взрыв огромной разрушительной силы, на месте которого образовалась воронка, в которую влезло бы три двухэтажных автобуса. Никто не видел в небе ни самолета, ни какого-либо другого летательного аппарата, будто какой-то метеор низвергнулся с небес, унеся много невинных душ. Никто не понимал, что происходит; люди в панике бежали с места взрыва, оставив раненых и убитых. Правда раскрылась позже, когда в глубине воронки нашли металлические фрагменты вполне земного происхождения. Это была баллистическая ракета Фау-2; можно смело говорить, что эта ракета на десятилетия обогнала свое время, ведь очень долгое время ей не было аналогов. Однако, как всегда обычно бывает, первые образцы новейшего оружия бывают на столько плохими, что не идут ни в какое сравнение по боевым характеристикам с его современными аналогами. Ракеты Вернера фон Брауна были очень дорогостоящими и ненадежными; половина из них вообще взрывались на стартовой площадке, а половина от взлетевших попросту не долетали до цели и падали. Каждый взрыв в среднем уносил 1-2 жизни за раз, т.е можно считать, что баллистическая ракета Фау-2 вообще была неэффективна в плане боевого применения и очень подорвала экономику Третьего Рейха; однако есть исключительный случай, когда ракета достигала своей намеченной цели. Яркий тому пример, когда 16 декабря 1944 года одна из ракет Фон Брауна попала в кинотеатр "REX" (Бельгия, Антверпен). Она пробила крышу кинотеатра пробила пол, ушла глубоко под землю, где взорвалась, повредив газовые коммуникации. Над городом поднялся огромный гриб, этот взрыв унес жизни 567 человек, никто из находящихся в кинотеатре не выжил.

То есть Вернера фон Брауна можно по праву считать военным преступником, по вине которого погибло более 5 тыс. человек. Он был взят в плен в самом конце войны, в апреле 1945-го года, когда истекали последние дни Третьего рейха. По всем законам военного времени ему по-

<sup>1</sup> Соловатов Ирек Азатович – студент кафедры «Ракетная техника» ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет», г. Ижевск, Удмуртская Республика.

лагалась высшая мера наказания – смертная казнь. Однако смертной казни не последовало, такой человек был на вес золота. Он был бы очень полезен для любого государства, как конструктор новых более разрушительных систем уничтожения, тем более когда Холодная война и гонка вооружений стали вступать в свои законные права.



Рис. 1. Вернер фон в окружении генералов вермахта, Пенемюнде (фото из Бундесархива, 1941 г.)



Рис. 2. Баллистическая ракета Фау-2

Руководить разработками по программе «Аполлон» правительством США и президентом Джоном Кеннеди был назначен именно Вернер фон Браун (нем. Wehrner Magnus Maximilian Frieherr von Braun). Ему предстояло руководить огромным техническим персоналом NASA, штат которого изначально составлял около 300 тыс. человек, а затем вырос до 500 тыс. человек за счет новоприбывших сотрудников из других раз-

личных авиакомпаний, таких как Grumman Aircraft Engineering Corporation, Boeing, North American Aviation, Douglas Aircraft Company, North American Rockwell и других частных компаний, которые будут упомянуты дальше. С одной стороны было неправильно делать заказы частным авиакомпаниям, ведущим жесткую борьбу за рынки в области авиастроения и авиаперевозок. Но этот риск был оправдан тем, что заказы на определенные части ракеты и космический корабль «Аполлон» делало само Национальное Аэрокосмическое Агентство (NASA) под чутким руководством Вернера фон Брауна. То есть получалось так, что каждая частная компания делала себе заказ, не вмешиваясь в работы других компаний, что значительно улучшало качество и надежность отдельных узлов и агрегатов, которых было чуть более миллиона.



Рис. 3. Последствия ракетного удара, сентябрь 1944 г.  
(Великобритания, Лондон)

Все эти компании блестяще справлялись с поставленными задачами, можно даже сказать, что вся космическая программа по освоению Луны была осуществлена лишь благодаря этим людям.

Сначала «Аполлон» хотели сделать по прямой схеме, когда на поверхность Луны целиком садится огромный космический корабль, потом взлетает и возвращает экипаж в специальной капсуле на Землю. Запуск такого тяжелого корабля на низкую орбиту Земли предусматривал создание еще более тяжелой ракеты, потому что прямая схема, как правило, требует создания переутяжеленного корабля массой более 300 т. Создать ТАКУЮ ракету немислимых размеров способную вывести столь тяжелый груз на орбиту Земли – является чрезвычайно сложной задачей по сей день. Да и как садить такой большой космический корабль на неровную поверхность Луны? Ведь по расчетам инженеров высота корабля должна была быть около двадцати метров. Инженеры Национального Аэрокосмического Агентств во главе с Вернером фон Брауном долго ломали голову над этой проблемой. Решение этой проблемы в июне 1961 года нашел с первого взгляда невзрачный инженер NASA Джон Хуболт (John Cornelious Houbolt). Его идея была очень проста – на Лунную орбиту выходит не гигантский монолитный корабль, идею которого изначально предложил Фон Браун, истинный поклонник гигантских ракет, а менее тяжелый корабль, от которого отделяется более легкий лунный модуль с экипажем из двух человек, в то время, как другая часть корабля (командный модуль) с одним из астронавтов продолжает вращаться вокруг Луны. Легкий лунный модуль совершает мягкую посадку, за счет двигателей малой тяги, после экспедиции, вместе с экипажем покидает поверхность Луны, стыкуется с командным модулем, тот в свою очередь

использует собственные запасы жидкого топлива и возвращается вместе с экипажем из трех человек обратно на Землю.



Рис. 4. Слева: Президент США Джон Кеннеди и Вернер фон Браун обсуждают будущую космическую программу «Аполлон», 1961 г. (США, Флорида, мыс Канаверал), справа: Вернер фон Браун демонстрирует новые проекты баллистических ракет «Меркурий» и «Редстоун» (1960 г., США)

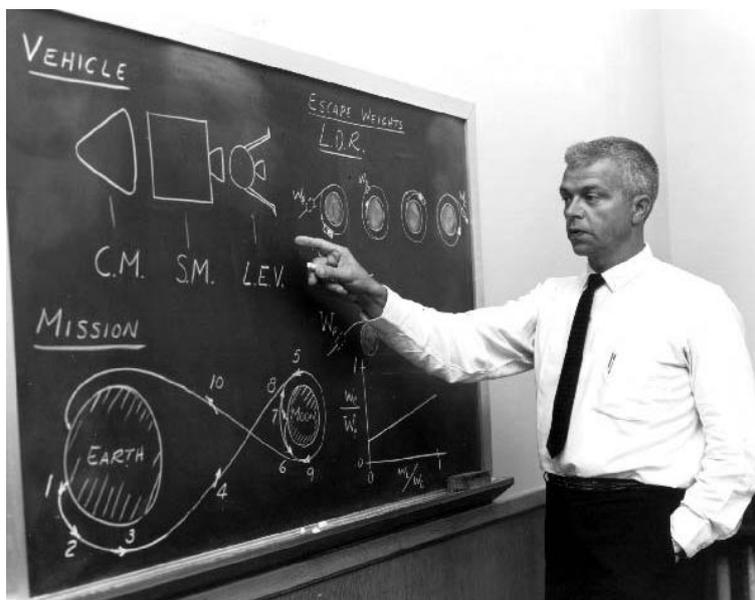


Рис. 5. Джон Хуболт демонстрирует новую идею компоновки космического корабля «Аполлон»

Сначала опытные инженеры послали его к черту, потому что самым сложным в его плане был неотработанный тогда процесс стыковки на орбите, тем более другого космического тела, когда Америка еще не запустила ни одного пилотируемого космического корабля в космос и нуждалось лишь в одном, чего так сильно не хватало, а именно в опыте. Неожиданно, Вернер фон Браун, изменив своим принципам, поддержал его идею стыковки на орбите и теперь за основу была окончательно принята не прямая схема космического корабля «Аполлон».



Рис. 6. Командный модуль на орбите Луны (фото с борта лунного модуля)



Рис. 7. Лунный модуль с астронавтами сел на поверхность Луны

Какие же сложности таит в себе полет на Луну?

Во-первых, нужна огромная, просто гигантская ракета весом со стандартный эсминец. Уже само строительство такой ракеты требует высоких навыков и мастерства, чтобы она хотя бы не развалилась под собственным весом.

Во-вторых, как хранить такое большое количества жидкого кислорода, чтобы он имел постоянную температуру ниже его точки кипения и чтобы не сдетонировал от малейшей искры или короткого замыкания в конструкции, содержащей около миллиона различных деталей.

В-третьих, нужны сверхмощные двигатели нового типа. Они должны быть настолько мощными, чтобы не только оторвать гигантскую многотонную ракету от стартовой площадки, но и сообщить ей нужную скорость. Да и сама стартовая площадка должна выдержать ударную волну ревущих двигателей.

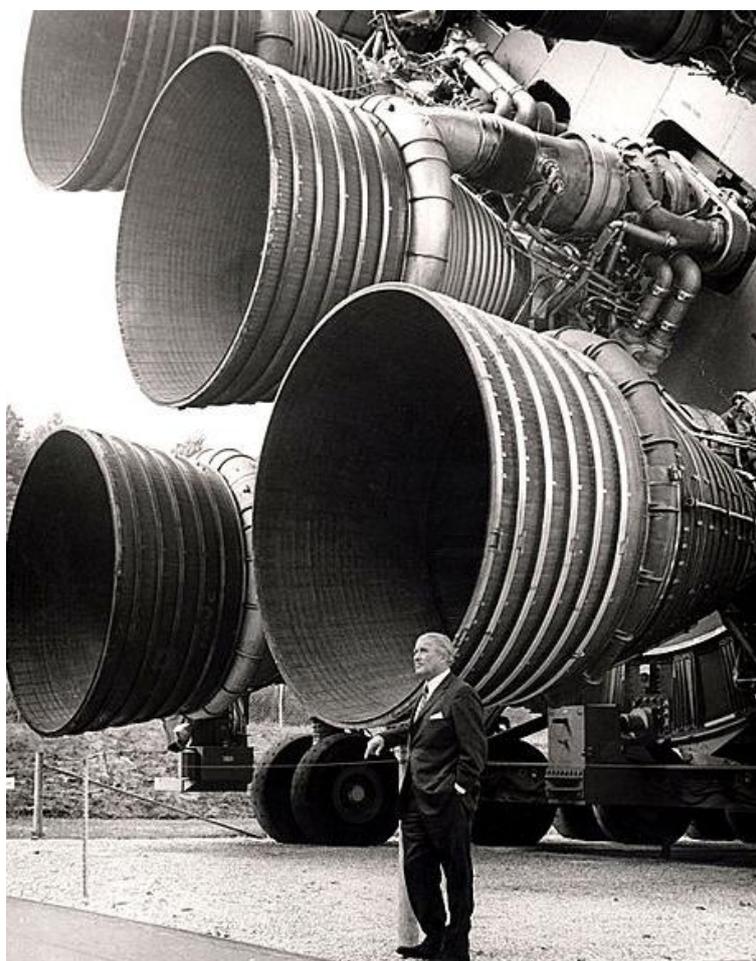


Рис. 8. Вернер фон Браун и его детище – Лунная ракета "Saturn V"

В-четвертых, надо ведь еще как-то контролировать все эти двигатели, чтобы они равномерно сжигали определенное количество топлива для возможности обеспечения контроля за направлением полетом ракеты.

В-пятых, надо создать космический корабль, способный выйти на лунную орбиту, мягко сесть на поверхность Луны, взлететь и вернуть живым весь экипаж на Землю.

Полет на Луну уже был возможен, потому что технологии и знания того времени уже позволяли сделать это, более того уже были выделены

огромные средства из бюджета США, а именно около 22,8 млрд. долларов.

Но все равно от полета на Луну людей отделяла огромная пропасть незнания, а главным ресурсом теперь стали Опыт и Время, которых так не хватало, особенно в самом начале, когда каждый третий пуск ракеты кончался огромным взрывом. Полет в космос всегда был и еще долгое время будет сопряжен с высоким риском.

Следует помнить, что началось все перед самым Карибским кризисом 1962-го года, в самый разгар Холодной войны, когда Соединенные Штаты Америки на несколько лет отстали от Советского Союза в космической гонке. Весь мир запомнил знаменитую улыбку Гагарина и первые позывные первого искусственного спутника Земли. Тогда 25 мая 1961 года президент США Джон Фицджеральд Кеннеди сообщил о новых планах, важных для нации и всего человечества: уже к концу десятилетия отправить американского гражданина на Луну и безопасно вернуть его на Землю. С этого момента и берет свое начало космическая программа «Аполлон».

*Для записей*

### Информация для авторов

Журнал «Первый шаг в науку» выходит ежемесячно.

К публикации принимаются статьи студентов и магистрантов, которые желают опубликовать результаты своего исследования и представить их своим коллегам.

В редакцию журнала предоставляются **в отдельных файлах** по электронной почте следующие материалы:

1. Авторский оригинал статьи (на русском языке) в формате Word (версия 1997–2007).

Текст набирается шрифтом Times New Roman Cyr, кеглем 14 pt, с полуторным междустрочным интервалом. Отступы в начале абзаца – 0,7 см, абзацы четко обозначены. Поля (в см): слева и сверху – 2, справа и снизу – 1,5.

#### Структура текста:

- **Сведения об авторе/авторах:** имя, отчество, фамилия.
- **Название статьи.**
- **Аннотация** статьи (3-5 строчек).
- **Ключевые слова** по содержанию статьи (6-8 слов) размещаются после аннотации.
- **Основной текст статьи.**

Страницы **не нумеруются!**

Объем статьи – не ограничивается.

В названии файла необходимо указать фамилию, инициалы автора (первого соавтора). Например, **Иванов И. В.статья.**

Статья может содержать **любое количество иллюстративного материала**. Рисунки предоставляются в тексте статьи и обязательно в отдельном файле в формате TIFF/JPG разрешением не менее 300 dpi.

Под каждым рисунком обязательно должно быть название.

Весь иллюстративный материал выполняется оттенками **черного и серого цветов**.

**Формулы** выполняются во встроенном редакторе формул Microsoft Word.

2. Сведения об авторе (авторах) (заполняются на каждого из авторов и высылаются **в одном файле**):

- имя, отчество, фамилия (полностью),
- место работы (учебы), занимаемая должность,
- сфера научных интересов,
- адрес (с почтовым индексом), на который можно выслать авторский экземпляр журнала,
- адрес электронной почты,
- контактный телефон,
- название рубрики, в которую необходимо включить публикацию,
- необходимое количество экземпляров журнала.

В названии файла необходимо указать фамилию, инициалы автора (первого соавтора). Например, **Иванов И.В. сведения.**

**Адрес для направления статей и сведений об авторе:**

stepjourn@gmail.com

**Мы ждем Ваших статей! Удачи!**