

**«EurasiaScience»**

XXIII Международная научно-практическая конференция

15 августа 2019

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

СБОРНИК СТАТЕЙ

Collected Papers

XXIII International Scientific-Practical conference

**«EurasiaScience»**

Research and Publishing Center  
«Actualnots.RF», Moscow, Russia  
15, August, 2019

Moscow  
2019

УДК 00, 1, 33, 34, 36, 37,39, 50, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 7

ББК 1

E91

EurasiaScience

E91 Сборник статей XXIII международной научно-практической конференции  
Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2019. – 176 с.  
ISBN 978-5-6043406-1-5

Книга представляет собой сборник статей XXIII международной научно-практической конференции «EurasiaScience» (Москва, 15 августа 2019 г.). Представленные доклады отражают наиболее значительные достижения в области теоретической и прикладной науки. Книга рекомендована специалистам, преподавателям и студентам.

Сборник рецензируется членами оргкомитета. Издание включено в Elibrary согласно лицензионному договору 930-03/2015К.

**Организатор конференции:**

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

**При информационной поддержке:**

Пензенского государственного университета

Федерального государственного унитарного предприятия «Информационное телеграфное  
агентство России (ИТАР-ТАСС)»

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

«Российская книжная палата»

Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ УРОЖАЯ ТОМАТА

*Гаджиева Р. Т.*

*Гянджинский региональный научный центр информации, Гянджа, Азербайджан*

*В статье представлены результаты исследований по влиянию совместного применения навоза и минеральных удобрений на баланс питательных веществ под томата. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур привело к увеличению расхода элементов питания по сравнению с их поступлением. Для сокращения дефицита элементов питания между приходной и расходной частью, необходимо с повышением урожайности ежегодно увеличивать нормы внесенных удобрений и разработать мероприятия, повышающие коэффициент их усвоения. Проведение балансовых расчетов дает возможность установить ежегодный дефицит элементов питания. Ежегодно растут площади под томаты, совершенствуется ее технология производства, повышается рентабельность. Определены урожайность и качество плодов томата по вариантам опыта. Установлено, что для получения высокого и качественного урожая томата и восстановления плодородия почвы в данной зоне рекомендуется использовать удобрение в норме навоз 30 т/га и навоз 15 т/га +  $N_{75}P_{37,5}K_{90}$  кг/га д. в.*

*Ключевые слова: навоз, минеральные удобрения, баланс, томат, азот, фосфор, калий, плодородие*

Для изучения обоснования системы удобрения необходим учет выноса урожаем питательных веществ из почвы, являющийся из важнейших показателей при определении рациональных норм и эффективных форм минеральных удобрений и критерием перспективного планирования их производства. Вынос питательных веществ с урожаем изменяется в зависимости от количества и видов удобрений, от степени обеспеченности подвижными формами питательных элементов и т. д. При определении потребности растений в удобрениях необходимо иметь в виду, что питательные вещества нужны не только для образования хозяйственной части урожая, но и для формирования корневой системы, стебля, листьев, которые остаются в поле в виде подвижных остатков [1].

При разработке системы удобрения овощных культур имеет значение и научно обоснованное применение органических удобрений. С органическими удобрениями под овощные культуры вносится лишь 15–20% общей суммы элементов питания; основное количество NPK поступает с минеральными удобрениями. Однако органические удобрения существенную роль в окультуривании почвы как источник органического вещества, микроэлементов, физиологически активных веществ, полезной микрофлоры [2].

С урожаем сельскохозяйственных культур ежегодно выносятся из почвы значительное количество питательных веществ. В связи с чем в исследованиях с удобрениями, необходимо определение также выноса питательных веществ, играющих важную роль при составлении баланса элементов питания под различные культуры. При расчетах баланса питательных веществ, следует учитывать вынос их отчуждения элементов питания из почвы урожаем [3].

Томаты имеют огромное продовольственное значение. В пищу в большом количестве используют, как зрелые, так и незрелые плоды в свежем виде. Также плоды томата идут для приготовления томат-пасты, томата-пюре, томатного сока, овощных салатов, консервирования, засола. Особая ценность томата состоит в том, что его свежую продукцию можно получать в открытом и защищенном грунте в течение круглого года. В открытом грунте культура томата доходит до 65° с. ш., а в более северных районах его выращивают в защищенном грунте [4].

Среди овощных культур в нашей стране томаты занимают одно из ведущих мест, поскольку его плоды имеют высокие вкусовые и диетические качества, также отличаются высокой биологической ценностью в качестве источника антиоксидантов — веществ, способствующих защищать организм человека от канцерогенного воздействия свободных радикалов. Благодаря этому потребление томатов в мировом масштабе неуклонно растет. За последние 10 лет оно увеличилось с 28 до 54 кг на душу населения. Средней вынос элементов питания 1 тон товарной продукции томата составляет азот-3,34 кг, фосфора-1,21 кг и калий-6,3 кг [5].

На формирование урожая и биохимического состава плодов томата заметное действие оказали количество и соотношение вносимых удобрений, наличие питательных веществ и влаги в почве. Так, самая наибольшая прибавка урожая (199,2 ц/га) получена при внесении  $N_{120}P_{180}K_{90}$  кг/га д. в. На этом же варианте в плодах томата выше и содержание сахара, сухих веществ по сравнению с контролем [6].

При использовании органического удобрения «РосПочва» достоверно возрастает содержание в продукции азота и фосфора. Нормативные показатели выноса NPK в кг/т основной продукции составили: по луку репчатому — 1,93; 0,89; 5,02; по моркови столовой — 1,22; 1,13; 4,11; по белокочанной капусте — 0,92; 0,94; 2,75 соответственно [7].

Установлено, что внесение изучаемых доз сухого куриного помета и минеральных удобрений, увеличивая содержание питательных веществ в почве, обеспечивает повышение концентрации NPK в биомассе, увеличение потребления и общего выноса NPK урожаем. Так, абсолютное содержание элементов питания в надземной биомассе томата на одном из лучших вариантов СПП — 3 т +  $N_{215}P_{60}K_{60}$  на каштановой почве составляет: N - 277,8;  $P_2O_5$  – 103,3;  $K_2O$  ~ 292,3 кг/га, а на пойменной почве - N -298,3;  $P_2O_5$  – 126;  $K_2O$  – 279,0 кг/га при соответствующем выносе на 10 т плодов N - 33,6;  $P_2O_5$  – 12,5;  $K_2O$  – 35,4; N - 32,1;  $P_2O_5$  – 13,6;  $K_2O$  – 30,1 кг [8].

В Азербайджане уделяется особое внимание производству овощной продукции в том числе томата. Исследования проведены в 2014–2017 гг. в фермерском хозяйстве Шамкирского района, расположенной в Западной части Азербайджана. Почвы опытного участка серо-коричневые (каштановая), карбонатные, средне-тяжелосуглинистые. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0–30 и 60–100 см 2,15–0,78%, валовый азот и фосфор (по К. Е. Гинзбурга) и калий (по Смиту) соответственной 0,15–0,06%; 0,14–0,07% и 2,41–1,52%, поглощенного аммиака (по Коневу) 20,5–7,1 мг/кг, нитратного азота (по Грандваль-Ляжу) 10,5–3,1 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) 19,8–6,5 мг/кг, обменного калия (по Протасову) 283,8–106,5 мг/кг рН водной суспензии 7,9–8,3 (в потенциометре).

В опыте использован сорт томата «Титан», площадь делянок 56 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-х кратная. Агротехника возделывания проводилась согласно принятой методики для условий Гянджа–Казахской зоны. Опыт закладывался по методическим указаниям (М.:ВИУА), схема посадки 70x35 см, с защитными рядами. Фосфор, калий и навоз вносили осенью под вспашку, азотные удобрения применяли весной 2 раза — в качестве подкормки. Средняя температура воздуха в годы проведения опыта, изменялась от 15,1–15,3 °С, атмосферные осадки в зоне составляли 295,9–298,6 мм.

С применением удобрений возрос вынос питательных веществ с урожаем плодов томата и вегетативной массе. Если в контроле без удобрений их вынос составлял (кг/га): азота-63,6–65,6, фосфора-22,3- 25,2, калия-75, — 78,4 кг/га, то при внесении навоза 20 т/га вынос составлял азота-89,4–91,6, фосфора- 32,7–33,2, калия-106,3–107,1 кг/га, при внесении навоза 30 т/га вынос составлял азота-152,9–161,6, фосфора- 55,8–58,4, калия-179,8–187,5 кг/га, с повышением нормы органический удобрений (навоз 40 т/га) эти показатели уменьшались и составили соответственно 135,2–136,1; 49,2–50,1 и 157,4–158,7 кг/га.

Использование половины навоза с эквивалентным количеством минеральных удобрений способствовало увеличению урожая и вынос питательных вещества сравнению с примене-

нием только навоза. Так в варианте навоз 10 т/га+N<sub>50</sub>P<sub>25</sub>K<sub>60</sub> вынос составлял (кг/га): азота-105,6–111,5, фосфора-39,6–40,5, калия-126,6–132,5 кг/га. Самый высокий вынос получен, навоз 15 т/га+N<sub>75</sub>P<sub>37,5</sub>K<sub>90</sub> соответственно 172,5–173,6; 64,4–64,9 и 200,0–203,1 кг/га. Повышение норм навоза и минеральных удобрений (навоз 20 т/га+N<sub>100</sub>P<sub>50</sub>K<sub>120</sub>) на вынос томатов существенно не повлияло. Проведенная математическая обработка данных свидетельствует о тесной корреляционной связи между урожаем плодов томата (ц/га) и вынос питательных веществ (кг/га)  $\tau_{\text{томат}} = +0,992 \pm 0,006$ ;  $r = +0,978 \pm 0,020$ .

## ВЫВОДЫ

Выявлено что органические и органо–минеральные удобрения увеличивает в плодах томатов и вегетативной массе количество азота, фосфора и калия, что значительно влияет на вынос питательных веществ овощных культурами. Самый высокий вынос получено при внесении навоза 30 т/га, азота-152,9–161,6, фосфора- 55,8–58,4, калия-179,8–187,5 кг/га и навоз 15 т/га+N<sub>75</sub>P<sub>37,5</sub>K<sub>90</sub> соответственно 172,5–173,6; 64,4–64,9 и 200,0–203,1 кг/га.

## Список цитируемой литературы:

1. Ахундов Ф. Г. Агрохимия концентрированных и сложных удобрений. Баку: Элм, 1989, 192 с.
2. Вендило Г. Г., Миканаев Т. А., Петриченко В. Н., Скаржинский А. А. Удобрение овощных культур. Справочное руководство / М.: Агропромиздат, 1986, 206 с.
3. Мовсумов З. Р. Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур. Баку: Элм, 2006, 248 с.
4. Смыслов Д. Г. Агроэкологическое обоснование приемов повышения продуктивности томата на южных черноземах Саратовской области: Диссер. к. б.наук. Саратов, 2008, 146 с.
5. Круг Г. М. Овощеводство. М.: Росиздат, 2003, 678 с.
6. Гашаев Ф. Оптимизация уровня минерального питания и повышение продуктивности томата в предгорной зоне КБР: Диссер.....к. с.х. наук. Нальчик. 2003, 169 с.
7. Лекомцева Е. В. Эффективность использования продукта анаэробной переработки навоза в качестве удобрения овощных культур в условиях Среднего Предуралья: Дис.....к. с. — х. наук. Ижевск, 2009, 266 с.
8. Кривошеин М. И. Рациональное удобрение томата на мелиорированных каштановых и пойменных почвах Волгоградской области при орошении дождеванием: Дис.....к. с. — х. наук. Волгоград, 2007, 245 с.

## INFLUENCE OF ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS ON THE DELIVERY OF NUTRITION CROPS OF TOMATO

*Gadzhieva R. T.*

*Ganja Regional Scientific Information Center, Ganja, Azerbaijan*

*The article presents the results of studies about the effect of the combined use of manure and mineral fertilizers on the nutrients balance of soil for tomato. The increase in crop yields has led to an increase in the consumption of nutrients compared to their receipt. To reduce the shortage of nutrients between the incoming and outgoing parts, as the increase in the yield it is necessary to increase the rates of fertilizer application and to develop measures that increase the coefficient of assimilation, annually. Carrying out balance calculations makes it possible to establish an annual shortage of nutrients. The areas under tomato are growing year by year, improving its production technology, profitability rises. The yield and fruit quality of tomato were determined for the variants of the experience. It is established that for high and high-quality tomato harvest and restoration of soil fertility in this zone it is recommended to use fertilizer in the norm of manure 30 t/ha and manure 15 t/ha+N<sub>75</sub>P<sub>37,5</sub>K<sub>90</sub> kg/ha.*

*Keywords: manure, mineral fertilizers, balance, tomato, nitrogen, phosphorus, potassium, fertility*

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛОКНА ХЛОПЧАТНИКА

*Новрузова Х. Х.*

*Азербайджанский государственный аграрный университет, Гянджа, Азербайджан*

*В статье рассмотрены результаты полевых опытов, о влиянии совместного применения навоза и различных доз минеральных удобрений на урожайность волокна хлопчатника в серо-коричневых (каштановых) почвах, в аридных условиях западной части Азербайджана. Установлено, что для получения высокого и качественного урожая хлопка–сырца, волокна и поднятия плодородия почвы рекомендуется применение минеральных и органических удобрений в соотношении навоз 10 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га.*

*Ключевые слова: хлопок, волокно, навоз, минеральные удобрения, урожайность, серо-коричневые почвы*

### ВВЕДЕНИЕ

Хлопчатник — ценная техническая культура, дающая волокно и семена, используемые для изготовления пищевого и технического масла. Хлопчатник — один из ведущих технических культур в земледелии Азербайджана. Во времена Советского Союза прошлого века 80-ых годов в Азербайджане производилось около миллион тон хлопка–сырца. После распада Советского Союза ежегодно посевная площадь и урожайность хлопчатника уменьшались. Учитывая важность развития хлопководства, в Республике был принят «Закон о хлопководстве» (11 мая 2010 г.). Как ключевые моменты, этот закон предусматривает производство и обработку хлопка–сырца; кооперацию в системе хлопководства; контроль и управление качеством хлопка–сырца; государственную поддержку развития и финансирование хлопководства. Хлопководство в настоящее время охватывает 24 района республики, отличающиеся почвенно–климатическими условиями. Расширяются площади посева, если в 2016 году площадь посева под хлопчатник составляла 52057,7 га, общее производство около 90 тысяч тон хлопка–сырца в 2018 году его увеличение до 132,5 тысяч га, общее производство 232,2 тысяч тон хлопка–сырца [1].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ

В Азербайджане хлопководство считается традиционно–важной отраслью растениеводства. Поэтому разработка, обеспечивающая высокую урожайность хлопка–сырца и технологические свойства продукции этой культуры при сохранении плодородия почвы, имеет важное народнохозяйственное значение.

Внесение удобрений на фоне поливов также сказались на технологические свойства хлопкового волокна. Азотные удобрения, по сравнению с фосфорными и калийными, оказали незначительное действие на технологические свойства хлопкового волокна. Лучшим вариантом оказался вариант с режимом орошения 1–4–0 (70–65% НВ) и нормой удобрений N<sub>250</sub>P<sub>200</sub>K<sub>75</sub>, где разрывная нагрузка составила 5,3 гс, линейная плотность–5210 и относительная разрывная нагрузка — 26,6 км. Аналогичная закономерность получена и в опытах, проведенных в Карабахском регионе. Увеличение числа поливов под хлопчатник способствует повышению выхода волокна [2].

Почвы основной хлопкосоющей Мильской зоны республики слабо обеспечены питательными элементами, что для получения высоких стабильных урожаев хлопка–сырца с хорошими технологическими качествами выдвигает необходимость применения минеральных удобрений. Оптимальные нормы удобрения N<sub>200</sub>P<sub>150</sub>K<sub>75</sub> вызывают закономерные изменения содержания этих элементов в активном слое почвы, а также обуславливают интенсивное поступление их в

растения и этим преимущественно способствуют стимулированию обмена веществ в вегетативных органах в период вегетации, а к концу вегетации — в генеративных [3].

В опытах в условиях Центрального Таджикистана на удобренных вариантах хлопковое волокно отличалось наилучшими технологическими свойствами: метрический номер 5616–5800, штапельная длина 33,5–34,5 мм, крепость 4,4–4,7 гс, разрывная длина 25,2–27,3 км, превышали соответствующие показатели вариантов без удобрений на 284–330; 0,8–1,0; 0,1–0,4 и 2,3–2,8 [4].

При внесении минеральных удобрений улучшались технологические свойства волокна по сравнению с контролем (без удобрений). Максимальные по опыту показатели штапельной длины, метрического номера, крепости волокна получены в варианте  $N_{250}P_{150}K_{80}$  кг/га д. в. по фону навоза 20 т/га один раз в 3 года. Выход волокна при внесении удобрений увеличился на 3,1–4,1% и по сорту «Худжанд-67» составил 36,6–37,1%, по сорту «Неймат» — 36,4–36,7%, масличность семян — 21,3–21,8% и 21,6–22,0%, соответственно [5].

Установлено, что применение минеральных удобрений на фоне навоза оказывает существенное влияние на продуктивность, а также качество продукции. Таким образом, применение минеральных удобрений в норме 10 т/га+ $N_{120}P_{150}K_{120}$  повысило урожай хлопка–сырца в среднем за 3 года до 44,9 ц/га, повышение в сравнении с контрольным вариантом (без удобрений) составило 17,8 ц/га или 65,7%. Наряду с этим в сравнении с вариантом без удобрений повысились и качественные показатели продукции [6].

Совместное применение навоза и минеральных удобрений один из важнейших элементов в технологии возделывания хлопчатника, обеспечивающий повышение плодородия почвы, урожай хлопка–сырца, выхода волокна и урожай волокна. Правильное определение на фоне навоза доз минеральных удобрений в зоне считается очень актуальной проблемой. В связи с этим целью проводимого исследования является работа установить и обосновать оптимальные нормы внесения минеральных удобрений на фоне навоза, обеспечивающие повышение урожая и качества хлопчатника при сохранении плодородия почвы.

Атмосферные осадки в годы проводимых опытов составляли до 168,0–186,8 мм, средняя температура воздуха 14,7–15,1 °С. Исследования проведены 2012–2014 году в Центральной экспериментальной базе Азербайджанского НИИ Хлопководства, которая расположена в Западной зоне Азербайджана. Почва опытного участка карбонатная, давно орошаемая, серо–коричневая, (каштановая), легко суглинистая. Содержание питательных элементов уменьшается сверху вниз в метровом горизонте. Согласно принятой градации в республике агрохимический анализ показывает, что эти почвы мало обеспечены питательными элементами и нуждаются в применении органических и минеральных удобрений. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0–30 и 60–100 см 2,15–0,85%, валового азота и фосфора (по К. Е. Гинзбургу) и калия (по Смит) соответственно составляет 0,15–0,06%; 0,13–0,07% и 2,39–1,51%, поглощенного аммиака (по Коневу) 18,0–6,5 мг/кг, нитратного азота (по Грандваль–Ляжу) 9,7–2,6 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) 16,8–4,5 мг/кг, обменного калия (по Протасову) 263,5–105,3 мг/кг, рН водной суспензии 7,8–8,4 (в потенциометре).

В исследовании использовали сорт хлопчатника Гянджа-110, площадь делянки 120 м<sup>2</sup>, повторность 4-х-кратная, схема посадки 60X15 см. Агротехника возделывания проводилась согласно принятой методике для условий Гянджа–Казахской зоны. Каждый год посев проводился 1-ой декаде апреля, норма посева 60 кг/га. Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводились на 25 растениях. Ежегодно навоз 100%, фосфор и калий 80% вносили осенью под вспашку, остальные–фосфорное, калийное и азотное удобрения вносили весной 2 раза в качестве подкормки. Опыт закладывался по методическим указаниям (М.:ВИУА, 1975). В качестве минеральных удобрений использованы: азотно–аммиачная селитра, фосфорно–простой суперфосфат, калийно–сульфатный калий.

Результаты исследований показали, что применение удобрения значительно повысило технологические свойства волокна хлопчатника (табл. 1). Анализ данных технологических свойств волокна показывает, что если в среднем за 2 года на контрольном варианте (без удобрений) крепость составила 4,1 гс, метрический номер 5375 м. текс, разрывная длина 22,0 км, штапельная длина 29,5 мм, выход волокна 34,4%, на варианте навоз 10 т/га (фон) крепость составила 4,3 гс, метрический номер 5460 м. текс, разрывная длина 23,5 км, штапельная длина 30,5 мм, выход волокна 34,5%.

Таблица 1. Влияние удобрений технологический свойство волокна хлопчатника

№	Варианты опыта	Крепость, гс	Метрический номер, м. текс	Разрывная длина, км	Штапельная длина, мм	Выход волокна, %
1	Контроль (б/у)	4,1	5375	22,0	29,5	34,4
2	Навоз 10 т/га (фон)	4,3	5460	23,5	30,5	34,5
3	Фон+N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	4,5	5725	25,8	31,5	34,7
4	Фон+N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	4,8	5960	28,6	34,5	35,8
5	Фон+N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>120</sub>	4,6	5840	26,8	32,5	35,2

Применение на фоне навоза и различных доз минеральных удобрений способствовало увеличению технологических свойств хлопка–сырца. Так, на варианте навоз 10 т/га (фон) +N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> крепость составила 4,5 гс, метрический номер 5725 м. текс, разрывная длина 25,8 км, штапельная длина 31,5 мм, выход волокна 34,7%. Самые высокие технологические свойства получены на варианте фон+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> соответственно вышеуказанным данным было: 4,8 гс; 5960 м. текс; 28,6 км; 34,5 мм и 35,8%. При повышении доз минеральных удобрений урожай хлопка–сырца (ц/га) и выход волокна (%) хлопчатника  $r=+0,950\pm 0,043$ ;  $r=+0,970\pm 0,026$ , незначительно и соответственно 4,6 гс; 5840 м. текс.; 26,8 км; 34,5 мм и 35,2%. А также проведенная математическая обработка показала, что есть большая корреляция между урожаем хлопка–сырца (ц/га) и выходом волокна (%) хлопчатника  $r=+0,950\pm 0,043$ ;  $r=+0,970\pm 0,026$ , урожаем хлопка–сырца (ц/га) и крепостью (гс) хлопчатника  $r=+0,946\pm 0,047$ ;  $r=+0,968\pm 0,030$ , урожаем хлопка–сырца (ц/га) и метрическим номером (м. текс.) хлопчатника  $r=+0,948\pm 0,045$ ;  $r=+0,993\pm 0,006$ .

#### ВЫВОДЫ

Установлено что, при совместного применение удобрения крепость волокна 0,7 гт, метрический номер 585 м. текс., разрывная длина 6,6 км, штапельная длина 5,0 мм, выход волокна 1,4% повышается без удобренного варианта. Для получения высокого и качественного урожая волокна хлопчатника и восстановления плодородия почвы на серо–коричневых (каштановых) давно орошаемых хлопкосеющих почвах рекомендуется в фермерских хозяйств использовать ежегодно навоз и минеральные удобрение в норме навоз 10 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>.

#### Список цитируемой литературы:

1. <http://WWW.STAT.GOV.AZ>
2. Сейидалиев Н. Я. Технологические свойства и выход волокна в зависимости от норм удобрений, число поливов и густоты стояния растений /Актуальные вопросы современной науки. Санкт–Петербург, 2012, с.62–74
3. Мамедова М. З. Выход и технологические свойства волокна в зависимости от норм удобрений, сроков по сева и прореживания растений // International Scientific and Practical Conference «WORLD SCIENCE» № 1(17), Vol.2, Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference «Scientific and Practical Results in 2016. Prospects for Their Development» (December 27 – 28, 2016, Abu–Dhabi, UAE) January 2017, p. 20–22
4. Обидов К. А. Продуктивность новых сортов хлопчатника в зависимости от густоты стояния и норм минеральных удобрений в условиях Центрального Таджикистана: Автореф. дисс....к. с-х. наук, Душанбе, 2012, 21 с.
5. Рахимов Р. К. Органо–минеральное питание хлопчатника на серо–бурых каменистых почвах северного Таджикистана: Автореф. диссер....к. с. — х. наук. Душанбе, 2017, 19 с.
6. Асланова Э. Г. Экологический основы эффективности органических и минеральных удобрений на почвах под культурой хлопка на Мильской равнине: Автореф. диссер....д. ф.а. наук. Баку, 2018, 20 с.

# INFLUENCE OF FERTILIZERS ON THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF COTTON FIBER

*Novruzova H. H.*

*Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan*

*The article discussed the results of field experiments, on the effect of the combined use of manure and different doses of mineral fertilizers on the yield of cotton fiber in gray–brown (porridge) cotton, in arid conditions of the western part of Azerbaijan. It has been established that to obtain high quality and high quality cotton raw fiber, fiber and soil fertility, mineral and organic fertilizers are used in relation to manure 10 t/ha+N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> kg/ha.*

*Keywords: cotton, fibers, manure, mineral fertilizers, yield, , gray–brown soils*

## ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Цугленок Н. В.

Восточно–Сибирской ассоциации биотехнологических кластеров, Красноярск, Россия

В статье рассмотрено энерготехнологическое прогнозирование структуры технологических комплексов растениеводства. Иерархическая система агроприемов, основанная на морфологическом анализе ее структуры, позволяет представить все возможные комбинации решений отдельных частей для решения всей проблемы в целом и может использоваться для поиска вероятного будущего технологического процесса, вытекающего из потенциальных возможностей его настоящего состояния. Используя предложенные целевые функции энергетического и стоимостного доходов, можно провести на основании имеющихся данных детального исследования структуры применяемых агроприемов и их поэтапного энергетического воздействия  $E_{ai}$  каждого из них на приращение энергопродуктивности  $\Delta E_{pi}$ . Данный подход позволяет применить метод эффективного исключения энергетически несовершенных агротехнических приемов, с использованием принятых решений построить иерархическую систему существующих агроприемов, с использованием новых научных разработок предсказать будущие схемы технологических комплексов.

**Ключевые слова:** агроприемы, иерархическая система, морфологический анализ, структура, технологические комплексы

Разработанная теория энерготехнологического прогнозирования структуры технологических приемов в АПК, позволяет подобрать из них самые энергоэффективные для любых агроэкологических зональных условий [27, 28].

При формировании структурно–организованного технологического комплекса растениеводства на основании этой теории можно применить «поисковые» методы нормативного технологического прогнозирования путем построения дерева целей в виде иерархических уровней причинных вертикальных взаимосвязей и морфологического моделирования, заключающегося в «разбиении» проблемы на части, которые в какой–то степени можно считать независимыми, причем каждая из частей будет иметь несколько подходов и решений для выбора возможно лучшего варианта из максимально возможных (рис. 1).

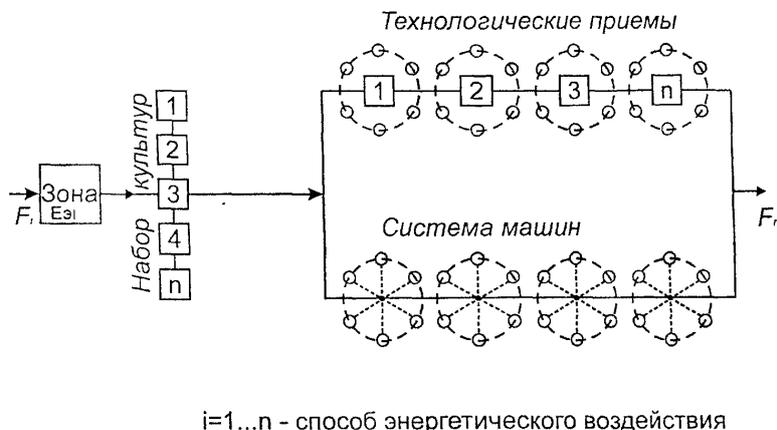


Рисунок 1. Нормативно–технологическое прогнозирование структуры агропромышленного производства

Иерархическая система агроприемов, основанная на морфологическом анализе ее струк-

туры, позволяет представить все возможные комбинации решений отдельных частей для решения всей проблемы в целом и может использоваться для поиска вероятного будущего технологического процесса, вытекающего из потенциальных возможностей его настоящего состояния. Используя предложенные целевые функции энергетического и стоимостного доходов [23, 24], можно провести на основании имеющихся данных детального исследования структуры применяемых агроприемов и их постадийного энергетического воздействия  $E_{ai}$  каждого из них на приращение энергопродуктивности  $\Delta E_{ni}$ .

Данный подход позволяет применить метод эффективного исключения энергетически несовершенных агротехнических приемов, с использованием принятых решений построить иерархическую систему существующих агроприемов, с использованием новых научных разработок предсказать будущие схемы технологических комплексов на агробиологическом уровне энергетического совершенства используемых культур и сортов, на технологический уровень энергетического совершенства агротехнических приемов и на техническом уровне энергетического совершенства используемой системы машин.

Агробиологический уровень энергетического совершенства является высшим уровнем по отношению к остальным и базируется на основных зональных эколого–энергетических факторах.

Расчеты, приведенные с использованием уравнения (2.5), позволили определить иерархию различных агроприемов, используемых в Восточной Сибири.

Для проверки чувствительности энергосопряжения эколого–биотехнологических циклов

$\delta_i = \frac{\Delta E_{ni}}{\Delta E_{ai}}$  при постадийных энерготехнологических воздействиях на энергопродуктивность  $E_p$ ,

определения степени эволюционного развития и установления их иерархии по эффективности действия, воспользуемся результатами исследований ВНИИСХа с анализом данных за последние 30 лет. Как следует из более 500 литературных источников, сумма прибавок от различных технологических приемов при возделывании сельскохозяйственных культур в десятой пятилетке превышала среднегодовую урожайность на 200–600%, что, конечно, очень далеко от истины. Была предложена поправка прибавки урожая, максимум которой определен 70% и был сделан соответствующий перевод 200–600% прибавок от различных технологических приемов на фактические — не превышающие 70% .

Полученные авторами данные указывают на некоторую иерархию прибавок по пшенице и ячменю от максимальных к минимальным. Пар и внесение минеральных удобрений — 17–23%. Основное внесение минеральных удобрений 9–17%. Зяблевая обработка почвы 5–10%. Снегозадержание 5–10%. Рядковое внесение минеральных удобрений 4–9%. Химическая прополка 4–7%. Обработка ядохимикатами 4–6%. Предпосевная культивация 4–6%. Протравливание семян 3–5%. Лущение 2–4%. Прикатывание 2–4%. Боронование 2–4%. В данной работе подчеркивается существенное влияние временных параметров на технологические эффекты.

Например, при посеве с отклонением от оптимальных сроков от одной до двух недель потери урожая достигают от 6 до 37%. При уборке с отклонением от оптимальных сроков от 14 до 25 дней потери зерна составляют от 8 до 46%. Эти данные свидетельствуют о том, что использование энергоемких технологических приемов, малозначащих для прибавки урожая, и нерациональное использование временных параметров практически нивелируют основную прибавку урожая, что в конечном итоге и приводит к увеличению потребления энергетических и материальных ресурсов при незначительном увеличении продуктивности в растениеводстве.

Расчеты позволили определить иерархию различных агроприемов, используемых в Восточной Сибири, по чувствительности их энергосопряжения и установить стадии их развития [23, 24].

Наглядно видно, что при уровне урожайности пшеницы 16 ц/га, что имеет место в подтаежной зоне Красноярского края, некоторые агроприемы имеют энерготехнические затраты выше процента прибавки энергопродуктивности и чувствительности энергосопряжения этих агроприемов  $\delta_i < 1$ .

Такие энергетически несовершенные агроприемы можно применять только при строгом предварительном экономическом расчете.

При уровне урожайности пшеницы в 32 ц/га, получаемом в некоторых зонах Красноярской лесостепи, все агротехнические приемы практически энергетически совершенны, поскольку чувствительность этих агроприемов и используемой техники  $\delta_i > 1$  [23, 24]. В этом случае путем исключения некоторых менее эффективных агроприемов можно оптимизировать энергетический или стоимостный доходы.

Для правильной организации интенсивного структурно–организованного технологического комплекса при увеличении суммарной чувствительности энергосопряжения  $\sum_{i=1}^n d_i$  необходимо агроприемы с недостаточной степенью эволюционного развития исключить и, наоборот, добавить в существующий комплекс эффективные агротехнические методы, увеличивающие энергопродуктивность с высокой степенью чувствительности.

При формировании структурно–организованного технологического комплекса растениеводства можно использовать «поисковые» методы нормативного технологического прогнозирования путем построения дерева целей в виде иерархических уровней причинных вертикальных взаимосвязей и морфологического моделирования, заключающегося в «разбиении» проблемы на части, которые в какой–то степени можно считать независимыми, причем каждая из частей будет иметь несколько подходов и решений для выбора возможно лучшего варианта из максимально возможных.

Иерархическая система агроприемов, основанная на морфологическом анализе ее структуры, позволяет представить все возможные комбинации решений отдельных частей для решения всей проблемы в целом и может использоваться для поиска вероятного будущего технологического процесса, вытекающего из потенциальных возможностей его настоящего состояния.

Используя предложенные целевые функции энергетического и стоимостного доходов [7, 12, 22, 25, 26, 27, 28], можно провести на основании имеющихся данных детального исследования структуры применяемых агроприемов и их поэтапного энергетического воздействия  $E_{ai}$  каждого из них на приращение энергопродуктивности  $\Delta E_{ni}$ . Данный подход позволяет применить метод эффективного исключения энергетически несовершенных агротехнических приемов, с использованием принятых решений построить иерархическую систему существующих агроприемов, с использованием новых научных разработок [1, 6, 8, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 23, 24] предсказать будущие схемы технологических комплексов.

Данный подход позволяет проводить решения на трех основных иерархических уровнях данной модели:

1. Агробиологический уровень энергетического совершенства используемых культур и сортов. [2, 4, 11, 20, 30].
2. Технологический уровень энергетического совершенства агротехнических приемов. [3, 5, 8, 10].
3. Технический уровень энергетического совершенства используемой системы машин [9, 15, 16, 29].

Агробиологический уровень энергетического совершенства является высшим уровнем по отношению к остальным и базируется на основных зональных эколого–энергетических факто-

рах.

### Список цитируемой литературы:

1. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на энергию прорастания и всхожесть семян томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ 2002. С. 21.
2. Высокоэнергетическая кормовая культура топинамбур в кормопроизводстве Красноярского края. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Аникиенко Т. Н. Вестник КрасГАУ 2007. №4 С. 127–130.
3. Влияние импульсной инфракрасной сушки на сохранность активно действующих веществ. Алтухов И. В., Цугленок Н. В., Очиров В. Д. Вестник Ставрополя 2015. №1(17) С. 7–10.
4. Иммитационные модели пространственно распределенных экологических систем. Лапко А. В., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И. Ответственный Редактор: д. т. н., профессор А. В. Медведев. Новосибирск, 1999.
5. Использование СВЧ энергии при разработке технологии диетических сортов хлеба. Цугленок Н. В., Юсупова Г. Г., Цугленок Г. И., Коман О. А. Ж. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. №2. С. 16–17
6. Исследование температурных полей при предпосевной обработке семян масленичных культур ЗМП-СВЧ. Бастрон А. В., Исаев А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2011. №2–1. С. 4–8.
7. Концепция информатизации аграрной науки Сибири. Гончаров П. Л., Курцев И. В., Донченко А. С., Кашеваров Н. И., Чепурин Г. И. и др., СО РАСХН; Отв. За выпуск А. Ф. Алейников, А. И. Оберемченко. Новосибирск, 2003.
8. Комплексная система обеззараживания зерна и продуктов его переработки. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. ; М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
9. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению. Долгих П. П., КунгсЯн. А., Цугленок Н. В. Учебное пособие для студентов, М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. / Красноярск, 2002.
10. Методы и математические модели процесса обеззараживания продовольственного зерна. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. Учеб. пособие для студентов Вузов; М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
11. Мелкоплодные яблоки Сибири в функциональном питании. Типсина Н. Н., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33339111>» КрасГАУ. 2009. № 1 (28). С. 152–155.
12. Оценка влияния оптимальных показателей работы машинно–тракторных агрегатов. на энергозатраты технологического процесса. Цугленок Н. В., Журавлев С. Ю. Вестник КрасГАУ. 2010. №10(49). С. 146–152.
13. Обеззараживание и подготовка семян к посеву. Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 1984. № 4. С. 4
14. Обеззараживающее действие электромагнитного поля высокой частоты на семена томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ, 2002. С. 33.
15. Резисторы из композитов в системах энергообеспечения агропромышленных комплексов. Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33182180>» КрасГАУ. 2006. № 6. С. 314–319.
16. Резисторы в схемах электротеплоснабжения Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. КрасГАУ, Красноярск, 2008. (2-е издание, переработанное и дополненное)
17. Состояние социально–трудовой сферы села и предложения по ее регулированию. Ежегодный Доклад по результатам Мониторинга 2006 Г. / Ответственные за подготовку Доклада: Д. И. Торопов, И. Г. Ушачев, Л. В. Богдаренко. Москва, 2007. Том Выпуск 8.
18. Способ обработки семян и устройство для его осуществления. Цугленок Н. В., Шахматов С. Н., Цугленок Г. И. Патент на изобретение RUS 2051552 22.04.1992
19. Система защиты зерновых и зернобобовых культур от семенных инфекций. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Халанская А. П.; М-Во Сел. Хоз–Ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-Т. Красноярск, 2003.
20. Технология и технические средства производства экологически безопасных кормов. Цугленок Н. В., Матюшев В. В. М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, , 2005.
21. Технология и технические средства обеззараживания семян энергией СВЧ-поля. Бастрон А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2007. № 1. С. 268–271
22. Цугленок Н. В. Формирование и развитие технологических комплексов растениеводства. Вестник КрасГАУ. 1997. № 2. С. 1.
23. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Авт-т дис.. Докт. Техн. наук / КрасГАУ. Барнаул, 2000.
24. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Диссерт. На соискание док–ра техн. наук / Красноярск, 2000
25. Цугленок Н. В. Концепция устойчивого развития АПК Красноярского края. Вестник КрасГАУ. 1996. № 1. С. 1.

26. Цугленок Н. В. Биоэнергетическая концепции формирования технологических комплексов АПК. Вестник КрасГАУ.1998.№3. С.9.
27. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование структуры АПК. Вестник КрасГАУ, 2000. № 5. С. 1.
28. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование. Учеб. пособие для студентов Вузов по Агроинженер. Специальностям; М-во Сел. Хоз-ва РФ, КрасГАУ. Красноярск, 2004.
29. Энерготехнологическое оборудование тепличных хозяйств. Цугленок Н. В., Долгих П. П., КунгсЯн. А. Учебное пособие для Вузов /КрасГАУ, Красноярск, 2001.
30. Эколого-энергетические и медико-биологические свойства топинамбура. Аникиенко Т. И., Цугленок Н. В.; М-во Сельского хоз-ва РФ, КрасГАУ.. Красноярск, 2008.

## **ENERGY-TECHNOLOGICAL FORECASTING OF THE STRUCTURE OF THE TECHNOLOGICAL COMPLEXES OF THE CROP PRODUCTION**

***Tsuglenok N. V.***

*East Siberian Association of Biotechnology Clusters, Krasnoyarsk.*

*The article discusses the energy technology forecasting of the structure of technological complexes of crop production. A hierarchical system of agricultural practices, based on a morphological analysis of its structure, allows us to present all possible combinations of solutions of individual parts to solve the whole problem as a whole and can be used to search for a probable future technological process arising from the potential capabilities of its current state. Using the proposed target functions of energy and cost revenues, it is possible to conduct, on the basis of the available data, a detailed study of the structure of the applied agricultural practices and their stepwise energy impact  $E_{ai}$  of each of them on the increase in energy productivity. This approach allows us to apply the method of effective elimination of energy-imperfect agricultural techniques, using the decisions taken to build a hierarchical system of existing agricultural practices, using new scientific developments to predict future schemes of technological complexes.*

*Keywords: agricultural practices, hierarchical system, morphological analysis, structure, technological complexes*

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЭНЕРГОСОПРЯЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОТОКОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

*Цугленок Н. В.*

*Восточно–Сибирская ассоциация биотехнологических кластеров, Красноярск, Россия*

*В статье рассматривается показатель чувствительности энергосопряжения экологических технологических и продуктивных потоков в растениеводстве. Полученные зависимости  $E_n$  и  $d_j$  от  $E_{aj}$  являются отражением общих закономерностей энергонасыщения вещества как в биологических, так и в технологических процессах, и позволяют в динамике проследить за взаимодействием энергетических и продуктивных потоков в годовом сельскохозяйственном цикле. На примере используемых норм удобрений т. е. действие энергосодержания удобрений на урожайность биомассы т. е. на ее энергопродуктивность. При увеличении энергонасыщенности почв удобрениями  $E_{уд.}$  наблюдается снижение энергопродуктивности растений, указывающее на энергетическое перенасыщение и снижение эффективности использования удобрений. Исследование динамики изменения энергопродуктивности  $E_n$  от количественно–качественного изменения антропогенного энергетического воздействия любого агротехнического приема  $E_{ai}$  позволяет, в свою очередь, установить количество энергии, необходимое на проведение агроприема, и по ее качеству определить максимальную чувствительность энергосопряжения эколого–биотехнологического цикла для использования антропогенной энергии с максимальной эффективностью.*

*Ключевые слова: показатель чувствительности энергосопряжения, экологические, технологические и продуктивные потоки, растениеводство*

Разработанная нами биоэнергетическая теория и концепция формирования и развития структуры АПК, ее информационного обеспечения и устойчивого развития растениеводства позволяет в любой зоне сформировать экономически эффективный комплекс производства растениеводческой продукции [7, 12, 17, 22, 25, 26]. Разработанная теория энерготехнологического прогнозирования структуры технологических приемов в АПК, позволяет подобрать из них самые энергоэффективные для любых агроэкологических зональных условий [27, 28]. Разработанная теория энерготехнологического прогнозирования структуры технологических приемов в АПК, позволяет подобрать из них самые энергоэффективные для любых агроэкологических зональных условий [27, 28]. Результаты наших исследований доказали, что для подготовки семян к посеву наиболее приемлемы более энергетически совершенные технологии ВЧ и СВЧ обработки и обеззараживания семян от вирусных, грибных и бактериальных инфекций, исключая применение ядохимикатов [1, 6, 8, 10, 13, 14, 18, 19, 21, 23, 24]. Разработанные эффективные технологии сушки и обеззараживания при производстве продуктов питания ИК-лучами и ВЧ и СВЧ энергией позволяют получать экологически чистое продовольствие для человека [3, 5, 8, 10]. Разработка автоматизированных систем искусственного освещения, облучения и обогрева теплиц терморезисторами позволяющая получить раннюю экологически чистую продукцию в Сибирских условиях [9–15, 16, 29].

Данные виды исследований позволили установить взаимосвязь номинальной энергопродуктивности  $E_n$  и величины энергонасыщения  $E_{aj}$  любого  $j$ -го энерготехнологического фактора в виде нелинейной зависимости, позволяющей определить потенциал максимальной энергопродуктивности  $E_{max}$  в точке с параметрами энерготехнологического насыщения  $E^{\alpha^{(0)}}$ .

При дальнейшем увеличении уровня энергонасыщения, т. е. количества энергии, подве-

денной на конкретной технологической операции, снижается энергопродуктивность меньше уровня номинального значения  $E_n$ .

Найденный динамический критерий чувствительности энергосопряжения эколого–биотехнологических циклов можно представить как:

$$\delta_T = \delta_3 \sum_{i=1}^n \delta_{ai}, \quad (1)$$

где  $d_M$  — чувствительность по энергоэкологическим факторам воздействия определяется

$$\delta_3 = \sum_{i=1}^n \delta_{i3} + \sum_{i=1}^n \delta_{ia}. \quad (2)$$

Для определения функциональной зависимости  $d_i$  от основных экологических  $E_{3i}$  и антропогенных факторов необходимо установить функциональное влияние всех факторов на динамику изменения, на энергопродуктивность  $E_n$ .

Выражение (2) позволяет определить чувствительность энергопродуктивности  $E_n$  к управляющим технологическим воздействиям  $E_{ai}$ .

Выражение (2) позволяет определить чувствительность энергопродуктивности  $E_n$  от величины технологического действиям  $E_{ai}$ .

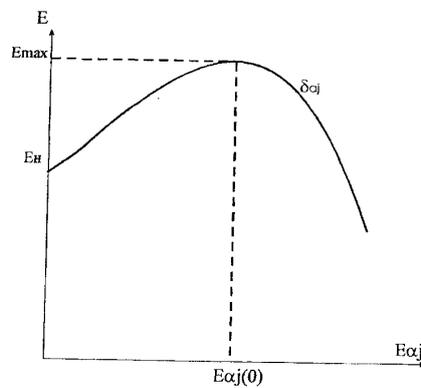


Рисунок 1. Зависимость номинальной энергопродуктивности  $E_n$  от величины энергосопряжения  $j$ -го энерготехнологического фактора

С учетом использования динамического критерия, выраженного в показателе чувствительности энергосопряжения эколого–биотехнологических циклов (1) и его значений (2), потенциальную энергопродуктивность в критериальной форме можно записать

$$E_n = \sum_{i=1}^n \partial E_{3i} \delta_{i3} + \sum_{i=1}^n \partial E_{ai} \delta_{ia}. \quad (3)$$

Если учесть, что для конкретной зоны  $\frac{\partial E_n}{\partial E_{3i}} = const$ , то уравнение (3) можно записать

$$E_n = E_3 \eta_3 + \sum_{i=1}^n \partial E_{ai} \cdot \delta_{ia}. \quad (4)$$

$$\delta_3 = \frac{\Delta E_n}{\Delta E_3}. \quad (5)$$

$\delta_a$  — чувствительность по энерготехнологическим факторам воздействия определяется

$$\delta_a = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta E_{ni}'}{\Delta E_{ai}} \quad (6)$$

где  $\Delta_{ni}$  — соответственно приращения потенциальной энергии, накопленной в биомассе рас-

чений от приращения использованной энергии экологических источников и приращения использованной энергии антропогенных источников  $\partial_{ai}$ .

Аналогично определяются частные критерии чувствительности по отдельным звеньям или технологическим приемам.

$$\delta_{iэ} = \frac{\partial E_n}{\partial E_{эi}} \quad \delta_{ia} = \frac{\partial E_n}{\partial E_{aj}}, \quad (7)$$

где  $dE_n$  - соответственно приращения энергопродуктивности от уровня энергонасыщения экологической зоны, местности, поля  $\partial E_{эi}$  и технологического звена или технологического приема  $\partial E_{aj}$ . В линейном приближении с учетом выражений (4)

$$E_n = \sum_{i=1}^n \delta_{iэ} \Delta E_{эi} \quad (8)$$

$$\Delta E_n = \sum_{i=1}^n \delta_{ia} \Delta E_{aj} \quad (9)$$

$$\delta_{э} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{iэ} \Delta E_{эi}}{\sum_{i=1}^n \Delta E_{эi}} \quad (10)$$

Таким образом, общая чувствительность к антропогенным источникам воздействия с учетом (6)

$$\delta_a = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{ai} \Delta E_{ai}}{\sum_{i=1}^n \Delta E_{aj}} = \sum_{i=1}^n \delta_{aj} \quad (11)$$

Сумма чувствительностей по различным экологическим и антропогенным энергвоздействиям или общий критерий чувствительности энергосопряжения биотехнологических циклов с учетом (10) и (11) как  $\delta_{об} = \delta_{э} + \delta_a$ .

На основании выражений для  $E_{max}$   $\frac{\partial E_{max}}{\partial E_{\alpha_i}}$  могут быть определены и исследованы:

а) коэффициент использования антропогенной энергии

$$\eta_a = \frac{E_n}{E_a} = \frac{E_{max}}{\sum_{j=1}^n E_{\alpha_j} + \sum_{j=n+1}^n E_{pj}}, \quad (12)$$

где  $E_{aj}$ ,  $E_{pj}$  — энергозатраты, связанные с видами энергвоздействий;

б)  $\delta_a$  — показатель чувствительности сопряжения энергетических и продуктивных потоков в растениеводстве.

$$\delta_a = \frac{\Delta E_n}{\Delta E_a} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_i \Delta E_{\alpha_i}}{\sum_{i=1}^n \Delta E_{\alpha_i}}, \quad (13)$$

выступающий в качестве критерия оптимизации сопряжения энергопродуктивных потоков в технологических системах растениеводства.

Используя данную зависимость (13), можно проводить исследование по изменению

энергетического дохода по выражению (2) в зависимости от заданного набора структурных технологических звеньев и приемам, и величинам, и уровня их воздействия.

$$\mathcal{E}_{y_0} = \sum_{i=1}^n E_{п.уд} F_i + \sum_{i=0}^n \partial E_{ai} \partial E_{ai}. \quad (14)$$

Данный очень важный вывод наглядно иллюстрируется примером по внесению минеральных удобрений в СССР с 1940 года [24]. Из рис.2. видно, что резкое увеличение объема использования минеральных удобрений, особенно в последние годы, не приводит к существенному увеличению урожайности овощных и зерновых культур.

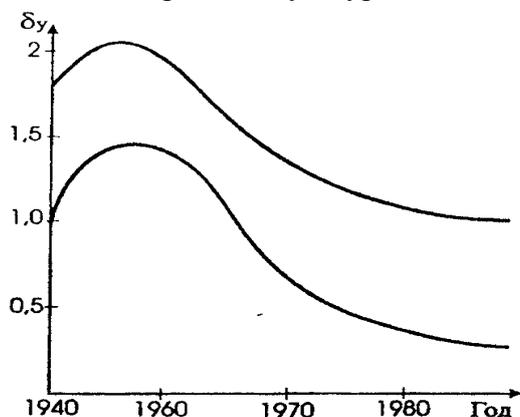


Рисунок 2. Изменение чувствительности  $\delta_y$  урожая зерновых (1) и овощных (2) культур к внесению минеральных удобрений в сельском хозяйстве страны

Изменение чувствительности  $dC_4$  к воздействию минеральных удобрений  $E_{ауд}$ . (рис. 2.) на фоне существующего технологического комплекса указывает на энергонасыщение по этому виду уже на уровне использования 1960 года, где  $dC_4=1$ . Дальнейшее повышение объемов использования удобрений снижает энергетическую чувствительность  $dC_4 < 1$ .

Исследование динамики изменения энергопродуктивности  $E_p$  от количественно–качественного изменения антропогенного энергетического воздействия агротехнического приема  $E_{аіп}$  позволяет, в свою очередь, установить количество энергии, необходимое на проведение агроприема, и по ее качеству определить максимальную чувствительность энергосопряжения эколого–биотехнологического цикла для использования антропогенной энергии с максимальной эффективностью.

При переводе используемых норм удобрений в энергосодержание действующего вещества и урожайности биомассы в энергопродуктивность при увеличении энергонасыщенности почв удобрениями  $E_{ауд}$ . наблюдается снижение энергопродуктивности, указывающее на энергетическое перенасыщение и снижение эффективности использования удобрений.

Аналогично можно исследовать и подобрать по приращению энергопродуктивности  $D_{пi}$  и коэффициенту чувствительности энергосопряжения максимальную эффективность использования антропогенной энергии  $E_{aj}$  j-го звена в зависимости от ее количественных и качественных характеристик и сформировать цельный структурно–организованный, энергоэкономичный комплекс производства продукции растениеводства по совокупности временных, энергетических, продуктивных и социально–стоимостных показателей.

#### Список цитируемой литературы:

1. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на энергию прорастания и всхожесть семян томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ 2002. С. 21.
2. Высокоэнергетическая кормовая культура топинамбур в кормопроизводстве Красноярского края. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Аникиенко Т. Н. Вестник КрасГАУ 2007. №4 С. 127–130.
3. Влияние импульсной инфракрасной сушки на сохранность активно действующих веществ. Алту-

- хов И. В., Цугленок Н. В., Очиров В. Д. Вестник Ставрополя 2015. №1(17) С. 7–10.
4. Иммитационные модели пространственно распределенных экологических систем. Лапко А. В., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И. Ответственный Редактор: д. т. н., профессор А. В. Медведев. Новосибирск, 1999.
  5. Использование СВЧ энергии при разработке технологии диетических сортов хлеба. Цугленок Н. В., Юсупова Г. Г., Цугленок Г. И., Коман О. А. Ж. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. №2. С. 16–17
  6. Исследование температурных полей при предпосевной обработке семян масличных культур ЗМП-СВЧ. Бастрон А. В., Исаев А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2011. №2–1. С. 4–8.
  7. Концепция информатизации аграрной науки Сибири. Гончаров П. Л., Курцев И. В., Донченко А. С., Кашеваров Н. И., Чепурин Г. И. и др., СО РАСХН; Отв. За выпуск А. Ф. Алейников, А. И. Оберемченко. Новосибирск, 2003.
  8. Комплексная система обеззараживания зерна и продуктов его переработки. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г.; М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
  9. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению. Долгих П. П., КунгсЯн. А., Цугленок Н. В. Учебное пособие для студентов, М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. / Красноярск, 2002.
  10. Методы и математические модели процесса обеззараживания продовольственного зерна. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. Учеб. пособие для студентов Вузов; М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
  11. Мелкоплодные яблоки Сибири в функциональном питании. Типсина Н. Н., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33339111>» КрасГАУ. 2009. № 1 (28). С. 152–155.
  12. Оценка влияния оптимальных показателей работы машинно-тракторных агрегатов на энергозатраты технологического процесса. Цугленок Н. В., Журавлев С. Ю. Вестник КрасГАУ. 2010. №10(49). С. 146–152.
  13. Обеззараживание и подготовка семян к посеву. Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 1984. № 4. С.4
  14. Обеззараживающее действие электромагнитного поля высокой частоты на семена томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ, 2002. С. 33.
  15. Резисторы из композитов в системах энергообеспечения агропромышленных комплексов. Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33182180>» КрасГАУ. 2006. № 6. С. 314–319.
  16. Резисторы в схемах электротеплоснабжения Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. КрасГАУ, Красноярск, 2008. (2-е издание, переработанное и дополненное)
  17. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию. Ежегодный Доклад по результатам Мониторинга 2006 Г. / Ответственные за подготовку Доклада: Д. И. Торопов, И. Г. Ушачев, Л. В. Богдаренко. Москва, 2007. Том Выпуск 8.
  18. Способ обработки семян и устройство для его осуществления. Цугленок Н. В., Шахматов С. Н., Цугленок Г. И. Патент на изобретение RUS 2051552 22.04.1992
  19. Система защиты зерновых и зернобобовых культур от семенных инфекций. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Халанская А. П.; М-Во Сел. Хоз-Ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-Т. Красноярск, 2003.
  20. Технология и технические средства производства экологически безопасных кормов. Цугленок Н. В., Матюшев В. В. М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, , 2005.
  21. Технология и технические средства обеззараживания семян энергией СВЧ-поля. Бастрон А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2007. № 1. С. 268–271
  22. Цугленок Н. В. Формирование и развитие технологических комплексов растениеводства. Вестник КрасГАУ. 1997. № 2. С.1.
  23. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Авт-т дис..Докт. Техн. наук / КрасГАУ. Барнаул, 2000.
  24. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Диссерт. На соискание док-ра техн. наук / Красноярск, 2000
  25. Цугленок Н. В. Концепция устойчивого развития АПК Красноярского края. Вестник КрасГАУ. 1996. № 1. С. 1.
  26. Цугленок Н. В. Биоэнергетическая концепция формирования технологических комплексов АПК. Вестник КрасГАУ. 1998. №3. С.9.
  27. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование структуры АПК. Вестник КрасГАУ, 2000. № 5. С. 1.
  28. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование. Учеб. пособие для студентов Вузов по Агроинженер. Специальностям; М-во Сел. Хоз-ва РФ, КрасГАУ. Красноярск, 2004.
  29. Энерготехнологическое оборудование тепличных хозяйств. Цугленок Н. В., Долгих П. П., КунгсЯн. А. Учебное пособие для Вузов /КрасГАУ, Красноярск, 2001.
  30. Эколого-энергетические и медико-биологические свойства топинамбура. Аникиенко Т. И., Цугле-

**SENSITIVITY OF THE ENERGY SUPPLY OF ECOLOGICAL TECHNOLOGICAL AND PRODUCTIVE FLOWS IN THE CROP PRODUCTION OF**

***Tsuglenok N. V.***

*East Siberian Association of Biotechnology Clusters, Krasnoyarsk, Russia*

*The article considers the sensitivity index of energy conjugation of ecological technological and productive flows in crop production. The obtained dependences of  $E_p$  and  $d_j$  on  $E_{aj}$  are a reflection of the general laws of energy saturation of a substance in both biological and technological processes, and allow us to dynamically monitor the interaction of energy and productive flows in the annual agricultural cycle. For example, the fertilizer norms used i. e. the effect of the energy content of fertilizers on biomass productivity i. e. on its energy productivity. With increasing energy saturation of soils with Yeaud fertilizers. a decrease in plant energy productivity is observed, indicating energy saturation and a decrease in the efficiency of fertilizer use. The study of the dynamics of changes in the energy productivity of  $E_p$  from a quantitative–qualitative change in the anthropogenic energy impact of any agrotechnical technique,  $E_{ai}$ , in turn, allows you to set the amount of energy required for agricultural reception, and by its quality to determine the maximum sensitivity of the energy conjugation of the ecological and biotechnological cycle to use anthropogenic energy with the maximum efficiency.*

*Keywords: energy conjugation sensitivity indicator, environmental, technological and productive flows, crop production*

## БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕМЕНАХ И РАСТЕНИЯХ

*Цугленок Н. В.*

*Восточно–Сибирская ассоциация биотехнологических кластеров, Красноярск, Россия*

*В статье рассмотрена биоэнергетическая модель определения начальной скорости ростовых процессов в семенах и растениях. Многие исследователи растениеводства не придают значения влиянию начального энергосодержания семян на скорость ростовых процессов и на формирования максимального урожая сельскохозяйственных растений. Полученные аналитические зависимости, характеризующие динамику изменения энергопродуктивности, могут быть использованы для исследования чувствительности биоэнерготехнологических циклов растениеводства к величинам основных управляющих энерготехнологических воздействий, применяемых как на стадии предпосевной обработки семян, так и в процессе дальнейшего роста растений. Для этой цели величины удельного фотосинтеза  $N$  и удельного дыхания  $K$ , входящие в исходное уравнение, представлены в виде явных функций величин основных управляющих энерготехнологических воздействий  $a_1, \dots, a_j$ . Математически удобно представить соответствующие выражения в полибиномиальном виде. Необходимо отметить, что полибиномиальное представление  $N$  и  $K$  хорошо соответствует ряду эмпирических обобщений, сделанных в сельскохозяйственной науке. Коэффициенты  $C_i^{(1)}, d_i^{(1)}, C_i^{(2)}, d_i^{(2)}$ , входящие в полибиномы, вычисляются на основе экспериментальных данных с помощью специально разработанного алгоритма для прогнозирования максимальной продуктивности растений.*

*Ключевые слова: биоэнергетическая модель, полибином, энерготехнологические воздействия, семена, растения, энергосодержания семян, начальная скорость роста, семена, растения*

Многие исследователи растениеводства не придают значения влиянию начального энергосодержания семян на скорость ростовых процессов и на формирования максимального урожая сельскохозяйственных растений. Принятая методика определения энергии прорастания, через 3 дня после увлажнения семян на фильтровальной бумаге, по штукам в пересчете на проценты не определяет энергосодержания конкретно каждого семени из 100 штук отобранных произвольно из большой партии семян предназначенных для посева и определения последующей силы роста, измеренной в сантиметрах и так же в процентах, не соответствует биофизической сущности принятых показателей, обозначаемых в принятой в системе Си соответственно в Дж или  $K_{ал}$  и  $K_{гм}$  [1, 6, 8, 10, 13, 14, 18, 19, 21, 23, 24].

Ученые биологи своими исследованиями установили, что на продуктивность растений существенное влияние на величину максимальной энергопродуктивности растений оказывает начальная скорость ростовых процессов в семенах, зависящая от их начальной фотосинтетической активности  $N$  и потерь энергии на дыхания  $K$  молодых растений [2, 4, 7, 11, 12, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 30].

В результате такого подхода появляется закономерность нарастания биомассы растений от времени биологического цикла, характеризующаяся постоянной времени биологического цикла от семени до взрослого растения  $t_>$ . Чем меньше  $t_>$ , тем выше скорость роста растений и короче биологический цикл развития  $t_б$  и, наоборот, — чем больше  $t_>$ , тем ниже скорость роста растений и длиннее биологический цикл развития  $t_б$ .

Для этой цели необходимо величины удельного фотосинтеза  $N$  и удельного дыхания  $K$ , представить в виде явных функций величин основных управляющих энерготехнологических

воздействий  $a_1, \dots, a_n$ ?

Математически удобно представить соответствующие выражения в полибиномиальном виде

$$N = N_0 \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(1)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(1)} E\alpha_i\right) \quad (1)$$

$$K = K_0 \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(2)} E\alpha_i\right) \quad (2)$$

Необходимо отметить, что полибиномиальное представление  $N$  и  $K$  хорошо соответствует ряду эмпирических обобщений, сделанных в сельскохозяйственной науке.

Коэффициенты  $C_i^{(1)}$ ,  $d_i^{(1)}$ ,  $C_i^{(2)}$ ,  $d_i^{(2)}$ , входящие в полибиномы (1) и (2), вычисляются на основе экспериментальных данных с помощью специально разработанного алгоритма.

$$\Pi = \Phi_0 \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{b_i} e^{-\sum_{i=1}^n C_i E\alpha_i} \quad (3)$$

Вычисление значений  $b_i$  и  $C_i$  при  $i=j$  и  $j=1 \dots n$ . Каждое из  $E_{aj}$  принимает значения  $E_{aj-1}$ ,  $E_{aj}$ ,  $E_{aj+1}$ .

Из соотношения (3) следует

$$\frac{\Pi(E\alpha_1, E\alpha_2, \dots, E\alpha_{j-1}, \dots, E\alpha_{n-1})}{\Pi(E\alpha_1, E\alpha_2, \dots, E\alpha_{j,0}, \dots, E\alpha_{n-1})} = \frac{\Pi_{j-1}}{\Pi_{j,0}} = \frac{E\alpha_{j-1}^{b_j} \cdot e^{-C_j E\alpha_{j-1}}}{E\alpha_{j,0}^{b_j} \cdot e^{-C_j E\alpha_{j,0}}} = \left(\frac{E\alpha_{j-1}}{E\alpha_{j,0}}\right)^{b_j} \cdot e^{-C_j(E\alpha_{j-1} - E\alpha_{j,0})} \quad (4)$$

Логарифмируя (4), получаем

$$\ln \frac{\Pi_{j-1}}{\Pi_{j,0}} = b_j \ln \frac{E\alpha_{j-1}}{E\alpha_{j,0}} - C_j(E\alpha_{j-1} - E\alpha_{j,0}) \quad (5)$$

Аналогично

$$\ln \frac{\Pi_{j,0}}{\Pi_{j+1}} = b_j \ln \frac{E\alpha_{j,0}}{E\alpha_{j+1}} - C_j(E\alpha_{j,0} - E\alpha_{j+1}) \quad (6)$$

Выражения (5) и (6) образуют систему линейных уравнений для определения значений  $b_j$ ,  $C_j$ :

$$b_j \ln \frac{E\alpha_{j-1}}{E\alpha_{j,0}} - C_j(E\alpha_{j-1} - E\alpha_{j,0}) = \ln \frac{\Pi_{j-1}}{\Pi_{j,0}} \quad (7)$$

$$b_j \ln \frac{E\alpha_{j,0}}{E\alpha_{j+1}} - C_j(E\alpha_{j,0} - E\alpha_{j+1}) = \ln \frac{\Pi_{j,0}}{\Pi_{j+1}} \quad (8)$$

Решая (7) и (8), находим  $b_j$  и  $C_j$

$$b_j = \frac{\begin{vmatrix} \ln \frac{\Pi_{j-1}}{\Pi_{j,0}} & E\alpha_{j,0} - E\alpha_{j+1} \\ \ln \frac{\Pi_{j+1}}{E\alpha_{j+1}} & E\alpha_{j+1} - E\alpha_{j,0} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \ln \frac{E\alpha_{j-1}}{E\alpha_{j,0}} & E\alpha_{j,0} - E\alpha_{j+1} \\ \ln \frac{E\alpha_{j,0}}{E\alpha_{j+1}} & E\alpha_{j+1} - E\alpha_{j,0} \end{vmatrix}} \quad (9)$$

$$b_j = \frac{\begin{vmatrix} \ln \frac{E\alpha_{j-1}}{E\alpha_{j+1}} & \ln \frac{\Pi_{j-1}}{\Pi_{j,0}} \\ \ln \frac{E\alpha_{j,0}}{E\alpha_{j+1}} & \ln \frac{\Pi_{j,0}}{\Pi_{j+1}} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \ln \frac{E\alpha_{j-1}}{E\alpha_{j,0}} & E\alpha_{j,0} - E\alpha_{j+1} \\ \ln \frac{E\alpha_{j,0}}{E\alpha_{j+1}} & E\alpha_{j+1} - E\alpha_{j,0} \end{vmatrix}} \quad (10)$$

Подставляя значения (3) и (4) в уравнение (10), получим

$$E^{1-r} = kE_{-p} \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i E\alpha_i\right) \left(1 - e^{-\left(1-r\right)k_2 K \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(2)} d_i\right) \tau}\right) + E_0^{(1-r)} e^{-\left(1-r\right)k_2 K_0 \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i E\alpha_i\right) \tau}, \quad (11)$$

где  $E_n = \frac{N_0}{K_0}$  – номинальное значение энергопродуктивности для конкретной культуры, выращиваемой в конкретной зоне, до применения конкретного энерготехнологического воздействия  $a_i$ .

Используя (11), найдем выражение для чувствительности энергопродуктивности к величине  $i$ -го энерготехнологического воздействия.

$$\begin{aligned} \frac{\partial E^{1-r}}{\partial E\alpha_j} &= \frac{\partial}{\partial E\alpha_j} \left[ k_0 E_{-p} \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i E\alpha_i\right) \right] \cdot \\ &\quad \left(1 - e^{-\left(1-r\right)k_2 K \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(2)} E\alpha_i\right) \tau}\right) + \\ &\quad \left(k_0 E_{-p} \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i E\alpha_i\right) \frac{\partial}{\partial E\alpha_i} \left(1 - e^{-\left(1-r\right)k_2 K \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(2)} E\alpha_i\right) \tau}\right) + \right. \\ &\quad \left. + E_0^{(1-r)} \frac{\partial}{\partial E\alpha_i} e^{-\left(1-r\right)k_2 K_0 \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(2)} E\alpha_i\right) \tau}\right) = k_0 E_n \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i E\alpha_i\right) (C_j E\alpha_j^{C_j-1} e^{-d_j E\alpha_j}) \cdot \\ &\quad \cdot \left(1 - e^{-\left(1-r\right)k_2 K \prod_{i=1}^n E\alpha_i^{C_i^{(2)}} \exp\left(-\sum_{i=1}^n d_i^{(2)} E\alpha_i\right) \tau}\right) + \quad (12) \end{aligned}$$

Найдем чувствительность  $i$ -потенциала энергопродуктивности  $E_{nk}$  величине  $j$ -го энерготехнологического фактора  $a_j$

$$\frac{\partial E_n}{\partial E\alpha_j} = k_0 E_{-cp} \prod_{i=1, i \neq j}^n E\alpha_i^{C_i} \exp(-d_i \alpha_i) \cdot (C_j \alpha_j^{C_j-1} e^{-d_j \alpha_j} - d_j \alpha_j^{C_j} e^{-d_j \alpha_j}) = E_n \cdot \left(\frac{C_j}{E\alpha_j} - d_j\right) \quad (13)$$

Полагая  $\frac{dE_n}{dE\alpha_0} = 0$ , находим точку  $E\alpha_0 = E\alpha_j^{(0)}$ , для которой  $E_{cp}(E_{aj}) = E_{max}$ , т. е. максимум функции  $E_{cp}(E_{aj})$ .

Полученные выражения (13), характеризующее динамику изменения энергопродуктивности, может успешно использоваться для исследования чувствительности биоэнерготехнологических циклов растениеводства к величинам основных управляющих энерготехнологических воздействий, применяемых как на стадии предпосевной обработки семян, так и в процессе дальнейшего роста растений [7, 12, 22, 25, 26] и определить точку энергетического перенасыщения данного агроприема на примере использования удобрений, различных почвообработок, технологии сушки и обеззараживания при производства продуктов питания ИК-лучами и ВЧ и СВЧ энергией [3, 5, 8, 10] и автоматизированных систем искусственного освещения, облучени и обогрева теплиц терморезисторами позволяющими получить раннюю экологически чистую продукцию в Сибирских условиях [9–15, 16–29]. При оптимальном дозировании агроприемов.

### Список цитируемой литературы:

1. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на энергию прорастания и всхожесть семян томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ 2002. С. 21.
2. Высокоэнергетическая кормовая культура топинамбур в кормопроизводстве Красноярского края. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Аникиенко Т. Н. Вестник КрасГАУ 2007. №4 С. 127–130.
3. Влияние импульсной инфракрасной сушки на сохранность активно действующих веществ. Алтухов И. В., Цугленок Н. В., Очиров В. Д. Вестник Ставрополя 2015. №1(17) С. 7–10.

4. Иммитационные модели пространственно распределенных экологических систем. Лапко А. В., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И. Ответственный Редактор: д. т. н., профессор А. В. Медведев. Новосибирск, 1999.
5. Использование СВЧ энергии при разработке технологии диетических сортов хлеба. Цугленок Н. В., Юсупова Г. Г., Цугленок Г. И., Коман О. А. Ж. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. №2. С. 16–17
6. Исследование температурных полей при предпосевной обработке семян масличных культур ЗМП-СВЧ. Бастрон А. В., Исаев А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2011. №2–1. С. 4–8.
7. Концепция информатизации аграрной науки Сибири. Гончаров П. Л., Курцев И. В., Донченко А. С., Кашеваров Н. И., Чепурин Г. И. и др., СО РАСХН, Отв. За выпуск А. Ф. Алейников, А. И. Оберемченко. Новосибирск, 2003.
8. Комплексная система обеззараживания зерна и продуктов его переработки. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. ; М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
9. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению. Долгих П. П., КунгсЯн. А., Цугленок Н. В. Учебное пособие для студентов, М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. / Красноярск, 2002.
10. Методы и математические модели процесса обеззараживания продовольственного зерна. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. Учеб. пособие для студентов Вузов; М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
11. Мелкоплодные яблоки Сибири в функциональном питании. Типсина Н. Н., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33339111>» КрасГАУ. 2009. № 1 (28). С. 152–155.
12. Оценка влияния оптимальных показателей работы машинно–тракторных агрегатов на энергозатраты технологического процесса. Цугленок Н. В., Журавлев С. Ю. Вестник КрасГАУ. 2010. №10(49). С. 146–152.
13. Обеззараживание и подготовка семян к посеву. Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 1984. № 4. С.4
14. Обеззараживающее действие электромагнитного поля высокой частоты на семена томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ, 2002. С. 33.
15. Резисторы из композитов в системах энергообеспечения агропромышленных комплексов. Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33182180>» КрасГАУ. 2006. № 6. С. 314–319.
16. Резисторы в схемах электротеплоснабжения Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. КрасГАУ, Красноярск, 2008. (2-е издание, переработанное и дополненное)
17. Состояние социально–трудовой сферы села и предложения по ее регулированию. Ежегодный Доклад по результатам Мониторинга 2006 Г. / Ответственные за подготовку Доклада: Д. И. Торопов, И. Г. Ушачев, Л. В. Богдаренко. Москва, 2007. Том Выпуск 8.
18. Способ обработки семян и устройство для его осуществления. Цугленок Н. В., Шахматов С. Н., Цугленок Г. И. Патент на изобретение RUS 2051552 22.04.1992
19. Система защиты зерновых и зернобобовых культур от семенных инфекций. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Халанская А. П.; М-Во Сел. Хоз–Ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-Т. Красноярск, 2003.
20. Технология и технические средства производства экологически безопасных кормов. Цугленок Н. В., Матюшев В. В. М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, , 2005.
21. Технология и технические средства обеззараживания семян энергией СВЧ-поля. Бастрон А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2007. № 1. С. 268–271
22. Цугленок Н. В. Формирование и развитие технологических комплексов растениеводства. Вестник КрасГАУ. 1997. № 2. С.1.
23. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Авт-т дис..Докт. Техн. наук / КрасГАУ. Барнаул, 2000.
24. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Диссерт. На соискание док–ра техн. наук / Красноярск, 2000
25. Цугленок Н. В. Концепция устойчивого развития АПК Красноярского края. Вестник КрасГАУ. 1996. № 1. С. 1.
26. Цугленок Н. В. Биоэнергетическая концепция формирования технологических комплексов АПК. Вестник КрасГАУ. 1998. №3. С.9.
27. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование структуры АПК. Вестник КрасГАУ, 2000. № 5. С. 1.
28. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование. Учеб. пособие для студентов Вузов по Агроинженер. Специальностям; М-во Сел. Хоз–ва РФ, КрасГАУ. Красноярск, 2004.
29. Энерготехнологическое оборудование тепличных хозяйств. Цугленок Н. В., Долгих П. П., КунгсЯн. А. Учебное пособие для Вузов /КрасГАУ, Красноярск, 2001.
30. Эколого–энергетические и медико–биологические свойства топинамбура. Аникиенко Т. И., Цугленок Н. В.; М-во Сельского хоз–ва РФ, КрасГАУ. Красноярск, 2008.

# BIOWATER MODEL OF DEFINITION OF INITIAL SPEEDS OF GROWTH PROCESSES IN SEEDS AND PLANTS

*Tsuglenok N. V.*

*East Siberian Association of Biotechnological Clusters, Krasnoyarsk, Russia*

*In article the biowater model of determination of initial speed of growth processes in seeds and plants is considered. Many researchers plant breeders do not attach significance to influence of initial energy content of seeds on the speed of growth processes and on formations of a top yield of agricultural plants. The received analytical dependences characterizing dynamics of change of power efficiency can be used for a research of sensitivity of biowater production cycles of crop production to sizes of the main managing directors of the power technological influences applied both at a stage of preseedling processing of seeds and in the course of the further growth of plants. For this purpose of size of specific photosynthesis of  $N$  and specific breath  $T_0$ , entering the initial equation, are presented in the form of obvious functions of sizes of the main operating power technological influences of  $a_1 \dots a_j$ . It is mathematically convenient to present the corresponding expressions in the polibinomial form. It should be noted that polibinomial representation of  $N$  and  $K$  well corresponds to a number of the empirical generalizations made in agricultural science. Coefficients of  $C_i^{(1)}$ ,  $d_i^{(1)}$ ,  $C_i^{(2)}$ ,  $d_i^{(2)}$  entering polybinomials are calculated on the basis of experimental data by means of specially developed algorithm for forecasting of the maximum efficiency of plants.*

*Keywords: biowater model, polybinomial, power technological influences, seeds, plants, energy contents of seeds, initial growth rate, seeds, plants*

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ С ПРОДУКТИВНЫМИ ПОТОКАМИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

*Цугленок Н. В.*

*Восточно–Сибирская ассоциация биотехнологических кластеров, Красноярск, Россия*

*В статье рассматривается динамическая модель взаимодействия энергетических и продуктивных потоков в рабочих камерах машин и механизмов. Для исследования динамической модели системы машин, обладающей стабильной поточностью при прохождении продуктивного потока  $M$  через любую машину и в целом через любую поточную линию, даже с параллельной системой машин в любом звене поточной линии предлагается использовать повышение удельной производительности в рабочей камере при фиксированной общей мощности  $P$ . Это возможно только за счет использования новых высококонцентрированных энергетических воздействий, позволяющих снизить материалоемкость оборудования, в связи с увеличением концентрацию энергии  $P_{уд}$  в рабочей камере для заданных изменений качества с/х продукции и тем самым сокращать время нахождения продукта в рабочих камерах машин т. е. энергопродуктивных циклов.*

*Ключевые слова:* динамическая модель, энергетические и продуктивные потоки, рабочие камеры, машины, механизмы

Для определения взаимодействия параметров энергетических потоков с основными параметрами продуктивного потока технологических комплексов, обладающих стабильной поточностью, в целом для технологического комплекса рассматривать нельзя, поскольку равенство энергетических затрат каждого звена системы не соблюдается. Как уже отмечалось ранее, энергозатраты в технологических комплексах можно рассматривать как суммарные любой последовательности технологических звеньев. Решение уравнения для любого звена технологического комплекса переработки сельскохозяйственной продукции будет выглядеть

$$E = C_1 P_1 \int_0^{\pi} dt - C_2 P_2 \int_0^{\pi} dt \quad (1)$$

Интегрируя полученное выражение (1), получим

$$E = C_1 P_1 t_{\pi} - C_2 P_2 t_{\pi} \quad (2)$$

Для технологического звена, обладающего стабильной поточностью  $C_1 = C_2 = 1$ , и с учетом действительной энергоемкости технологического процесса  $W_{уд}$ , устанавливаемой путем теоретических и экспериментальных исследований

$$E = W_{уд} M = P_{уд} t_{\pi} \quad (3)$$

где  $P_{уд}$  — удельная мощность экологических и антропогенных потоков, необходимая для заданных технологических преобразований количественно–качественных характеристик обрабатываемых продуктов, приходящаяся на единицу объема рабочей камеры, кВт/см<sup>3</sup>;

$t_{\pi}$  — время энергетического цикла, т. е. период нахождения продукта под энергетическим воздействием.

Уравнение (2) запишется

$$P_{уд} t_{\pi} = t_{\pi} (P_1 - P_2) \quad (4)$$

При соблюдении условия стабильной поточности и с учетом энергетического КПД, который при постоянной мощности подводимого энергетического потока  $P_1$  и постоянных потерях мощности энергетического потока  $P_2$  будет равен

$$\eta = \frac{P_1 - P_2}{P_1}, \quad (5)$$

уравнение (2.67) можно записать в окончательном виде

$$Q = \frac{P_1}{P_{уд} \tau_{\varepsilon}} \eta, \quad (6)$$

Необходимо отметить, что и в условии нестабильной поточности выражение (6) справедливо для любого звена.

Выражение (6) хорошо иллюстрирует взаимодействие энергопродуктивных потоков в любом звене технологического комплекса и связывает воедино основные параметры: продуктивность (производительность)  $Q$  с удельной мощностью  $P_{уд}$  и временем энергетического цикла заданного технологического процесса и позволяет определить по заданной, т. е. установленной, удельной мощности  $P_{уд}$  и времени энергетического цикла  $M$  для расчетной производительности  $Q$  мощность энергетических источников  $P_1$ .

Взаимосвязь параметров энергетических потоков с эффективной материалоемкостью самих энергетических источников можно оценить известным косвенным показателем энергонасыщенности машин или энергоисточников  $\mathcal{E}_н$ .

$$\mathcal{E}_M = \frac{P}{G'}, \quad (7)$$

где  $G'$  – вес машины или энергоисточника, определяемый в конкретных случаях при определенном энергетическом воздействии  $G' = f(V)$  размером рабочих камер имеющегося или проектируемого оборудования.

С учетом показателя энергонасыщенности можно по уравнению (2.62) определить зависимость веса машины от основных показателей продуктивного потока  $Q$ , энергетического потока  $P$  и времени энергопродуктивного цикла.

$$G'_i = \frac{P}{\mathcal{W}_{\varepsilon n}} Q \tau, \quad (8)$$

Таким образом, основной параметр материального потока — продуктивность или производительность технологических звеньев  $Q$  — имеет явно выраженную взаимосвязь с энергетическими параметрами, характеризующимися суммарной мощностью  $P_1$ , и временными показателями, представленными временами циклов.

Анализ выражения (6) показывает: на увеличение продуктивности существенное влияние оказывают общая мощность (интенсивность солнечной радиации, мощность преобразователей антропогенной энергии и т. д.), энергетический КПД, период использования общей мощности  $t$ , энергонасыщенность технологического процесса  $P_{уд}$  и время энергопродуктивного цикла.

Соблюдение поточности функционирования рабочих машин приводит к синхронизации взаимодействия энергетических и продуктивных потоков, т. е. если рассмотреть выражения (5) и (6) при условии равенства левых частей уравнений правым, то можно получить следующее

$$\text{соотношение } \frac{\gamma \cdot V_i}{\tau M_i} = \frac{\gamma \cdot V_i}{\tau_{\varepsilon i}}, \quad (9)$$

Условия синхронизации взаимодействия энергопродуктивных потоков в каждом технологическом звене как в поточных, так и в непоточных системах должно соблюдаться. В противном случае заданного изменения качественных показателей перерабатываемого продукта путем воздействия энергетического потока получить не удастся.

В целом время цикла технологического комплекса  $t_r$  определяется как суммарное время машинных циклов, входящих в технологический комплекс.

$$t_{\tau} = \sum \tau_i . \quad (11)$$

При последовательном соединении машин в технологическом комплексе общетехнологическое время цикла

$$t_{\tau} = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n. \quad (12)$$

При параллельном соединении машин в случае увеличения производительности [24].

$$Q = Q_1 + \dots + Q_n + \sum_{i=1}^n Q_1 + \dots + \sum_{i=1}^n Q_n. \quad (13)$$

Ориентирование существующих технологических комплексов на нестабильную поточность или создание промежуточных накопительных звеньев там, где это возможно, будет являться важным аспектом интенсификации. Параллельное соединение звеньев технологического комплекса по уравнению (4), имеющих одинаковое энергетическое назначение, фиксирует время цикла на данной операции на уровне времени цикла одной машины и может решить проблему узкого места за счет простого увеличения рабочих объемов камер, т. е. количества техники.

К сожалению, применение этого приема, используемого технологами при комплектовании современных поточных систем, приводит к экстенсивному пути формирования технологических комплексов, увеличивает их материалоемкость и энергоемкость за счет увеличения общего объема рабочих камер и общего установления мощности и ставит перед наукой задачу изыскания новых энергетических воздействий или путей решения проблемы за счет сокращения времени машинного цикла или создания дополнительных компенсирующих накопительных систем временного хранения и переработки.

Анализ взаимодействия энергетических и продуктивных потоков в рабочих камерах машин и механизмов с учетом условия поточности позволяет рассматривать технологические комплексы производства и переработки сельскохозяйственной продукции в соответствии с выражением (14) как суммарную систему последовательных энергетических воздействий в общепроизводственном или биологическом цикле для заданного структурно–качественного изменения продукта в виде конкретных значений параметров взаимодействия энергопродуктивных потоков.

$$\frac{M_1}{t_1} = \frac{P_1}{P_{\text{yo}} \tau_1} \eta_{\text{э}_1} \rightarrow \frac{M_2}{t_2} = \frac{P_2}{P_{\text{ya}} \tau_2} \eta_{\text{э}_2} \rightarrow \dots \rightarrow \frac{M_n}{t_n} = \frac{P_n}{P_{\text{ya}} \tau_n} \eta_{\text{э}_n}. \quad (14)$$

Выражение (14) представляет из себя полиструктурное объединение звеньев технологической системы в эколого–биологических циклах сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности и позволяет на любом этапе использования технологической системы рассмотреть взаимодействие энергетических и продуктивных потоков в любом звене и технологической системе в целом.

Условия поточности технологической системы позволяют определить время технологического цикла  $t_{\tau}$  как суммарное время отдельных технологических звеньев. Для сокращения времени технологического цикла  $t_{\tau}$  можно воспользоваться самым простым методом интенсификации — методом последовательного эффективного исключения в полиструктурных системах ряда звеньев, не вносящих существенного воздействия на технологическую эффективность, т. е. существенного изменения на количественно–качественные характеристики обрабатываемого продукта, возникает необходимость оценки вклада в технологическую эффективность каждого звена технологической системы. Организационно–структурный путь формирования структурно–организованного энергоэкономичного технологического комплекса с использованием метода последовательного исключения ряда технологических звеньев (узких мест) и их вывода из поточной системы путем создания дополнительных накопительных или стабилизирующих систем [24] является одним из основных путей интенсификации, позволяющим так-

же без особых дополнительных затрат энергии и труда исключить малоэффективные звенья, не вносящие существенную прибавку в технологическую эффективность комплекса.

Данный метод позволяет избавиться от так называемых ложных звеньев технологических комплексов, дублирующих друг друга и не приводящих к существенному увеличению технологической эффективности.

Энергетическое воздействие конкретного звена полиструктурной системы на прибавку технологического эффекта общих энергозатрат при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции можно оценить с использованием общих суммарных энергозатрат при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.

$$\Delta E_1 = \frac{P_1 \eta_{\alpha 1}}{Y_1 x_1} \tau_1 Q_1 t_1 \rightarrow \Delta E_2 = \frac{P_2 \eta_{\alpha 2}}{Y_2 x_2} \tau_2 Q_2 t_2 \rightarrow \dots \rightarrow \Delta E_n = \frac{P_n \eta_{\alpha n}}{Y_n x_n} \tau_n Q_n t_n \quad (15) \quad \text{где} \quad E_{aj} = \sum_{i=j}^n E_{an}$$

Из данного выражения можно выделить отдельно энергозатраты каждого звена  $E_1 \dots E_i$  на энергетический КПД энергосодержания продукта  $E_0$  от величины различных энергетических воздействий, по величине энергетического КПД установить иерархическую последовательность и количество звеньев технологического комплекса, исключить менее эффективные и количественно оценить чувствительность энергосодержания продукции к величинам энергетических воздействий оставшихся звеньев технологической системы в целом для оптимизации режимов работы.

Имеются организованный продуктивный поток с определенным энергосодержанием или энергопродуктивностью  $E_j$  и система организованных машинных энерговоздействий  $E_j$ , направленная на увеличение приращения.

$$E_1 = \frac{P_1 \eta_{\alpha 1}}{Y_1 x_1} \tau_1 Q_1 t_1 + E_2 = \frac{P_2 \eta_{\alpha 2}}{Y_2 x_2} \tau_2 Q_2 t_2 + \dots + E_n = \frac{P_n \eta_{\alpha n}}{Y_n x_n} \tau_n Q_n t_n \quad (16)$$

$$\Delta E_{n_1} = \int (E_1) + \Delta E_{n_2} + \int (E_2) + \dots + \Delta E_n + \int (E_n) \quad (17)$$

после каждого  $j$ -го энерговоздействия, т. е.  $E_n = \int_{j=1}^n E_j$ , где можно выделить отдельно энергозатраты каждого  $j$ -го звена  $E_j$  на биоэнергетический КПД, определить приращение энергосодержания продукта  $E_0$  или приращение энергопродуктивности от величины различных энерговоздействий и по величине биоэнергетического КПД установить иерархическую последовательность и структуру звеньев технологического комплекса и исключить менее эффективные.

### Список цитируемой литературы:

1. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на энергию прорастания и всхожесть семян томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ 2002. С. 21.
2. Высокоэнергетическая кормовая культура топинамбур в кормопроизводстве Красноярского края. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Аникиенко Т. Н. Вестник КрасГАУ 2007. №4 С. 127–130.
3. Влияние импульсной инфракрасной сушки на сохранность активных действующих веществ. Алтухов И. В., Цугленок Н. В., Очиров В. Д. Вестник Ставрополя 2015. №1(17) С. 7–10.
4. Иммитационные модели пространственно распределенных экологических систем. Лапко А. В., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И. Ответственный Редактор: д. т. н., профессор А. В. Медведев. Новосибирск, 1999.
5. Использование СВЧ энергии при разработке технологии диетических сортов хлеба. Цугленок Н. В., Юсупова Г. Г., Цугленок Г. И., Коман О. А. Ж. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. №2. С. 16–17
6. Исследование температурных полей при предпосевной обработке семян масличных культур ЗМП-СВЧ. Бастрон А. В., Исаев А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2011. №2–1. С. 4–8.
7. Концепция информатизации аграрной науки Сибири. Гончаров П. Л., Курцев И. В., Донченко А. С., Кашеваров Н. И., Чепурин Г. И. и др., СО РАСХН; Отв. За выпуск А. Ф. Алейников, А. И. Оберемченко. Новосибирск, 2003.
8. Комплексная система обеззараживания зерна и продуктов его переработки. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г.; М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
9. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению. Долгих П. П., КунгсЯн. А., Цугленок Н. В. Учебное пособие для студентов, М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. / Красноярск, 2002.
10. Методы и математические модели процесса обеззараживания продовольственного зерна. Цугле-

- нок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. Учеб. пособие для студентов Вузов; М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
11. Мелкоплодные яблоки Сибири в функциональном питании. Типсина Н. Н., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33339111>» КрасГАУ. 2009. № 1 (28). С. 152–155.
  12. Оценка влияния оптимальных показателей работы машинно-тракторных агрегатов на энергозатраты технологического процесса. Цугленок Н. В., Журавлев С. Ю. Вестник КрасГАУ. 2010. №10(49). С. 146–152.
  13. Обеззараживание и подготовка семян к посеву. Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 1984. № 4. С.4
  14. Обеззараживающее действие электромагнитного поля высокой частоты на семена томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ, 2002. С. 33.
  15. Резисторы из композитов в системах энергообеспечения агропромышленных комплексов. Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33182180>» КрасГАУ. 2006. № 6. С. 314–319.
  16. Резисторы в схемах электротеплоснабжения Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. КрасГАУ, Красноярск, 2008. (2-е издание, переработанное и дополненное)
  17. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию. Ежегодный Доклад по результатам Мониторинга 2006 Г. / Ответственные за подготовку Доклада: Д. И. Торопов, И. Г. Ушачев, Л. В. Богдаренко. Москва, 2007. Том Выпуск 8.
  18. Способ обработки семян и устройство для его осуществления. Цугленок Н. В., Шахматов С. Н., Цугленок Г. И. Патент на изобретение RUS 2051552 22.04.1992
  19. Система защиты зерновых и зернобобовых культур от семенных инфекций. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Халанская А. П.; М-Во Сел. Хоз-Ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-Т. Красноярск, 2003.
  20. Технология и технические средства производства экологически безопасных кормов. Цугленок Н. В., Матюшев В. В. М-во Сел. Хоз-ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, , 2005.
  21. Технология и технические средства обеззараживания семян энергией СВЧ-поля. Бастрон А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2007. № 1. С. 268–271
  22. Цугленок Н. В. Формирование и развитие технологических комплексов растениеводства. Вестник КрасГАУ. 1997. № 2. С. 1.
  23. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Авт-т дис. Докт. Техн. наук / КрасГАУ. Барнаул, 2000.
  24. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Диссерт. На соискание док-ра техн. наук / Красноярск, 2000
  25. Цугленок Н. В. Концепция устойчивого развития АПК Красноярского края. Вестник КрасГАУ. 1996. № 1. С. 1.
  26. Цугленок Н. В. Биоэнергетическая концепция формирования технологических комплексов АПК. Вестник КрасГАУ. 1998. №3. С.9.
  27. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование структуры АПК. Вестник КрасГАУ, 2000. № 5. С. 1.
  28. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование. Учеб. пособие для студентов Вузов по Агроинженер. Специальностям; М-во Сел. Хоз-ва РФ, КрасГАУ. Красноярск, 2004.
  29. Энерготехнологическое оборудование тепличных хозяйств. Цугленок Н. В., Долгих П. П., КунгсЯн. А. Учебное пособие для Вузов /КрасГАУ, Красноярск, 2001.
  30. Эколого-энергетические и медико-биологические свойства топинамбура. Аникиенко Т. И., Цугленок Н. В.; М-во Сельского хоз-ва РФ, КрасГАУ.. Красноярск, 2008.

## INTERACTIONS OF POWER PARAMETERS WITH PRODUCTIVE FLOWS IN TECHNOLOGICAL COMPLEXES

*Tsuglenok N. V.*

*East Siberian Association of Biotechnological Clusters, Krasnoyarsk, Russia*

*In article the dynamic model of interaction of power and productive flows in working chambers of machines and mechanisms is considered. For a research of a dynamic model of the system of machines having stable threading when passing a productive flow of  $M$  via any machine and in general via any product line even with the parallel system of machines in any link of the product line it is offered to use increase in specific productivity in the working chamber at the fixed total power of  $R$ . Eto perhaps only due to use of the new high-concentrated power influences allowing to reduce a material capacity of the equipment, in connection with increase concentration of energy of Ores. in the working chamber for the set changes of quality of agricultural products and by that to reduce the time spent of a product in working chambers of machines i. e. power productive cycles.*

*Keywords: dynamic model, power and productive flows, working chambers, machines, mechanisms*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ****Баландин В. С.***Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия**В статье рассматриваются современные проблемы пчеловодства и пути их решения.**Ключевые слова: пчеловодство, современные проблемы, причины*

Пчеловодство — отрасль сельского хозяйства, которая занимается разведением медоносных пчёл для получения мёда, пчелиного воска и других продуктов, а также для опыления сельскохозяйственных культур с целью повышения их урожайности [1].

Далеко не секрет, что в древние времена на Руси процветало пчеловодство, которое в те времена носило название бортничества. Мед был одним из ведущих экспортных продуктов Древней Руси, и оценивался в других странах очень высоко. В густых лесах находилось огромное количество природных или сделанных вручную бортей, из которых специально обученные люди, бортники, извлекали мед диких пчел.

Однако период процветания не может длиться вечно. После многочисленных потрясений, которые пережила Россия со времен свержения монархии, русскому пчеловодству все трудней и трудней находить баланс, удерживаясь в конкурентоспособном и рентабельном состоянии. Значительное влияние, причем в худшую сторону, оказал на отрасль распад Советского Союза. Ликвидировалась большая часть колхозных и промышленных пасек. Именно во времена Перестройки российское пчеловодство переживало свои самые тяжелые времена. По сей день, отрасль никак не может полностью выйти из затронувшего ее кризиса. В чем же кроется причина столь длительного упадка? Одной из причин такого плачевного состояния пчеловодства в современной России является недостаточное внимание к отрасли со стороны власти. На данный момент отсутствует система административного регулирования и правовой защиты пчеловодства и пчеловодов. Естественно, что в такой незащищенной среде, в условиях жестокого современного мира отрасль не может вернуться самостоятельно к своему мощному и полноценному функционированию. В качестве решения этого вопроса некоторые регионы уже приняли свои законодательные акты, касающиеся пчеловодства, однако в масштабах страны отрасли пчеловодству уделяется не так много внимания [2].

Еще одной важной проблемой пчеловодства современной России является недостаточное количество квалифицированных кадров. Самый малый процент пчеловодов приходится на молодежь, на людей, которые со своими стремлениями и амбициями способны подтолкнуть российское пчеловодство к развитию. На настоящий момент в стране существуют единицы высших учебных заведений, где подготавливают высококлассных специалистов для пчеловодства.

Среди других проблем стоит отметить недостаточное техническое обеспечение отрасли и практическое отсутствие государственных пасек. Большую часть меда производят пчеловоды-любители, труд которых не автоматизирован, а значит низкопроизводителен.

Одной из важнейших проблем пчеловодства в современной России является качество меда. Из-за отсутствия четких норм регулирования и контроля над качеством, в настоящее время появилось много аферистов, которые выдают низкопробный продукт за натуральный мед, обманывая доверие потребителей. Очень часто можно встретить некачественный мед из стран третьего мира, нелегально завезенный в Россию.

Все эти проблемы, тесно переплетаясь друг с другом, создают мощную преграду на пути развития отрасли. Поэтому для обеспечения нормального функционирования российского пче-

ловодства необходимо комплексное решение всех назревших проблем [3].

**Список цитируемой литературы:**

1. Пчеловодство [Электронный ресурс]. — [Режим доступа]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пчеловодство>
2. Каратыгин Е. С., Кулагин Н. М. Пчеловодство // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890–1907.
3. Современные проблемы пчеловодства [Электронный ресурс]. — [Режим доступа]: <https://www.dobryj-pasechnik.ru/public/pchelovodstvo/view/202.html>

**MODERN PROBLEMS OF BEEKEEPING IN RUSSIA**

*Balandin V. S.*

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

*The article discusses the modern problems of beekeeping and ways to solve them.*

*Keywords: beekeeping, modern problems, causes*

## АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ИРИСОВ К РАЗЛИЧНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Аскерова Л. А.

Азербайджанский государственный аграрный университет, Гянджа, Азербайджан

Изучено анатомическое строение корней и листьев 3 видов ирисов (*Iris paradoxa* Stev., *Iris acutiloba* С. А. Meyer и *Iris carthalinia* Fomin.), произрастающих в различных экологических условиях. В результате исследований были выявлены адаптивные признаки, характерные для естественных мест произрастания видов.

Ключевые слова: ирисы, корень, лист, анатомическое строение

Введение. Флора западной части Азербайджана богата уникальными, декоративными, эндемичными видами ирисов. Из 26 видов ирисов, встречающихся на территории Азербайджана, 12 произрастают в Западной части [4]. В результате эволюции у растений выработались множества адаптивных признаков, которые можно увидеть при проведении анатомических исследований. С этой целью было изучено анатомическое строение трех видов ирисов, произрастающих в различных экологических условиях.

Материал и метод. Для выявления приспособительных признаков к экологическим условиям было проведено сравнительное анатомическое исследование строения придаточных корней и листьев трех видов ирисов *Iris paradoxa* Stev., *Iris acutiloba* С. А. Meyer и *Iris carthalinia* Fomin.

*Iris paradoxa* Stev. — ирис парадоксальный, корневищное травянистое многолетнее растение, относящееся к подроду *Oncocyclus* (Siemss) Aefeld. Вид занесен в «Красную Книгу» Азербайджана, является эндемиком Кавказа. Распространен на высоте 1000–2000 метров над уровнем моря, на лесных опушках, сухих, каменистых склонах Малого Кавказа.

*Iris acutiloba* С. А. Meyer — ирис остродольный, корневищное травянистое многолетнее растение, относящееся к подроду *Oncocyclus* (Siemss) Aefeld. Вид занесен в «Красную Книгу» Азербайджана. Распространен на высоте 150–250 метров над уровнем моря на равнинных и предгорных районах западной части Азербайджана на песчаных, каменисто–глинистых участках почвы.

*Iris carthaliniae* Fomin. — ирис мечевидный, корневищное многолетнее растение, относящееся к подроду *Xyridion* (Tausch) Spach. Вид занесен в «Красную Книгу» Азербайджана. Распространен на высоте 200–239 м над уровнем моря на затопляемых территориях по берегам ручьев и каналов.

Материал для исследования был собран в естественных местах произрастания видов, в конце фазы цветения. Собранный материал фиксировался в 70% спирте. Срезы проводились вручную по общепринятой методике [1], затем для осветления срезы обрабатывались концентрированной соляной кислотой, для окрашивания использовался краситель сафранин. Для хранения препаратов срезы были помещены в глицерин. Временные препараты исследовали и фотографировали с помощью микроскопа NLCD-307B со встроенной камерой.

Результаты и обсуждения.

*Iris paradoxa* Stev. Корень (radix). На поперечном срезе корня видны опробковевшие корневые волоски эпиблемы. Под эпиблемой расположена экзодерма, состоящая из четырехугольных клеток, плотно прижатых друг к другу, оболочки которых суберенизированы. Клетки экзодермы образуют 4–5 рядов, за ними расположены округлые, рыхло расположенные тонкостенные клетки.

Мезодерма образует пограничное кольцо из мелких клеток с суберенизированными оболочками. Далее, по мере приближения к центру, расположены округлые клетки с тонкими оболочками. Местами имеются небольшие воздухоносные полости. Мезодерма занимает большую часть коры. Эндодерма образована одним слоем клеток, стенки которых подковообразно утолщены, между ними, напротив ксилемных лучей центрального цилиндра находятся тонкостенные пропускные клетки, передающие воду с растворенными в ней солями в центральный цилиндр. Под эндодермой находится один ряд перицикла. Центральный цилиндр гексархный, по размерам в 6–7 раз меньше коры. Внутри центрального цилиндра лучи ксилемы чередуются с флоэмой (Рис. 1).

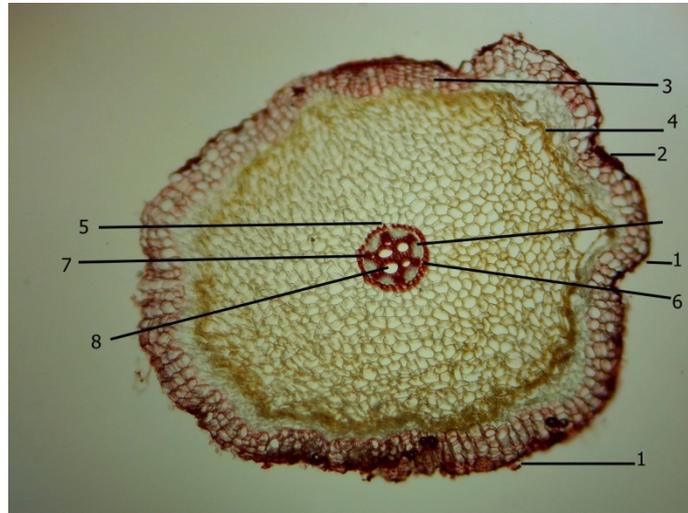


Рисунок 1. Анатомическое строение корня *Iris paradoxa* Stev.; 1 — корневые волоски; 2 — эпидерма; 3 — экзодерма; 4 — мезодерма; 5 — проводящие клетки; 6 — эндодерма; 7 — флоэма; 8 — ксилема

Лист (folium). Поверхность листьев *Iris paradoxa* Stev. покрыта слоем кутина. Кутин защищает листья от прямых солнечных лучей и перепада температур. Клетки эпидермиса овальные, количество устьиц мало. Под эпидермисом расположены несколько слоев клеток с опробковевшей оболочкой с большим количеством хлоропластов. Проводящие пучки расположены в мезофилле, вокруг них хорошо выражены участки сопровождающих клеток со склерифицированной оболочкой, что также является характерным признаком гелиофитов. Под ними располагается флоэма, а затем ксилема. Проводящие пучки окружены обкладочными клетками. В центре находятся воздушные полости (Рис.2).

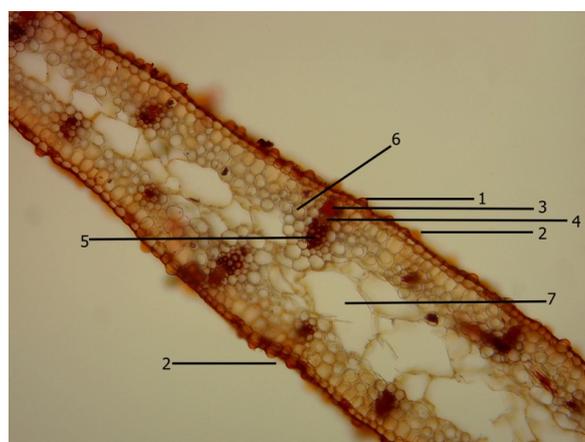


Рисунок 2. Анатомическое строение листа *Iris paradoxa* Stev.; 1 — эпидермис; 2 — устьица; 3 — склерифицированные клетки; 4 — флоэма; 5 — ксилема; 6 — обкладочные клетки; 7 — воздушные полости

*Iris acutiloba* С. А. Мейер. Корень (radix). В поперечном разрезе корня на эпидерме видны

мелкие корневые волоски, оболочка их клеток утолщена. Экзодерма состоит из тесно расположенных друг к другу суберинизированных мелких клеток с тесно прижатыми друг к другу четырехугольными клетками с сильно суберинизированной оболочкой. Первый слой клеток мезодермы с лигнизированной оболочкой в середине, делят мезодерму на две части. Во второй части мезодермы располагаются мелкие, тесно прижатые друг к другу клетки с утолщенной оболочкой. Под ними расположены слабо лигнизированные клетки с относительно тонкой оболочкой. В этой части мезодермы нет воздушных полостей.

Клетки эндодермы суберинизированы. Можно увидеть образования боковых корней из перицикла. Центральный цилиндр относительно меньше коры, шестиархный. Проводящие ткани флоэмы и ксилемы чередуются. Между ними нет заполняющей паренхимы (Рис.3).

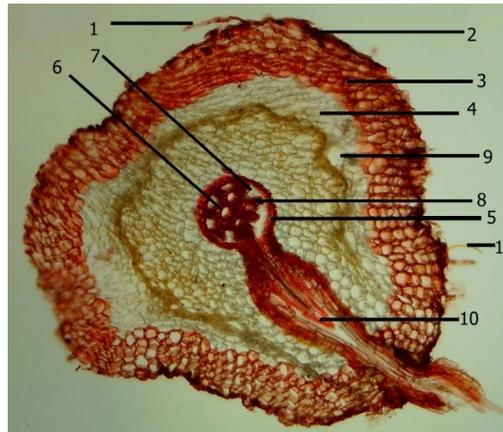


Рисунок 3. Анатомическое строение корня *Iris acutiloba* С. А. Мейер; 1 — корневые волоски; 2-эпиблема; 3 — экзодерма; 4-мезодерма; 5 — эндодерма; 6 — ксилема; 7 — флоэма; 8 — проводящие клетки; 9 — воздушная полость; 10 — образование бокового корня.

Лист (folium) *Iris acutiloba* С. А. Мейер обладает гипостоматическим строением. Поверхность листа покрыта сизым слоем кутина. Устьичный аппарат расположен на верхней поверхности листа. Клетки кожицы удлинённые, четырехугольной формы, тесно прижаты друг к другу. Мезофилл листа состоит из округлых клеток с тонкой оболочкой. Ближе к середине размер клеток увеличивается, между клетками имеются воздушные полости. В середине мезофилла располагаются проводящие пучки с сопровождающими клетками. Над проводящими пучками располагаются 7 слоев мертвых склерифицированных клеток. Под ними находится флоэма, а ближе к мезофиллу располагается ксилема. Крупные проводящие пучки чередуются с относительно мелкими (Рис.4).



Рисунок 4. Анатомическое строение листа *Iris acutiloba* С. А. Мейер; 1 — эпидермис; 2 — устьица; 3 — склерифицированные клетки; 4 — ксилема; 5 — флоэма; 6 — обкладочные клетки; 7 — паренхима; 8 — воздушные полости

*Iris carthaliniae* Fomin. Корень (radix). Экзодерма состоит из однослойных клеток. Клетки экзодермы вытянуты в длину, плотно расположены друг к другу. Стенки клеток экзодермы

сильно суберинизированы. Клетки мезодермы округлые с относительно тонкими оболочками, слабо лигнизированы, между ними имеются большие воздушные полости. Ближе к центральному цилиндру клетки уменьшаются в размерах, между ними отсутствуют воздушные полости и образуют кольцо вокруг эндодермы. Эндодерма состоит из одного ряда V-образно тангентально толстостенных суберинизированных клеток. У пропускных клеток стенки также утолщены. Клетки эндодермы крупные, вытянутые. Перикцикл отсутствует. Центральный цилиндр 12-ти архный. В проводящих пучках чередуется флоэма и ксилема. Ближе к центру клетки ксилемы образуют крупные сосуды. Центральный цилиндр заполнен суберинизированными клетками, между которыми расположены проводящие пучки.

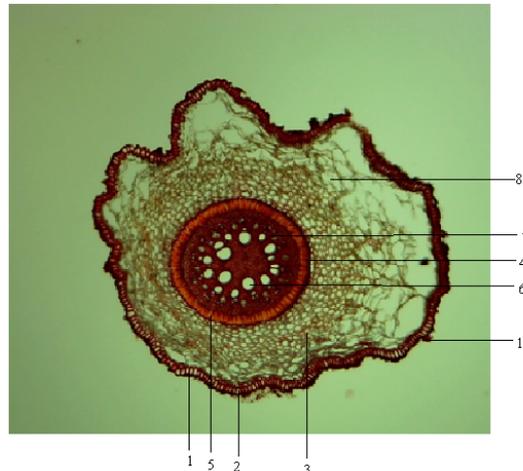


Рисунок 5. Анатомическое строение корня *Iris carthaliniae* Fomin; 1 — эпиблема; 2 — экзодерма; 3-мезодерма; 4 — эндодерма; 5 — пропускные клетки; 6 — ксилема; 7 — флоэма; 8 — воздушные полости

Лист (folium). Эпидермис сверху и снизу покрыт толстым слоем кутина, стенки клеток лигнизированы. На верхней части листа оболочки клеток эпидермиса более утолщены, чем у нижней. Много мелких устьиц. Замыкающие клетки устьиц углублены в мезофилл. Под ними находится полость, через которую происходит обмен газов. В центре мезофилла имеются крупные воздушные полости. Много хорошо оформленных проводящих пучков. Над каждым проводящим пучком находится несколько рядов склеренхимных клеток, под ними находятся проводящие пучки. В проводящих пучках ближе к поверхности находится флоэма, под ней ксилема. Каждый проводящий пучок окружен обкладочными клетками, стенки которых слабо лигнизированы. Проводящие пучки находятся под нижним и верхним эпидермисом параллельно друг к другу и связаны паренхимной тканью. Под верхним и нижним эпидермисом параллельно друг к другу расположены крупные пучки, остальные пучки мелкие. Верхние и нижние пучки связаны между собой. Более мелкие пучки расположены в мезофиле.

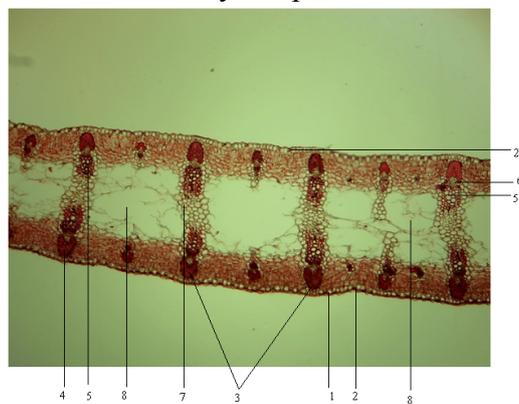


Рисунок 6. Анатомическое строение листа *Iris carthaliniae* Fomin.; 1 — эпидермис; 2 — устьица; 3 — проводящие пучки; 4 — склерефицированные клетки; 5 — ксилема; 6 — флоэма; 7 — обкладочные клетки; 8 — воздушные полости

Выводы. *Iris paradoxa* Stev. Сильно развитая коровая часть по сравнению с центральным цилиндром. В центральном цилиндре очень мало механических тканей в проводящих пучках. Малое количество устьиц. 3–4 слойная слабо суберинизированная наружная кора, незначительное утолщение стенок внутренней коры, относительно тонкостенные клетки эндодермы характерны для мезофитов.

*Iris acutiloba* C. A. Meyer. Толстый слой кутина, малое количество проводящих пучков в листе, сильно развитые склеренхимные клетки. Устьица, расположенные в нижней части листа характерны для ксерофитов.

*Iris carthaliniae* Fomin. Наличие крупных воздушных полостей в листьях и корне, хорошо развитый центральный цилиндр, расположение устьиц на верхней и нижней сторонах листа говорят о том, что вид является гигрофитом.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Барыкина Р. П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Издательство Московского университета, 2004. 311 с.
2. Родионенко Г. И. Род Ирис – *Iris* L. М.; Л., 1961. 216 с.
3. Тугаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. М.: Высшая школа, 1980. 317 с.
4. Флора Азербайджана. В I–VIII тт. Баку, Изд-во АН Азерб. ССР. 1950–1961.

## **ANATOMICAL ADAPTATIONS OF SOME SPECIES OF IRIS, VARIOUS ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

*Askerova L. A.*

*Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan*

*The anatomical structure of the roots and leaves of 3 species of irises (*Iris paradox* Stev., *Iris acutiloba* C. A. Meyer and *Iris carthaliniae* Fomin.), growing in different environmental conditions. The adaptive characteristics common to natural habitats of species.*

*Keywords: irises, root, leaf, anatomical structure*

## АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЁМОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

*Ахмедов А. У., Халилова Н. Ж., Баходиров З. А.*

*Научно исследовательский институт почвоведения и агрохимии, Ташкент, Узбекистан*

*В статье изложены материалы по изучению агрохимических свойств типичных серозёмов Ташкентской области. Освещены особенности и роли органических веществ в подъёме урожайности сельхоз культур, оценено агрохимическое состояние почв по обеспеченности элементами питания.*

*Ключевые слова: типичные серозёмы, агрохимические свойства, механический состав, гумус, органическое вещество, азот, фосфор, калий, культурное состояние, плодородие*

Введение. Агрохимические показатели, культурное состояние, плодородие, зональные и региональные особенности почв и другие факторы являются определяющими в получении высоких урожаев сельскохозяйственных культур. От них, в различной степени зависят условия роста и развития сельскохозяйственных растений, а следовательно эффективность вносимых удобрений и величин урожая, что особенно важно в условиях почв вертикальной поясности.

Ежегодно с урожаями отчуждаются накопленные в течении многих лет питательные вещества. Запас их в почве не безграничен, даже принимая во внимание так называемые «дальние резервы». Поэтому наличие в почве доступных для растений форм питательных элементов в должном их соотношении между собой является основным условием формирования высоких урожаев.

Органическому веществу почвы в почвообразовательном процессе принадлежит ведущая роль, а гумус служит не только основным источником питания растений, но и одним из главных регулятором агрофизических, физико-химических и биологических свойств почвы, определяющих уровень её плодородия. Исследованиями установлены характерные особенности агрохимических свойств и, что очень важно для питания растений, выявлена обеспеченность почв подвижными формами элементов питания, непосредственно усваиваемые растениями.

Объекты и методы. Для изучения агрохимических свойств типичного серозёма, исследованиями была охвачена подгорные равнины и предгорья, расположенные в серозёмном поясе вертикальной зональности территорий. В данной работе применены методика закладки почвенных разрезов по линейным створам, пересекающих территорию с запада на восток. На исследованной территории заложено два створа (Чиноз–Бричмулла и Бука–Ангрен), каждый протяжённостью 130–140 и 82–85 км, и состоящий из 115 почвенных разрезов, вскрывающих всю зону аэрации почвогрунтов или до сплошного галечникового горизонта. Из всех почвенных образцов отбирались образцы почвогрунтов и в аналитическом центре проводилось по общепринятой методике УЗНИИХ, института Почвоведения и агрохимии, и методами, описанными в руководстве СоюзНИИХИ, «методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых районах» изучение агрохимических свойств.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что в пахотном горизонте большинства орошаемых типичных серозёмов, количество гумуса составляет 0,684–0,958% и редко доходит до 1,1–1,2% или превышает эту величину. С глубиной его количество на средне- и тяжелосуглинистых разностях падает постепенно и в слое 75–100 см составляет около 0,45–0,55%, а в легкосуглинистых разностях снижение заметное и в слое 75–100 см составляет около 0,26–0,46%. Следует отметить, что давность орошения и степень окультуренности почвы оказывают положительное влияние на содержание и распределение по

почвенному профилю гумуса.

Описываемые типичные серозёмы по уровню содержания гумуса, согласно принятой градации, относятся к низко (0,5–1,0%) и средне (1,0–1,5%) обеспеченным (табл.1). Среди изученных почв преобладают почвенные разности с низким содержанием (0,5–1,0%) гумуса в верхнем горизонте, встречаются также разности с очень низким (<0,5%) содержанием гумуса в пахотном горизонте.

Содержание валового азота в почвах находится в прямой зависимости от количества гумуса. Чем больше гумуса, тем больше валового азота, содержание его также связано с механическим составом почвы—чем тяжелее почва, тем больше азота и наоборот. В целом рассматриваемые типичные серозёмы Ташкентской области отличаются пониженным количеством азота, в пахотном горизонте которых содержание его колеблется от 0,020–0,035 до 0,036–0,056%. Увеличение давности орошения, внесение органических удобрений, посев трав положительно сказывается на накоплении азота и тем самым, на повышение производительной способности почв.

Распределение валового азота по профилю этих почв неодинаковое: встречаются почвы, в которых ясно выражено накопление этого элемента в верхней части профиля с постепенным понижением книзу. Однако есть такие почвы, где количество азота наименьшее пахотном горизонте, незначительно повышается в средней части и снижается книзу профиля. Такое распределение его связано в основном с пестротой механического состава почв.

Фосфор по значимости в питании растений является вторым после азота и содержание его в изученных типичных серозёмах колеблется в очень широких пределах — от 0,05 до 0,300% (табл.1). Общим для всех почв является накопление этого элемента в пахотном горизонте, что связано с биологической аккумуляцией, а именно, выносом растений в верхнюю часть профиля, валовый фосфор в пахотном горизонте этих почв колеблется от 0,220 до 0,300%, а почвы тяжёлого механического состава содержат обычно больше фосфора, легкосуглинистые. В верхних горизонтах отмечено повышенное количество валового фосфора, но распределение по профилю неравномерно, что связано с неоднородностью механического состава.

Исследованиями установлено, что содержание валового калия в профилях описываемых почв колеблется в очень широких пределах от 0,70–0,85 до 1,87–2,04%. В пахотном горизонте валовый калий находится в пределах 0,89–2,04%. Обычно содержание валового калия зависит в основном от механического состава почв, а именно с утяжелением последнего калий увеличивается, однако такая закономерность прослеживается не всегда, запасы (содержание) валового калия иногда в легко — и средне суглинистых разностях больше, чем тяжелосуглинистых. Отмечено неравномерное распределение этого элемента по профилю почв. Нами не выявлено зависимость содержания калия от механического состава почв.

Основным источником питания растений фосфором являются подвижные формы а количество их в изученных типичных серозёмах колеблется в профиле почв в очень широких пределах от 20,0–24,0 до 56,0–65,0 мг/кг почвы. Однако следует отметить, что описываемых типичных серозёмах массива «Гинчлик» Янгиюльского района подвижной форма фосфора в верхнем метровом слое содержится в пределах 116–140 мг/кг почвы. По содержанию подвижного фосфора описываемые типичные серозёмы попадают в градацию низко (15–30 мг/кг), средне (30–45 мг/кг) и высоко обеспеченных (>60 мг/кг).

Подвижной калий варьирует в широких пределах от 160 до 288 мг/кг в пахотных и от 77 до 220 мг/кг в нижних горизонтах. По содержанию подвижного калия почвы относятся в градацию очень низко (0–100 мг/кг), низко (100–200 мг/кг) и средне обеспеченных (200–300 мг/кг). На этих почвах прослеживается зависимость от механического состава и степени засоления. Однако во многих случаях зависимость содержания подвижной формы калия от степени засоления не выявлена.

Карбонатный горизонт описываемых типичных серозёмов мало отличается от породы несколько повышенным содержанием связанной CO<sub>2</sub>. Почвы характеризуется как высококарбонатные, содержание его в отдельные её горизонтах довольно высокая, но распределены они по профилю почв почти равномерно, и колеблется в пределах 7–8%, некоторые увеличения его наблюдается в верхних горизонтах (до 9,0%). Карбонаты в рассматриваемых почвах области представлены преимущественно кальциевыми солями, в связи с чем их вредное действие на растения не проявляется.

Таблица 1. Содержание гумуса, азота, фосфора, калия и CO<sub>2</sub> карбонатов в типичных серозёмах Ташкентской области

№ Разреза	Глубина, см	Гумус, %	Питательные элементы						CO <sub>2</sub> карбонатов
			Валовый, %			Подвижный, мг/кг			
			Азот	фосфор	калий	N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Пскентский район массив им. А. Дустбекова									
60	0–30	0,807	0,038	0,255	1,87	-	32,0	233	8,65
	30–42	0,765	0,040	0,250	1,61	-	28,5	139	8,62
	42–82	0,425	0,033	0,260	1,20	-	27,5	70	8,69
	82–125	0,361	0,035	0,235	1,14	-	26,0	67	8,76
	125–180	0,340	0,035	0,225	1,48	-	22,5	74	8,76
65	0–35	0,700	0,036	0,235	1,22	-	32,5	288	8,80
	35–55	0,637	0,036	0,250	1,32	-	31,0	202	8,58
	55–90	0,552	0,040	0,225	1,40	-	26,0	134	8,62
	90–120	0,509	0,035	0,250	0,90	-	26,0	127	8,72
	120–155	0,404	0,036	0,210	1,32	-	20,0	91	8,83
Зангиатинский район массив «Иттифок»									
1	0–25	1,002	0,052	0,250	1,19	-	140,0	192	9,08
	25–40	0,905	0,038	0,180	0,19	-	126,0	144	7,81
	40–77	0,893	0,035	0,220	1,33	-	116,0	173	7,67
	77–105	0,540	0,028	0,170	1,08	-	126,0	108	7,46
	105–150	0,300	0,030	0,140	1,16	-	106,0	74	7,35
7	0–28	0,684	0,035	0,220	0,89	-	56,0	160	9,15
	28–56	0,664	0,043	0,080	1,10	-	65,0	163	8,97
	56–87	0,335	0,040	0,200	0,70	-	58,0	175	9,04
	87–110	0,286	0,043	0,050	0,85	-	31,0	79	8,83
Янгиюльский район массив «Гинчлик»									
38	0–40	0,717	0,020	0,260	1,19	-	40,0	216	7,77
	40–60	0,580	0,026	0,230	0,88	-	42,0	220	8,97
	60–105	0,462	0,025	0,250	1,15	-	29,0	199	8,80
	105–152	0,559	0,026	0,240	1,38	-	26,0	197	8,95
	152–200	0,527	0,020	0,230	1,25	-	24,0	206	7,92
44	0–32	1,179	0,056	0,300	2,04	-	36,0	247	8,76
	32–48	0,844	0,026	0,250	1,14	-	26,0	154	8,65
	48–74	0,685	0,030	0,240	1,24	-	24,0	154	8,58
	74–100	0,680	0,032	0,240	1,28	-	22,0	144	8,62
	100–139	0,662	0,030	0,250	1,38	-	14,0	125	8,83

### Список цитируемой литературы:

1. Розанов А. А. Серозёмы средней Азии. М., изд-во АН СССР, 1951.
2. Ковда В. А. Биохимия почвенного покрова. М., Наука, 1985
3. Рискиева Х. Т. К вопросу дифференцированного применения азотных удобрений в хлопководстве. Агрехимия, 1986. №7.
4. Тошкузиев М. М., Шодиева Н. И. и др. Органик деҳқончилик қўлланилган типик бўз тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий тавсифи. Управление земельными ресурсами и их оценка: новые подходы и инновационные решения. Материалы Российско–Узбекской научно–практической конференции, посвящённый 100-летию Национального Университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека. Москва–Ташкент 2019.
5. Умботаев И., Тагаев А. Проблемы рационального использования орошаемых серозёмных почв. Там же.

6. Ибадуллаева С., Сидиков С., Эрматова И. Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда азот микдорини агрофонлар таъсирида ўзгариши. Там же.

## **AGROCHEMICAL PROPERTIES OF TYPICAL SEROSEMES OF THE TASHKENT REGION**

*Akhmedov A. U., Khalilova N. Zh., Bakhodirov Z. A.*

*Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Tashkent, Uzbekistan*

*The article presents materials on the study of the agrochemical properties of typical serozem soils of the Tashkent region. The features and roles of organic substances in raising crop yields are highlighted, the agrochemical condition of soils is assessed by the availability of nutrients.*

*Keywords: typical serozems, agrochemical properties, mechanical composition, humus, organic matter, nitrogen, phosphorus, potassium, cultural state, fertility*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРОЙ НЕФТИ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЯ *CICER ARIETINUM* L. НА ПЕРВЫХ СТАДИЯХ ОНТОГЕНЕЗА

Гафарова Б. Т.

Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан

Представлены результаты исследований изучения индикативных свойств *Cicer arietinum* L. на нефтезагрязненных территориях Абшеронского полуострова. Была определена способность произрастания семян, обработанных сырой нефтью Азери-light, различной степени вязкости (1,10,30,50,70%). Проведены морфометрические измерения индуцированных семян на первой стадии их онтогенеза.

Ключевые слова: Абшеронский полуостров, *Cicer arietinum* L. сырая нефть, фитоиндикация

Целью наших исканий является определение влияния сырой нефти Азери-light на морфометрические показатели в первой стадии их онтогенеза. Возрастание антропогенного воздействия, в связи с развитием экономики, повсеместно оставила свои отрицательные отпечатки в окружающей среде. Одной из наиболее существенных отрицательных факторов, являются нефтепродукты, сточные и пластовые воды, ежедневно поглощенные почвенно-растительными формациями, особенно на Абшеронском полуострове, где возраст добычи нефти отсчитывается с конца XIX века [1]. Такое загрязнение нарушает биологическую активность, в том числе ферментативной активности почв, нормальный баланс соотношения микроорганизмов, тем самым обеспечивая доминантность адаптированных видов [2]. Что в свою очередь существенно снижает качество и урожайность сельскохозяйственных продуктов питания [3]. Одной из приоритетных направлений является научно-обоснованное определение влияния нефтезагрязненных земель на растения, имеющие хозяйственное значения и прогнозирование возможностей применения их в проведении биологического мониторинга [4, 5].

Для определения морфометрических свойств, была определена способность произрастания семян *Cicer arietinum* L. обработанных сырой нефтью различной степени вязкости 1,10,30,50,70% в лабораторных условиях и далее произведена посадка семян в тех же соотношениях загрязненности и стационарные наблюдения за динамикой развития растения.

Материал и методика. *Cicer arietinum* L. (Нут бараний или Турецкий горох) является однолетней травянистой растительной формацией, с хорошо развитой корневой системой, обеспечивающих их засухоустойчивость. Горох—это наиболее распространенная культура в Азербайджане [6]. В его семенах содержится 8,0–13,0% воды, 19,0–30,2% белка, 5,7% масла и витамины А, В,С, Д, Е. Взятые семена *Cicer arietinum* L. в контроле и растворенные в гексане сырой нефти Азери-light 1,10,30,50,70% , содержались в течении 24 часа. Сравнительный анализ опытов проводились по сравнению с контролем.

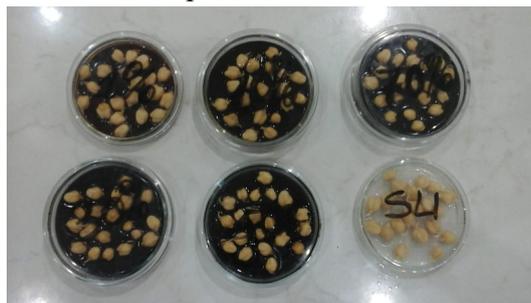


Рисунок 1. Семена *Cicer arietinum* L. обработанные различной степени вязкости сырой нефти

После появления первых всходов за 24 часа, только проросшие семена были рассажены до глубины 2–3 см в 6 вариантах, в особых лабораторных ящичках (Рис.2)



Рисунок 2. После 48 часов посадки *Cicer arietinum L.*

Наблюдения за циклом жизнедеятельности и морфогенез гороха, проведена по методике Серебрякова, а графическое изображение ритма развития по Скрипчинскому [7,8,9]. После последовательного проведения измерений в течении 3-х суток, проведены соответствующие измерения на 7, 14 и 21 день после посадки. Наблюдения за циклом развития проводились в течении 90 дней. Проверена статистическая вероятность [10].

Обсуждение и результаты исследований. Как следует из таблицы 1, процентное соотношение развития всхожести растений различна.

Таблица 1 Процентное соотношения всхожести *Cicer arietinum L.*

Семена варианты	Процент всхожести, %		
	24 часа до посадки	48 часов после посадки	72 часа после посадки
контроль	92	60	75
1%	89	55	78
10%	86	53	70
30%	80	40	68
50%	61	35	65
70%	48	30	50

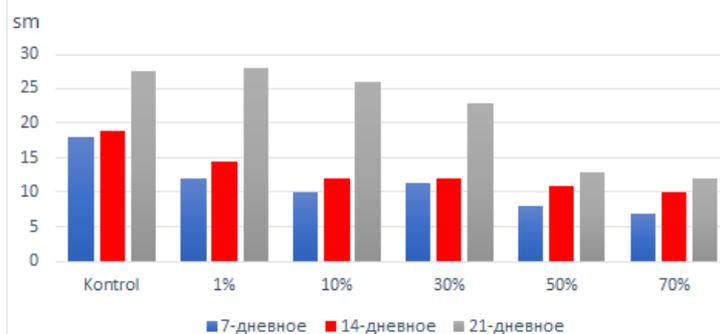


Рисунок 3. Динамика развития на первой стадии онтогенеза *Cicer arietinum L.*

На 21-й день опыта в семенах обработанных на 50 и 70% сырой нефтью, развитие практически не наблюдалось. В других вариантах несмотря на значительную разницу по сравнению с контролем, развитие происходило. На 30 день, за исключением контроля, 1 и 10% вариантах, во всех остальных вариантах наблюдалось пожелтение лепестков, что в свою очередь свидетельствует тому, что при сильном загрязнении происходит замедление развития растения. На основе анализа результатов опытов и литературных источников можно констатировать, что при нефтезагрязнении происходит угнетение растений, распад хлорофиллов и каратиноидов, в результате чего листья желтеют. На 3-месяц наблюдений на контроле, по сравнению с вариантом 1%-го загрязнения морфометрические показатели растения превосходили в 0,52 раза, а в 10% варианте растение пожелтело. Таким образом семена *Cicer arietinum L.* обработанные в 1 и 10% загрязнении сырой нефтью Азери-light, на первой стадии онтогенеза на 21 день, по сравнению с контролем обеспечивает динамическое развитие, а после 30 дней наблюдается его угасание.

На 90 день развития, в онтогенезе наблюдается отставание и угасание растения практически во всех вариантах, из чего рекомендуется использовать результаты исследования в экологических мониторингах

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Преображенский А. С. Очерк почв Апшеронского полуострова// Тр. АзОзФАНА, Баку,1934, с.12–16
2. Чупахина Г. Н., Масленников П. В. Адаптация растений в нефтяному стрессу//2004, Экология №5, с.330–335
3. Мамедова И. М. Проблемы деградации почвенного покрова в Азербайджане //Тр. ИПА НАНА 2004 с.629–638 (на азерб. яз.)
4. Мамедова А. О., Гафарова Б. Т. Исследование индикативных свойств *Medicago Sativa* L.в условиях нефтяного загрязнения//Бюлл. Науки и Практики, Нижневартовск, т.5,№2,2019, с.19–25
5. Назаров А. В. Влияние нефтяного загрязнения почвы на растения// Вестник Пермского Ун-та, 2007, вып.5, с.134–141
6. Флора Азербайджана, Изд. АН Азерб. ССР,1954, т.V.с 475–476,494
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР// Бюлл. ГБС. М.,1970, вып.133, с.3–8.154
8. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М. Высшая школа, 1962,378 с
9. Скрипчинский В. В., Дударь Ю. А.,Скрипчинский Вл. В., Шевченко Г. Т. Методика изучения и графического изображения морфогенеза монокарпического побега и ритмов сезонного развития травянистых растений//Тр. Ставропольского НИИ СХ, 1970, ч.2, вып.10, с.3–15
10. Лакин Т. Ф. Биометрия// М. Высшая школа, 1990, с.349

## **INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF CRUDE OIL ON PLANT DEVELOPMENT CICER ARIETINUM L. IN THE FIRST STAGES OF ONTOGENESIS**

***Gafarova B. T.***

*Baku State University, Baku, Azerbaijan*

*For indicative properties study of plant culture with *Cicer arietinum* L. was made an effort in oil-polluted Azeri-light areas under the Abcheron condition. With this, purpose the sprouting ability of the plant seeds treated by different density (1,10,30,50,70%). Crude oil was determined and the morphometric measurements of the inducted seeds were performed in their ontogenesis first stage.*

*Keywords: Abcheron condition, *Cicer arietinum* L., crude oil, phytoindication*

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУБСТАНЦИИ ГИАЛУРОНИДАЗЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОРБЦИОННО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО И МЕМБРАННОГО МЕТОДОВ

*Глазова Н. В., Мельникова Я. В.*

*Санкт–Петербургский государственный химико–фармацевтический университет, Санкт–Петербург, Россия*

*Изучены физико–химические свойства гиалуронидазы из семенников крупного рогатого скота (КРС), подобраны условия экстракции и выделения гиалуронидазы с использованием сорбционно–хроматографического и мембранного метода, разработана прорывная технология получения субстанции гиалуронидазы.*

*Ключевые слова: гиалуронидаза, выделение и очистка, сорбционно–хроматографический метод, мембранный метод*

Препараты, обладающие гиалуронидазной активностью, применяются для лечения заболеваний различной симптоматики. Так, например, в сфере гинекологии гиалуронидазу используют при заболеваниях внутренних половых органов, в т.ч. трубно–перитонеальном бесплодии, внутриматочных синехиях, хроническом эндометрите. Хронический эндометрит занимает первое место в структуре патологических изменений эндометрия, его распространенность у женщин с бесплодием варьирует от 2,8 до 68%, достигая максимума при трубно–перитонеальном факторе бесплодия. Таким образом, разработка препаратов гиалуронидазы и, как следствие, выделение и очистка фармацевтической субстанций гиалуронидазы, которая является основой для различных готовых лекарственных форм препаратов, является актуальной.

Над задачей по внедрению инновационных методов в технологию выделения и очистки гиалуронидазы кафедра биотехнологии работает с давних пор. Так сорбционно–хроматографический метод был применен для очистки гиалуронидазы Игоиной Л. М. [1] В ее работе сделан вывод о том, что полимерные формы гиалуронидазы и протомер с молекулярной массой 10,7 кДа, выделенный методом высокоэффективной хроматографии (ВЭЖХ), обладают одинаковой удельной активностью, поэтому нет необходимости затрачивать ресурсы на получение протомера. Исследования особенностей ионообменной сорбции гиалуронидазы из семенников крупного рогатого скота показали, что фермент избирательно сорбируется на макропористом сульфокатионите КУ-23. Использование сорбционно–хроматографического метода позволяет заменить экологически небезопасный метод выделения гиалуронидазы с использованием органических растворителей [2].

Однако ионит КУ-23 на сегодняшний день коммерчески недоступен, поэтому подбор современного сорбента для выделения и очистки гиалуронидазы является актуальной задачей. Развитие инновационных технологий позволяет применить при выделении и очистке такие методы, как сорбционно–хроматографический метод, мембранная фильтрация и лиофилизация.

Целью данной работы была разработка прорывной технологии получения субстанции гиалуронидазы из экстракта семенников КРС.

Экспериментальная часть и выводы

Для изучения физико–химических свойств гиалуронидазы использовали спектрофотометрические методы, метод определения специфичности, метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) и электрофореза в полиакриламидном геле (ПААГ) по Лэммли (SDSPAGE).

Анализ методом ВЭЖХ и электрофореза показал, что экстракт семенников КРС,

стандарты гиалуронидазы Sigma и BRP (Европейской Фармакопеи), лекарственные препараты «Лидаза» (ООО «Самсон–Мед») и «Лидаза–Белмед» (РУП «Белмедпрепараты») имеют сложный белковый состав [3]. Гиалуронидаза из семенников КРС в одном растворе (одной системе) может существовать в различных формах, которые обладают разной молекулярной массой [4]. Например, растворимая форма гликозилированного белка гиалуронидазы имеет молекулярную массу 55–65 кДа, его димер — 120 кДа, дегликозилированная растворимая форма — 40–45 кДа, мономер — 11–14 кДа. Такое различие может быть обусловлено способом выделения гиалуронидазы из сырья в результате влияния различных факторов, таких как экстрагент, время экстракции, pH и др.

Изучение специфичности фермента показало прямую связь между специфичностью и степенью очистки гиалуронидазы, что подтверждается уменьшением константы Михаэлиса — Ментена в ряду: экстракт → модельный раствор → протомер.

Исследования экстракции гиалуронидазы из семенников КРС показали, что наибольшее количество общего белка и гиалуронидазной активности приходится на 2–4-ый час экстракции 0,1 н раствором уксусной кислоты при температуре 4–10 °С, pH 4,3–4,7 и постоянном перемешивании [5].

Для подбора оптимального современного сорбента для выделения гиалуронидазы были использованы макропористые сорбенты: КУ-23 - в качестве контрольного сорбента; Purolite® C160 («Пьюролайт Интернешнл Лтд»); ReliSorb™ SP 400, DIAION UBK500 и Диасфер–АК–СП (ЗАО «БиоХимМак СТ»); Nuvia™ S, MacroPrep® High S и UNOsphere™ S (ООО «Био–Рад Лаборатории»). Исследование сорбционно–хроматографического процесса выделения гиалуронидазы на различных сорбентах в статических и динамических условиях проводили на модельном растворе (лекарственное средство «Лидаза, субстанция» производства ООО «Самсон–Мед»), в ходе которого был подобран оптимальный сорбент [5]. На выбранном сорбенте был проведен процесс выделения гиалуронидазы из экстракта семенников КРС. Объем элюата составил половину от исходного объема экстракта, что позволило сократить объем раствора, подаваемого на ультрафильтрацию.

Для отработки этапа мембранной фильтрации полученного элюата была выбрана линейка мембран со следующими номинальными отсекаемыми молекулярными массами: 5, 10, 30 и 50 кДа. Исследование мембранного процесса очистки гиалуронидазы проводили на модельном растворе (лекарственное средство «Лидаза, субстанция» производства ООО «Самсон–Мед»). Наименьший выход по активности наблюдали на мембране 5 кДа. Наибольший выход по активности и двукратное увеличение удельной гиалуронидазной активности наблюдали на мембране 30 кДа.

Таким образом, предложена технология выделения и очистки гиалуронидазы из семенников КРС, основные этапы которой представлены на Рисунке 1. Удельная гиалуронидазная активность субстанции в лиофилизированной форме, полученной по разработанной технологии, возросла в 2,0 раза по сравнению с экстрактом.

Разработанная технология обладает рядом преимуществ по сравнению с существующими технологиями с использованием органических растворителей [2]:

1. Сокращение количества стадий до 6, сокращение производственного цикла в 3 раза до 4 дней.

2. Снижение эксплуатационных расходов:

- на обслуживание ректификационной колонны и производственные площади в связи с ее отсутствием

- на закупку оборудования во взрывобезопасном исполнении

- на закупку такого сырья, как органические растворители

- на оплату электроэнергии в связи с сокращением производственного цикла

- на оплату труда работников за вредные условия труда и за счет сокращения производственного цикла

- на проведение анализов контроля качества на остаточные органические растворители.

3. Повышение экологической безопасности за счет исключения применяемых по ходу процесса органических растворителей

4. Возможно использование сорбционно–хроматографического модуля для получения АФС из животного сырья по примеру сорбента КУ-23

5. Сорбционно–хроматографический модуль позволяет повысить удельную гиалуронидазную активность в 1,2 раза, мембранный модуль в 1,3–2,0 раза



Рисунок 1. Схема разработанной технологии получения субстанции гиалуронидазы

Таким образом, разработанную технологию получения субстанции гиалуронидазы можно отнести к современным прорывным технологиям. Полученная технология защищена патентом [6].

#### Список цитируемой литературы:

1. Игонина Л. М. Хроматографическое выделение и изучение свойств фермента гиалуронидазы из семенников крупного рогатого скота: дис. канд. хим. наук / Санкт–Петербургская гос. химико–фарм. академия. — СПб, 1996
2. Способ получения препарата Лидаза: патент СССР 111012 / Алферьева М. З. и др.; опубл. 01.01.1957
3. Мельникова Я. В., Глазова Н. В. Изучение физико–химических и специфических свойств гиалуронидазы из семенников КРС // Вестник биотехнологии и физико–химической биологии им. Ю. А. Овчинникова. 2018. № 3. С. 25–34
4. Мельникова Я. В., Глазова Н. В. Свойства и биологическая роль гиалуронидаз из различных источников сырья // Сборник материалов VIII Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов с международным участием «Молодая Фармация — потенциал будущего». 2018. С. 259–263
5. Мельникова Я. В. и др. Разработка эффективного способа экстракции гиалуронидазы из семенников КРС для получения препарата «Лидаза» // Terra Medica. 2016. № 4 (86). С. 70–71
6. Способ получения гиалуронидазы из семенников крупного рогатого скота: патент РФ 2658605 : МПК C12N 9/26, C12N 9/24 / О. В. Чайка и др.; опубл. 21.06.18, БИ № 18.

## THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF OBTAINING HYALURONIDASE BY SORPTION AND MEMBRANE METHODS

*Glazova N. V., Melnikova I. V.*

*St. Petersburg State Chemical–Pharmaceutical Academy, St. Petersburg, Russia*

*The physicochemical properties of hyaluronidase from cattle testes have been analyzed. Process conditions of extraction and obtaining hyaluronidase using chromatographic and membrane methods were chosen. Breakthrough technology of obtaining substance hyaluronidase was developed*

*Keywords: hyaluronidase, purification, chromatographic method, membrane method*

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕР ГОРОДА ТЮМЕНИ****Дубовицкий А. В.***Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия*

*В статье изложена информация о состоянии озер г. Тюмени, возможные источники загрязнения, так же проанализированы результаты исследования поверхностной воды, почвы и донных отложений.*

*Ключевые слова: загрязнение, озеро, показатель, почва, вода*

В жизни человеческого общества вода играет весьма важную роль. Для жизни живого организма ежедневно требуется определенное количество воды, поэтому свободный доступ к воде, является жизненной необходимостью. Однако благосостояние и здоровье не только отдельных людей, но и населенных пунктов в целом ограничивается, качеством используемой воды.

Для городской агломерации водоемы являются одним из основных компонентов, определяющих фактическое состояние окружающей среды. Они используются в хозяйственно–питьевых целях, для обеспечения технологических процессов предприятий, а также как зоны рекреации. В связи с этим, оценка экологического состояния водоемов, которые востребованы населением, становится задачей первостепенной важности [1].

Озеро Круглое расположено в Ленинском районе города Тюмени рядом с парком имени Ю. А. Гагарина. На юго–востоке оно протокой соединено с рекой Турой, поэтому рыба здесь водится речная: плотва, чебак, окунь, судак. В половодье уровень озера заметно поднимается, и вода заливает «дикий» пляж на котором запрещено купание. На территории озера зарегистрированы такие водопользователи, как: ОАО «Обь–Иртышское речное пароходство», использующее акваторию водоема для размещения плавательных средств, и частное образовательное учреждение «Галс» — которое проводит обучение судоводителей маломерных судов. Ввиду этого были произведены дноуглубительные работы, что привело к увеличению площади водного зеркала до 0,570 км<sup>2</sup>, а максимальная глубина достигла 20 м. Длина береговой линии 4,32 км, а коэффициент извилистости береговой линии равен 1,61.

В воде обнаружено содержание взвешенных веществ, что свидетельствует о наличии в воде частиц песка, глины, образующихся при интенсивной эрозии берегов, с дождевыми и талыми водами, поскольку береговая линия является супесчаной, а донные отложения легким суглинком. На поверхности взвешенных частиц могут сорбироваться патогенные микроорганизмы, что с большей вероятностью может привести к загрязнению водоема по микробиологическим параметрам.

Озеро Оброчное расположено в микрорайоне «Тура» города Тюмени. Является небольшим водоемом в черте города, который связывается протокой с рекой Турой. Является местом для рыбалки местного населения, на карася, ельца, судака, щуку и др. речную рыбу. В холодное время года озеро не замерзает, по причине сброса ТЭЦ-1 теплоносителя (горячей воды).

После строительства нового микрорайона, на озере проводились работы по отсыпке береговой линии щебнем. В настоящее время на «отсыпных» берегах озера проводит свой досуг местное население, что влечет за собой, повышенное количество мусора. Рядом с озером на улице Лесопарковая, находится гаражный кооператив «Аист», так же на улице Судостроителей по обе стороны протоки находится производственная зона, со множеством технических, ремонтных и хозяйственных помещений, данные предприятия могут оказывать негативное воздействие на водоем.

Озеро Песьяное находится в районе Лесобазы. Водопользователем озера является ООО «Тюменский фанерный завод», использующий водоем для забора воды с последующим возвратом. Озеро привлекает к себе большое количество рыбаков, рыбалка осуществляется не только вдоль берегов, но и на поверхности воды с плавательных средств. Так же на озере проводятся соревнования по зимней рыбалке. Озеро круглый год находится в центре антропогенной деятельности и подвергается определенной нагрузке. С западной стороны озера находится коттеджный посёлок «Лесобазы Хилс», на севере мебельная компания Тура и ООО «Knauf Insulation Тюмень», а также вдоль восточного берега озера проходят железнодорожные пути и объездная дорога.

Площадь водного зеркала 1,02 км<sup>2</sup>, максимальная ширина озера Песьяное 883 м, при коэффициенте извилистости береговой линии равному 1,69 и длине береговой линии 6,05 км. Озеро не интересует местное население как объект пляжно-купального отдыха, т. к. его берега зарастают травой и кустарниками, которые заграждают проход к воде.

Учитывая большой объем техногенной нагрузки, которую получают все три озера, был произведен отбор образцов поверхностной воды, донных отложений и почв с береговой линии, каждого озера. Поскольку озера связаны с рекой Турой, и в весеннее время выходят из берегов, все отобранные образцы природных объектов взаимосвязаны между собой. Каждый из объектов исследовался в испытательной лаборатории, результаты представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1. Результаты исследования содержания химических веществ поверхностной воды

Показатель	о. Круглое	о. Оброчное	о. Песьяное	ПДК к. б
БПК5	2,63±0,37	2,74±0,38	2,29±0,32	2,0
Железо общее	1,36±0,27	0,71±0,14	1,10±0,22	0,3
Марганец	8±4	<1,0	28±6	0,1
Нефтепродукты	0,022±0,008	0,048±0,017	0,025±0,009	0,3
АПАВ	<0,025	<0,025	<0,025	-
Фосфат-ион	0,161±0,026	0,086±0,014	0,074±0,012	-
Цинк	5,5±2,3	2,4±1,0	4,1±1,7	1
pH	7,36±0,20	7,08±0,20	8,71±0,20	6,5–8,5
Ион-аммония	<0,50	<0,50	<0,50	1,5
Медь	0,89±0,44	3,7±1,5	0,90±0,45	1
Никель	1,50±0,52	2,73±0,96	2,35±0,82	0,02
Нитрат-ион	1,78±0,36	0,90±0,18	0,33±0,09	45
Ртуть общая	<0,01	<0,01	<0,01	0,0005
Свинец	0,20±0,12	<0,20	<0,20	0,01
Сульфат-ион	17,0±1,7	15,7±1,6	16,5±1,7	500
Фенолы общие	0,00052±0,00023	0,0008±0,0003	0,00056±0,00025	-
Хлорид-ион	8,44±0,84	6,12±0,61	27,5±2,7	350
Хром общий	0,76±0,34	0,92±0,41	0,39±0,18	0,05
α-активность	0,116±0,023	0,115±0,023	0,096±0,019	-
β-активность	<0,100	<0,100	<0,100	-

По результатам исследования поверхностной воды, можно сделать вывод, что все три озера превышают ПДК по некоторым показателям, а именно: БПК5, железо общее, цинк, никель, хром общий. Так же в озерах Круглое и Песьяное, выявлены превышения по содержанию марганца. В озере Песьяное обнаружено повышенное значение водородного показателя (pH) и свинца, а в Оброчном превышение ПДК меди почти в 4 раза.

Таблица 2. Результаты исследования содержания химических веществ в почве

Показатель	о. Круглое	о. Оброчное	о. Песьяное	ПДК
pH (водная вытяжка)	7,56±0,10	8,84±0,10	6,11±0,10	-
pH (солевая вытяжка)	6,60±0,10	7,70±0,10	4,13±0,10	-
Железо (валовая форма)	>5000(8548)	>5000(7241)	>5000(11120)	-

Показатель	о. Круглое	о. Оброчное	о. Песьяное	ПДК
Марганец (валовая форма)	218±65	227±68	361±108	1500
Марганец (подвижная форма)	10±3	16±5	8,7±2,6	500
Массовая доля органического вещества	1,08±0,31	0,95±0,27	0,61±0,18	-
Медь (валовая форма)	5,3±1,6	7,5±2,3	5,5±1,6	33
Медь (подвижная форма)	0,64±0,19	0,52±0,15	<0,50	3
Мышьяк	1,72±0,51	1,42±0,42	1,41±0,42	2
Нефтепродукты	6,8±2,7	178±71	5,2±2,1	
Никель (валовая форма)	11±3	34±10	15±5	20
Никель (подвижная форма)	1,05±0,32	0,96±0,29	1,78±0,53	4
Подвижные соединения общего железа	679±102	549±82	861±129	-
Ртуть	<0,025	<0,025	<0,025	2,1
Свинец (валовая форма)	5,3±1,6	3,8±1,2	<0,50	32
Свинец (подвижная форма)	0,96±0,29	0,59±0,18	8,7±2,1	6
Сульфат–ион (водорастворимая форма анионов)	14,4±2,2	11,5±1,7	5,1±1,2	-
Хлорид–ион (водорастворимая форма анионов)	7,8±1,9	8,4±2,0	5,1±1,2	-
Хром (валовая форма)	17±5	23±7	20±6	-
Хром (подвижная форма)	0,63±0,19	<0,50	0,50±0,15	-
Цинк (валовая форма)	25±8	25±8	24±7	55
Цинк (подвижная форма)	2,21±0,66	1,86±0,56	0,55±0,16	23
Удельная активность калия-40	503±126	344±86	464±116	-
Удельная активность радия-226	13±3	11,8±2,9	13±3	-
Удельная активность стронция-90	0,72±0,14	2,32±0,46	2,08±0,42	-
Удельная активность тория-232	14±4	9,6±2,4	16±4	-
Удельная активность цезия-137	2,25±0,56	0,85±0,21	0,32±0,08	-
Гранулометрический состав	Супесь	Суглинок средний	Суглинок легкий	-

Учитывая техногенную нагрузку на водоемы, содержание химических веществ в почве береговой линии водоемов, находится на удовлетворительном уровне. Выявлены лишь незначительные превышения ПДК по валовой форме никеля в озере Оброчном и подвижной форме свинца в озере Песьяном. Содержание валовых форм железа (>5000 мг/кг) оказалось выше диапазона определения методики измерения.

Таблица 3. Результаты исследования содержания химических веществ в донных отложениях

Показатель	о. Круглое	о. Оброчное	о. Песьяное
pH (водная вытяжка)	6,64±0,10	8,72±0,10	8,71±0,10
pH (солевая вытяжка)	5,11±0,10	7,27±0,10	7,25±0,10
Железо (валовая форма)	>5000	>5000(5890)	4275±1282
Марганец (валовая форма)	379±114	149±45	318±95
Марганец (подвижная форма)	27±8	13±4	9,4±2,8
Массовая доля органического вещества	2.32±0.67	0,97±0,28	1,06±0,31
Медь (валовая форма)	10±3	4,2±1,3	2,67±0,80
Медь (подвижная форма)	1.14±0.34	0,50±0,15	<0,50
Мышьяк	1.35±0.40	1,39±0,42	1,59±0,48
Нефтепродукты	15±6	398±99	17±7
Никель (валовая форма)	17±5	22±7	11±3
Никель (подвижная форма)	2.17±0.65	0,92±0,28	0,77±0,23
Железо (подвижная форма)	701±210	587±176	403±121
Ртуть	<0,025	<0,025	0,036±0,004
Свинец (валовая форма)	8,7±2,6	3,7±1,1	3,5±1,0
Свинец (подвижная форма)	1,04±0,31	<0,50	<0,50
Сульфат–ион (водорастворимая форма анионов)	17,6±2,6	5,7±1,4	4,5±1,1
Хлорид–ион (водорастворимая форма анионов)	5,1±1,2	3,17±0,76	3,82±0,92
Хром (валовая форма)	23±7	14±4	10±3

Показатель	о. Круглое	о. Оброчное	о. Песьяное
Хром (подвижная форма)	<0,50	<0,50	<0,50
Цинк (валовая форма)	49±15	17±5	14±4
Цинк (подвижная форма)	4,6±1,4	1,45±0,43	1,13±0,34
Удельная активность калия-40	424±106	372±93	369±92
Удельная активность радия-226	17±4	9,3±2,3	8,0±2,0
Удельная активность стронция-90	1,58±0,32	1,87±0,37	<0,20
Удельная активность тория-232	17±4	7,9±2,0	11,0±2,8
Удельная активность цезия-137	9,9±2,5	0,87±0,22	<0,20
Гранулометрический состав	Суглинок легкий	Суглинок тяжелый	Суглинок тяжелый

По результатам исследования трех природных объектов, а именно поверхностных вод, донных отложений и почв береговых линий, можно сделать вывод, о том, что прослеживается взаимосвязь по нескольким компонентам у нескольких озер. Озеро Оброчное отличается от остальных по содержанию нефтепродуктов и никеля во всех природных объектах. Отличная от остальных озер концентрация сульфат–иона в озере Круглом.

Наличие тех или иных химических показателей в исследуемых водоемах обусловлено техногенной нагрузкой, которой они подвергаются в постоянном режиме. С течением времени город расширяется, появляются новые водопользователи, тем самым нагрузка на водоемы будет только увеличиваться, что повлечет за собой повышение уровня загрязнения исследуемых озер. Чтобы избежать повышения уровня загрязнения, необходимо: на стадии планирования строительства новых предприятий выносить их за черту города; установить наблюдательные пункты, чтобы предотвратить негативное воздействие населения на водоемы.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Семенова Л. А., Уварова В. И. Экологическое состояние некоторых водоемов г. Тюмени // Окружающая среда ч.3 (сборник тезисов докладов). Тюмень — 2000. С. 158.

## **THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE LAKES OF THE CITY OF TYUMEN**

*Dubovitsky A. V.*

*State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia*

*The article provides information on the state of the lakes of the city of Tyumen, possible sources of pollution, and also analyzes the results of a study of surface water, soil and bottom sediments.*

*Keywords: pollution, lake, indicator, soil, water*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ НА  
ПОКАЗАТЕЛИ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ *QUERCUS  
CASTANEIFOLIA* С. А. МЕУ**

**Мамедова Р. Н.**

*Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан*

*В статье приведены результаты исследования показателя флуктуирующей асимметрии листьев древесного растения *Quercus castaneifolia* С. А. Меу. на территориях с разной степенью урбанизации в Азербайджанской республике. Обнаружена зависимость между показателями флуктуирующей асимметрии листьев и уровнем техногенного загрязнения среды. Также был проведен анализ минералогического состава почвы на территориях исследования. Но четких корреляций между минералогическим составом почвы и показателем флуктуирующей асимметрии не выявлено.*

*Ключевые слова: флуктуирующая асимметрия, минералогический состав почвы, загрязнение среды*

С каждым годом возрастает масштаб техногенного прессинга на окружающую среду, что диктует необходимость оценки и контроля её состояния. Перспективным подходом для интегральной характеристики состояния живого организма и качества окружающей его среды является оценка стабильности развития организма, которая характеризуется уровнем флуктуирующей асимметрии (ФА) билатерально симметричных морфологических структур [1]. Под ФА понимают ненаследуемые мелкие ненаправленные отклонения от строгой билатеральной симметрии [2].

При техногенном загрязнении поллютанты в большей степени оказывают влияние на растения, т. к. они не могут избежать стрессового воздействия. Это позволяет использовать их в качестве биоиндикаторов загрязнения окружающей среды [3]. Из литературных источников известно о возможности использования показателей ФА листьев древесных растений для экспресс оценки качества среды [4, 5].

Целью исследовательской работы являлось определение уровня изменения показателей ФА листьев *Q. castaneifolia*, произрастающих на территориях, отличающихся по степени экологического загрязнения, и изучить влияние минералогического состава почвы на тест признак растения в условиях республики Азербайджан.

Материал и методика. Объектом исследования были листья древесного растения *Quercus castaneifolia* С. А. Меу. — каштанolistный дуб из семейства Fagaceae — Буковые. Это дерево высотой до 40 м. с продолговато–ланцетными плотными, кожистыми, сверху темно–зелеными, снизу беловато–зелеными или беловато–серыми от тонкого густого опушения листьями [6]. Сбор листьев производили по общепринятым методам [7]. Каждая выборка состояла из 150 листьев (по 20 – 40 листьев с одного дерева).

Пробы листьев и почвы были собраны в 3-х точках, отличающихся по степени урбанизации и уровнем антропогенного загрязнения среды. Для определения степени загрязненности территорий использовались отчеты Министерства Экологии и Природных Ресурсов Азербайджанской Республики. Как экологически относительно более чистая точка отбора была выбрана природная лесная зона на территории Гирканского Национального Парка (ГНП) (38°45'19.2»N 48°40'44.7»E). В качестве экологически более рискованной точки отбора был выбран участок на территории Гобустанского района вдоль магистральной дороги скоростного движения Баку–Шемаха–Евлах (40°31'41.4»N 48°47'44.4»E) и участок в парке в Ясамальском

районе в городе Баку — столице Азербайджанской Республики (40°22'22.9»N 49°48'46.9»E).

Измерение морфометрических признаков, расчет показателей ФА и статистическая обработка полученных результатов проводилась на основе известных методов и формул [8-11]. Минералогический состав почвы был определен посредством рентгенофазового анализа на дифрактометре Miniflex 600 (Rigaku, Япония). Был использован гравиметрический метод определения органического вещества почв [12].

Результаты и их обсуждение. Результаты, полученные после компьютерной обработки измеренных морфометрических параметров, показаны на рис.1.

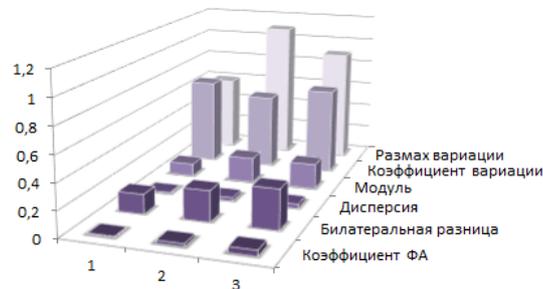


Рисунок 1. Показатели флуктуирующей асимметрии (ФА) в исследуемых выборках листьев *Q. castaneifolia* С. А. Мей: 1- ГНП (контрольная зона); 2- участок на территории Гобустанского района (экологический риск); 3 — парк в Ясамальском районе (экологический риск)

Самые низкие показатели коэффициента ФА, среднего значения билатеральной разницы, дисперсии, модуля и размаха вариации были получены в выборке листьев из природной лесной зоны на территории ГНП. А самые высокие показатели этих параметров были получены в выборке листьев из придорожной лесной полосы магистральной дороги скоростного движения Баку–Шемаха–Евлах на территории Гобустанского района. Значение коэффициента вариации в выборках листьев из ГНП и парка в Ясамальском районе в городе Баку равны и выше чем в выборке листьев из Гобустанского района. В парке в Ясамальском районе, показатели коэффициента ФА в 2,7 раз, среднего значения билатеральной разницы в 1,5 раз, дисперсии в 2,4, раза выше, чем в выборке из контрольной природной лесной зоны — ГНП. В выборке листьев из придорожной лесной полосы на территории Гобустанского района, коэффициента ФА в 5,5 раз, показатели среднего значения билатеральной разницы в 2 раза, а дисперсии в 3 раза выше по сравнению с выборкой из ГНП. Значения модуля в выборках из экологически рискованных зон равны и в 2 раза выше, чем в контрольной зоне. Размах вариации в выборке из парка в Ясамальском районе в 1,5 раза, а в выборке из придорожной лесной полосы Гобустанского района в 1,8 раз выше, чем в природной лесной зоне ГНП. Итак, полученные значения показателей ФА листьев *Q. castaneifolia* повышаются под действием антропогенного прессинга на окружающую среду и адекватно отражают уровень техногенного загрязнения среды. А это в свою очередь указывает на то, что в урбанизированных территориях, в условиях экологического стресса в онтогенезе листьев *Q. castaneifolia* повышается нарушение стабильности развития исследуемого нами морфологического признака.

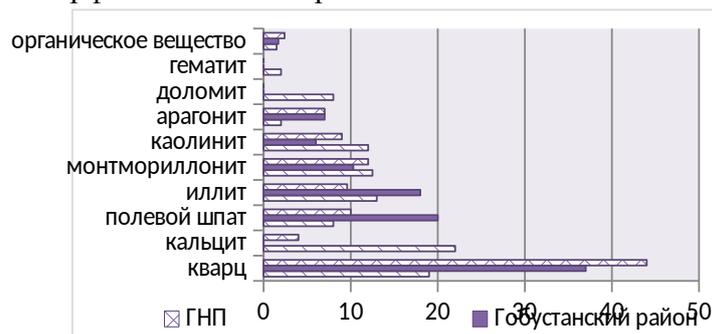


Рисунок 2. Минералогический состав проб почв в %

В тоже время резких отличий в минералогическом составе проб почв из территорий исследования не обнаружено (рис. 2). В пробах почв из придорожной лесной полосы Гобустанского района и природной лесной зоны ГНП содержание кварца, в пробе почвы из территории парка в Ясамальском районе города Баку содержание кальцита выше, чем других минералов. А в пробе почвы из придорожной лесной полосы Гобустанского района кальцита не обнаружено. В пробе почвы из природной лесной зоны ГНП содержание органического вещества выше, чем в пробах почв из зон экологического риска. Гематит и доломит присутствуют только в пробе почвы из парка в Ясамальском районе города Баку. Содержание иллита и полевого шпата выше в пробе почвы из придорожной лесной полосы Гобустанского района.

Выводы. Результаты проведенного исследования показали что, показатели ФА листьев *Q. castaneifolia* С. А. Меу подтверждают себя как тест индикатор. Но зависимость показателей ФА листьев *Q. castaneifolia* С. А. Меу. от минералогическим состава почвы не обнаружена.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Собчак, Р. О., Афанасьева, Т. Г., Копылов, М. А. Оценка экологического состояния рекреационных зон методом флуктуирующей асимметрии листьев *Betula pendula* Roth. // Вестн. Том. гос. ун-та. 2013. №368. С. 195–199.
2. Мамедова А. О. Биоиндикация качества окружающей среды на основе мутационной и модификационной изменчивости растений // Цитология и генетика. 2009. Т. 43, № 2. С. 61–64.
3. Гуртяк А. А. Экологическая оценка урбанизированных территорий с применением коэффициента флуктуирующей асимметрии: диссертация ... кандидата биологических наук / А. А. Гуртяк. ГАУСЗ. Тюмень, 2013. 171 с.
4. Mammadova A. O. Phytoindicators and environmental quality management // Annals of Agrarian Science. 2009, Vol.7, № 4, pp. 68–73
5. Cornelissen, T., Stiling, P. Small variations over large scales: fluctuating asymmetry over the range of two oak species. // Int. J. Plant Sci. 171 (3): 2010. p. 303–309.
6. Флора Азербайджана. 1957. Баку, изд. АН Азерб., т.VII, с.105, 106.
7. Захаров В. М., Баранов А. С., Борисов В. И. и др. Здоровье среды: методика оценки. М. : Центр экологической политики России, 2000. 318 с.
8. Salvatore D., Derrick Reagle. Theory and problems of statistics and econometrics, second edition. USA, Schaum's Outline Serie, «McGraw–Hill companies» 2002, 328 p.
9. Лакин Т. Ф. Биометрия // Москва, Высшая школа, 1990, 349 с
10. Van Valen L. A study of fluctuating asymmetry // Evolution. 1962. v.16, No 2, p. 125–142
11. Palmer A. R. Strobeck C. Fluctuating asymmetry as a measure of developmental stability: implications of nonnormal distributions and power of statistical tests// Acta Zool. Fenn. 1992. Vol. 191. P. 57–72
12. ГОСТ 26213–91 Почвы. Методы определения органического вещества

### **AN INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE SOIL MINERALOGICAL COMPOSITION ON THE LEAVES FLUCTUATING ASYMMETRY INDICATORS OF QUERCUS CASTANEIFOLIA C. A. MEY.**

***Mammadova R. N.***

*Baku State University, Baku, Azerbaijan*

*The article presents the results of a study of the leaves fluctuating asymmetry indicators of the woody plant *Quercus castaneifolia* C. A. Mey. in the territories with varying degrees of urbanization in the Republic of Azerbaijan. Dependence between the leaves fluctuating asymmetry indicators and the level of technogenic pollution of the environment is found out. Also, the analysis of the mineralogical composition of the soil in the study areas was carried out. But there are no clear correlations between the mineralogical composition of the soil and the indicators of fluctuating asymmetry.*

*Keywords: fluctuating asymmetry, mineralogical composition of the soil, environmental pollution*

## ДЕФЕНЗИНЫ КАК ЭНДОГЕННЫЕ ЛИГАНДЫ ТОЛЛ-ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ

*Шустов М. В., Янкелевич И. А.*

*Санкт–Петербургский государственный химико–фармацевтический университет, Санкт–Петербург, Россия*

*Рассмотрены последние данные о механизмах взаимодействия дефензинов с толл–подобными рецепторами*

*Ключевые слова: дефензины, толл–подобные рецепторы, образ–распознающие рецепторы, связанные с опасностью молекулярные структуры*

Согласно современным представлениям, толл–подобные рецепторы относятся к эволюционно–консервативному семейству молекул и занимают центральное место в многоуровневой системе распознавания патоген–ассоциированных молекулярных структур - PAMPs (pathogen-associated molecular pattern). Вместе с NOD (англ. nucleotide oligomerising domains), NALP (англ. NACHT (англ. Domain present NAIP, the major histocompatibility complex class II transactivator, HET-E and TP1, LRR (англ. Leucine rich repeat) and PYD (англ. pyrin domain) containing proteins), NAIP (англ. neuronal apoptosis inhibitory protein), а так же лектинами С-типа. Толл–подобные рецепторы образуют группу образ распознающих рецепторов называемых PRR (от англ. pattern recognition receptor). Основная функция толл–подобных рецепторов заключается в обнаружении патогенов, в основном микробного происхождения, за счет взаимодействия с их молекулярными паттернами, наиболее важным из которых является липополисахариды (LPS) клеточной стенки бактерий. В результате взаимодействия толл–подобных рецепторов с соответствующими лигандами, активируются различные защитные реакции организма, в том числе воспалительный процесс [1].

К лигандам PRR, в том числе толл–подобным рецепторам, относят такие DAMP (англ. danger-associated molecular patterns) как: фибронектин, белки теплового шока, полисахаридные фрагменты гепарина сульфата, фибриноген, и, в частности, дефензины [2]. Дефензины являются одним из наиболее хорошо изученных молекулярных факторов врожденного иммунитета, рассмотрение которых в роли эндогенной молекулы, ассоциированной с повреждением (DAMP), и является целью данного обзора.

Дефензины являются эволюционно консервативными катионными пептидами, играющими существенную роль в реакциях врожденного иммунитета макроорганизма, что объясняет их экспрессию иммунокомпетентными и эпителиальными клетками [3]. Основным механизмом микробицидного действия дефензинов основывается на способности образовывать тороидальные поры в клеточной стенке бактерий, приводящие к осмотическому лизису бактериальной клетки [4].

Существует несколько теорий описывающих механизм взаимодействия дефензинов с толл–подобными рецепторами. По самой распространенной из них дефензины выступают в качестве непосредственных лигандов толл–подобных рецепторов [5], согласно менее распространенной в научной литературе теории дефензины являются адаптерными молекулами, участвующими в формировании рецепторных комплексов необходимых для связывания с другими молекулами [6]. Отсутствие общепринятой теории взаимодействия дефензинов с толл–подобными рецепторами свидетельствует о недостаточной изученности путей и механизмов их взаимодействия, а так же недостатке данных об их взаимодействиях в контексте ответа макроорганизма на молекулярные паттерны, связанные с опасностью.

В недавних исследованиях такого типового патологического процесса, как стресс, было

показано, что дефензины способны оказывать влияние на экспрессию толл-подобных рецепторов в органах и тканях экспериментальных животных в условиях эмоционально-физического экспериментального стресса, а также оказывать различные адаптивные и иммуномодулирующие влияния [7]. Механизмы такого воздействия на данный момент до конца не выяснены, и требуют дальнейшего изучения, однако можно предположить, что описанные эффекты могут быть обусловлены прямым или опосредованным взаимодействием дефензинов с толл-подобным рецептором.

На сегодняшний день дефензины, а также их механизмы взаимодействия с рецепторами иммунокомпетентных клеток и в частности с толл-подобными рецепторами нуждаются в дальнейшем подробном изучении с целью выявления их роли в регуляции работы системы врожденного иммунитета. Полученные в ходе этих исследований данные в будущем позволят рассматривать дефензины, в качестве мишени в терапии или маркера в диагностике ряда заболеваний, в том числе аутоиммунной природы.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Vijay K. Toll-like receptors in immunity and inflammatory diseases: Past, present, and future // *International Immunopharmacology*. — 2018. — № 59. — С. 391–412.
2. Vidya M., Kumar V., Sejian V., Bagath M., Krishnan G., Bhatta R. Toll-like receptors: Significance, ligands, signaling pathways, and functions in mammals // *International Reviews of Immunology*. — 2017. — № 37. — С. 20–36.
3. Saahil F., Darine W., El-Naccache, Theresa L. . Multifaceted immune functions of human defensins and underlying mechanisms // *Seminars in Cell and Developmental Biology*. — 2019. — № 88. — С. 163–172.
4. Viviane S., Ana P. A Dynamic Overview of Antimicrobial Peptides and Their Complexes // *Molecules*. — 2018. — № 23(8). — С. 2040.
5. Mark F. and Byron B. The Role of Toll-Like Receptors in Autoimmune Diseases through Failure of the Self-Recognition Mechanism // *International Journal of Inflammation*. — 2017. — № 35. — С. 605–614.
6. Тухватулин А. И., Логунов Д. Ю., Щербинин Д. Н., Шмаров М. М., Народицкий Б. С., Гудков А. В., Гинцбург А. Л. Толл-подобные рецепторы и их адапторные молекулы // *Биохимия*. — 2010. — № 9. — С. 1224 – 1243.
7. Янкевич, И. А. Антимикробные белки и пептиды как эндогенные иммуномодуляторы при экспериментальном стрессе: дис.... канд. биол. наук: 14.03.03, 03.01.04 / Янкевич Ирина. — СПб. — 2014. — 147 с.

## **DEFENSINS AS ENDOGENOUS LIGANDS OF TOLL-LIKE RECEPTORS**

***Shustov M. V., Yankelevich I. A.***

*St. Petersburg State University of Chemistry and Pharmacy, St. Petersburg, Russia*

*Recent data on the mechanisms of interaction of defensins with toll-like receptors are considered.*

*Keywords: defensins, toll-like receptors, pattern recognition receptor, danger-associated molecular patterns*

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОСИМЫХ ФИТНЕС-ТРЕКЕРОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С НИЗКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ

*Деревцова А. А.*

*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия*

*В статье анализируются возможности применения носимых фитнес-трекеров в области медицины. Рассматриваются положительные стороны вопроса и потенциал его развития для предупреждения развития сердечно-сосудистых заболеваний.*

*Ключевые слова: фитнес-трекер, медицина, сердечно-сосудистые заболевания*

Всемирная организация здравоохранения рекомендует 150 минут умеренной физической активности (ФА) каждую неделю для взрослых и 60 минут для детей и подростков [1]. Однако 25% взрослых и более 80% подростков не достигают рекомендуемых целевых показателей ФА [2]. Как известно, низкая физическая активность является одним из важных факторов развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). ССЗ являются основной причиной смерти во всем мире.

Низкий уровень ФА в настоящее время является четвертым по значимости фактором риска смертности в мире [1], что является значимым поводом для разработки приборов и методов отслеживания состояния пациентов и снижения данного показателя.

Рассмотрим эффективность отслеживания активности фитнес-трекерами для коррекции образа жизни и предупреждения развития ССЗ.

Носимые датчики хороши для подсчета ежедневных шагов и отслеживания пульса во время утренней пробежки; они могут помогать ученым проводить клинические исследования и получать представление о персонализированном здоровье. Фитнес-трекеры могут принести пользу как нашему пониманию, так и улучшению нашего сердечно-сосудистого здоровья.

Отсутствие физической активности является важным фактором риска ССЗ. Фитнес-трекеры мотивируют пациентов к здоровому образу жизни, обеспечивая обратную связь и отчетность для поддержания регулярных физических упражнений. Пациенты могут даже поделиться результатами своих упражнений со своим врачом или членами семьи. Поэтому в правильном контексте фитнес-трекер может обеспечить мотивацию и ответственность за поддержание или поощрение более здорового образа жизни. Это говорит о том, что даже краткосрочные исследования представляют ценность для биомедицины, особенно в исследованиях сердечно-сосудистой системы и липидомики. Этот подход может помочь исследователям в увязке результатов физической активности со здоровьем [3].

В исследовании, опубликованном в PLOS Biology, Вэн Кхонг Лим и его коллеги из Института точной медицины им. Герцога Нуса Сингхелда [4] обнаружили, что данные носимых устройств можно использовать для прогнозирования индивидуального риска ССЗ в зависимости от таких факторов, как ожирение, высокое кровяное давление и высокий уровень сахара в крови.

На основе данных всемирной организации здравоохранения, исследований эффективности использования фитнес-трекеров, данных популяционных исследований о взаимосвязи низкой физической активности и риске развития ССЗ можно сделать вывод, что носимые датчики могут быть ценными инструментами для исследования клинических данных и данных о состоянии здоровья, чтобы лучше понять связь между функцией сердца и повседневным образом жизни.

### **Список используемой литературы:**

1. Физическая активность: сайт Всемирная организация здравоохранения. [Электронный ресурс]. 2018. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (дата обращения: 12.08.2019).
2. Emaus A, Degerström J, etc. Does a variation in self-reported physical activity reflect variation in objectively measured physical activity, resting heart rate, and physical fitness? — Scand J Public Health № 38 (5), 2010. — P. 105–118.
3. Jakicic JM, Davis KK, etc. Effect of Wearable Technology Combined With a Lifestyle Intervention on Long-term Weight Loss: The IDEA Randomized Clinical Trial. — J Am Med Assoc №316(11), 2016. — P. 1161–1171.
4. Weng Khong Lim, Sonia Davila, Jing Xian Teo. Beyond fitness tracking: The use of consumer-grade wearable data from normal volunteers in cardiovascular and lipidomics research. — PLoS Biol № 16 (2), 2018.

### **ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF USING WEARABLE FITNESS TRACKERS TO PREVENT THE DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASES ASSOCIATED WITH LOW PHYSICAL ACTIVITY**

***Derevtsova A. A.***

*Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia*

*The article analyzes the possibilities of using wearable fitness trackers in the field of medicine. The positive aspects of the issue and its development potential for preventing the development of cardiovascular diseases are considered.*

*Keywords: fitness tracker, medicine, cardiovascular disease*

## ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ

*Деревцова А. А.*

*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия*

*В статье анализируются возможности искусственного интеллекта в области медицины. Выявляются его негативные воздействия и предлагаются пути их устранения.*

*Ключевые слова: искусственный интеллект, медицина, безопасность, здравоохранение*

В наши дни искусственный интеллект (ИИ) может диагностировать рак кожи точнее, чем сертифицированный дерматолог [1]. Программный алгоритм может сделать обследование быстрее и эффективнее, требуя всего лишь базовый набор данных. На первый взгляд может показаться, что полное внедрение ИИ в медицину это лишь вопрос времени, однако только пристальное изучение преимуществ и недостатков этих технологий в оказании медицинской помощи позволит ответить на вопрос о масштабности использования.

Искусственный интеллект может быть применен практически в любой области медицины [2], и его потенциальный вклад в биомедицинские исследования, образование и здравоохранение кажется безграничным. Благодаря своей способности интегрироваться и учиться на больших наборах клинических данных, ИИ может служить в диагностике и принятии клинических решений [3]. Помимо этого, виртуальные человеческие образы способны участвовать в беседах для диагностики и лечения психических заболеваний [4]. ИИ распространяются также и в физической сфере в виде роботизированных протезов, систем поддержки физических задач.

Тем не менее, эта по истине мощная технология создает новый набор проблем, которые должны быть выявлены и смягчены, так как данная технология обладает огромными возможностями, угрожающими интересам пациентов, их безопасности и конфиденциальности. Таким образом, в ближайшем будущем ожидается насыщенная дискуссия по данному вопросу, масштабы которой в значительной степени увеличиваются по мере ввода докторами ИИ в своей повседневной практике.

Некоторые из наиболее волнующих проблем, поднятых в этом вопросе, включают в себя решение угроз интересам пациентов, определение границ между ролью врача и машины в уходе за пациентами и корректировку обучения будущих врачей для активно противостояния неизбежным изменениям в практике медицины. Кроме того, обсуждение этих проблемы улучшит понимание врачами и пациентами роли, которую ИИ может играть в здравоохранении, помогая заинтересованным сторонам выработать реалистичное представление о том, на что способен и не способен ИИ. Одной из основных тем, которые необходимо рассмотреть в этом вопросе, является вопрос о том, как сбалансировать пользу и риски использования технологий ИИ. Немаловажное значение имеет вопрос о том, как ИИ должен быть интегрирован в клиническую практику. Следует поощрять заинтересованные стороны к внедрению технологий ИИ, но в качестве дополнительного инструмента, а не замены врача, ведь немаловажную роль играют знания пользователей в интерпретации результатов тестов ИИ [5].

Можно сделать вывод, что предстоит проделать большую работу, чтобы заложить надлежащую этическую основу для безопасного и эффективного использования технологии ИИ в здравоохранении. Однако в конечном счете, пациенты будут по-прежнему лечиться докторами независимо от того, насколько ИИ изменит оказание медицинской помощи, и всегда будет человеческий элемент в практике медицины.

**Список цитируемой литературы:**

1. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks // Nature №542. 2017. — P. 115–118.
2. Ramesh AN, Kambhampati C, Monson JRT, Drew PJ. Artificial intelligence in medicine // Ann R Coll Surg Engl № 86(5). 2004. — P. 334–338.
3. Bennett CC, Hauser K. Artificial intelligence framework for simulating clinical decision-making: a Markov decision process approach // Artif Intell Med № 57(1). 2013. — P. 9–19.
4. Luxton DD. Artificial intelligence in psychological practice: current and future applications and implications // Prof Psychol Res Pr № 45(5). 2014. — P. 332–339.
5. Карп В. П., Чибисов С. М., Агарвал Р. К. Пути развития отечественной медицинской кибернетики. Предпосылки и перспективы // Здоровье и образование в XXI №1 2011 (том 13). 2011. — С. 89–99.

## **ETHICAL ISSUES OF USING OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE**

***Derevtsova A. A.***

*Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia*

*The article analyzes the capabilities of artificial intelligence in the field of medicine. Its negative effects are revealed and ways to eliminate them are suggested.*

*Key words: artificial intelligence, medicine, security, healthcare*

## КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ПАЛЬМИТАТА МАГНИЯ С АЦЕТАМИДОМ И КАРБАМИДОМ

Азизов О. Т., Дусматов А. Ф.

Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

*В данном сообщении приводятся результаты синтеза и исследования комплексных соединений пальмитата магния с ацетамидом и карбамидом. Установлены состав, индивидуальность, способы координации молекул амидов, анионов жирных кислот и термическое поведение новых координационных соединений.*

*Ключевые слова: координационные соединения, синтез, карбамид, ацетамид, пальмитат магния*

Молекулы ацетамида и карбамида имеют по два донорных атома кислорода карбонильного и азота амидного фрагментов. Синтезу и исследованию координационных соединений ацетамида и карбамида посвящены многочисленные работы, в которых приводится анализ комплексных соединений хлоридов, бромидов, йодидов, нитратов, сульфатов, формиатов, ацетатов, пальмитатов, олеатов, стеаратов марганца (II), кобальта (II), никеля (II), цинка, кадмия [1–3].

Однако, в литературе не имеется данных, посвященных синтезу и исследованию координационных соединений пальмитата магния с ацетамидом и карбамидом.

В настоящей работе приводятся результаты синтеза и исследования комплексных соединений пальмитата магния с ацетамидом и карбамидом.

Соединение  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  получено путем интенсивного перемешивания 0,001 моля тригидрата пальмитата магния с 0,002 молями ацетамида в шаровой мельнице при комнатной температуре в течение 0,3 часов. Аналогичным способом, смешивая 0,001 моля  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  с молями карбамида синтезировано соединение состава  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ .

Анализ синтезированных соединений на содержание магния, азота, углерода и водорода проведен традиционными методами. Результаты элементного анализа магния, азота, углерода и водорода показали: для соединения  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  найдено: Mg-3,49%; N-4,00%; C-62,39%; H-11,20%; вычислено: Mg-3,53%; N-4,06%; C-62,73%; H-11,11%, для соединения  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  найдено: Mg-3,45%, N-7,93% C-57,82%, H-10,90%; вычислено: Mg-3,43%, N-7,90%, C-57,57%, H-10,80%.

Сравнение межплоскостных расстояний и относительных интенсивностей ацетамида, карбамида, тригидрата магния и соединений на их основе показало, что новые соединения отличаются от таковых для исходных компонентов, следовательно, вещества имеют индивидуальные кристаллические решетки.

Сравнение ИК-спектров поглощений свободной молекулы ацетамида и его комплекса с пальмитатом магния показывает, что частоты валентных колебаний связи NH смещаются в высокочастотную область, в то время как частота преимущественного валентного колебания связи CO понижается на  $7\text{см}^{-1}$ . Такое смещение  $\nu(\text{C}=\text{O})$  обусловлено образованием связи CN и, соответственно повышением  $\nu(\text{CN})$ . Частота связи  $\nu(\text{CN})$  в свободном ацетамиде при  $1395\text{ см}^{-1}$  смещается на  $14\text{ см}^{-1}$  в высокочастотную область в спектре комплекса. Анализ спектров некоординированной молекулы карбамида и его комплекса состава  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  показывает, что при переходе от свободного лиганда к комплексу существенное изменение претерпевают полосы валентных колебаний связей CO, C-N. При этом низкочастотное смеще-

ние частот CO и высокочастотный сдвиг  $\nu(\text{C-N})$ , соответственно, составляют 6–8 см<sup>-1</sup>, что свидетельствует о способе координации карбамида через атом кислорода карбонильной группы.

На кривой нагревания комплекса  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  наблюдаются пять эндотермических эффектов при 94, 121, 170, 250, 330 °С и пять экзотермических эффектов при 387, 430, 458, 532, 718 °С. Первые два эндоэффекта протекают в интервале 80–135 °С и потеря массы по кривой ТГ составляет 5,13%, что соответствует удалению двух молекул воды. Третий эффект протекает в диапазоне 135–200 оС с уменьшением массы на 8,04%, что согласуется с отщеплением одной молекулы ацетамида. Следующая стадия разложения протекает в интервале температур 200–303 °С, уменьшение массы составляет 12,26 °С. При этом отщепляется вторая молекула ацетамида и частично разлагается пальмитатный фрагмент. Природа последнего эндотермического эффекта также связана с разложением вещества. В диапазоне температур 303–377 °С убыль массы составляет 7,63%. Характер последующих четырех экзотермических эффектов обусловлен стадийным разложением комплекса.

Значения, найденные по кривым ДТГ, ТГ для указанных эффектов в диапазонах температур 377–408, 408–444, 444–480, 480–573 °С, составляют, соответственно, 16,08, 18,19, 18,09 и 9,06%. Последний экзоэффект протекает без изменения массы. Общая потеря массы в диапазоне температур 60–760 °С по кривой ТГ составляет 94,48%.

Кривая нагревания дериватограммы соединения состава  $\text{Mg}(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  характеризуется пятью эндотермическими эффектами при 121, 175, 222, 240, 302 и пятью экзотермическими эффектами при 385, 420, 445, 542, 672 °С. Согласно характеру кривой ДТГ отмечено девять стадий разложения в интервалах температур 80–148, 148–190, 190–223, 223–288, 288–384, 384–420, 420–480, 480–520, 520–620 оС. Уменьшение массы по кривой ТГ, соответственно составляет 7,49; 0,51; 6,67; 7,18; 17,44; 20,51; 22,56; 7,50 и 8,46%. Появление первого эндотермического эффекта связано с удалением трех молекул воды. Характер последующих термоэффектов соответствует разложению координированных молекул карбамида, разложению и горению пальмитатных групп и образованию оксида магния. Общая убыль массы в интервале температур 60–760 °С по кривой ТГ составляет 94,32%.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Иманакунов Б. И. Взаимодействие ацетамида с неорганическими солями. — Фрунзе: Илим, 1976. — 204 с.
2. Сулайманкулов К. С. Соединения карбамида с неорганическими солями. — Фрунзе: Илим, 1976. — 223 с.
3. Азизов Т. А. Псевдоамидо-, amino- и аквокарбоксилатные координационные соединения ряда металлов: Автореф. дисс. докт. хим. наук. Ташкент: 1994. — 50 с.

## **COORDINATION COMPOUNDS OF MAGNESIUM PALMITATE WITH ACETAMIDE AND UREA**

*Azizov O. T., Dusmatov A. F.*

*Institute of General and Inorganic Chemistry of Uzbek Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan*

*This report presents the results of the synthesis and study of complex compounds of magnesium palmitate with acetamide and urea. The composition, individuality, methods of coordination of amide molecules, fatty acid anions and the thermal behavior of new coordination compounds have been established.*

*Keywords: coordination compounds, synthesis, urea, acetamide, magnesium palmitate*

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЫДЕЛЕНИЯ ИЗОПЕНТАНА ЦГФУ ПАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ»**

*Валева Г. М., Гатин Т. Р., Шайхутдинова Р. Р., Валиев Б. А.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

*Рассмотрено разделение широкой фракции легких углеводородов на центральной газофракционирующей установки ПАО «Нижнекамскнефтехим» методом ректификации и способы реконструкции установок газофракционирования. Изучены методы обеспечения более эффективного контактирования фаз в ректификационной колонне.*

*Ключевые слова: ШФЛУ, ректификация, изопентан, оборудование, контактные элементы, расчет*

Нефтяные газы являются самым важным сырьем для нефтехимического синтеза. Прогресс нефтехимической промышленности связан с ростом процессов газоразделения.

Перед использованием углеводородных газов в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности их разделяют на газофракционирующих установках на индивидуальные углеводороды или фракции [1].

Разделение проводят комбинированием различных методов: адсорбции, абсорбции, конденсации и ректификации [2]. Адсорбция, абсорбция и конденсация дают грубое разделение смеси, поэтому для разделения газовых смесей на индивидуальные компоненты или углеводородные фракции широкое распространение в промышленной практике получил метод ректификации [2].

Основное требование к качеству каждого выделенного углеводорода — это чистота, т. е. высокая концентрация целевого компонента [3].

Ректификация — это процесс многократного контакта жидкой и паровой фазы, при каждом таком контакте происходит частичное испарение легколетучего компонента и частичная конденсация труднолетучего. Процесс осуществляется за счет контактирования потоков пара и жидкости, которые имеют разные составы и температуры.

Движущая сила ректификации — разность между фактическими (рабочими) и равновесными концентрациями компонентов в паровой фазе, отвечающими данному составу жидкой фазы [1].

На каждой тарелке происходит частичное испарение легколетучего компонента и частичная конденсация труднолетучего. Пары обогащаются легкими компонентами, а жидкость — тяжелыми [1].

Мерой эффективности реальной, или действительной, тарелки является коэффициент полезного действия (КПД). Величина КПД тарелок зависит от их конструкции, диаметра колонны, межтарелочного расстояния, скорости пара, загрузки колонны, физических свойств разделяемой смеси и многих других факторов, поэтому обычно КПД определяют опытным путем [1].

Разделительная способность колонн зависит от состава разделяемой смеси, от числа тарелок в колонне и от эффективности их работы, коэффициента разделения и флегмового числа [2].

Флегмовое число, т. е. отношение количества орошения к количеству дистиллята за один и тот же промежуток времени, оказывает существенное влияние на четкость разделения компонентного влияния зависит от ряда причин и в первую очередь от эффективности колонны и относительной летучести разгоняемой смеси. Чем выше флегмовое число, тем выше чистота

получаемого дистиллята и тем более близки между собой температуры кипения разделяемых компонентов [1].

Процессы ректификации осуществляются периодически или непрерывно при различных давлениях: под атмосферным давлением, под вакуумом (для разделения смесей высококипящих веществ), а также под давлением больше атмосферного [2].

Нижнекамскнефтехим в настоящее время является одним из крупнейших в мире производителей нефтехимической продукции, включая синтетические каучуки, олефины и пластики. Компания производит 120 наименований нефтехимических продуктов [5].

Модернизация массообменных колонн может выполняться как путем минимальной реконструкции контактных устройств, так и полной их заменой на более эффективные [3].

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Чуракаев А. М. Газоперерабатывающие заводы. Технологические процессы и установки./ А. М. Чуракаев: Москва, Химия, 1971. — 236 с.
2. Дронин А. П. Технология разделения углеводородных газов./ А. П. Дронин, И. А. Пугач: Москва, Химия, 1975. — 176 с.
3. Соколов В. А. Новые методы разделения легких углеводородов./ В. А. Соколов: Москва, Химия, 1961. — 323 с.
4. Ясавеев Х. Н. Модернизация установок переработки углеводородных смесей. / Х. Н. Ясавеев, А. Г. Лаптев, М. И. Фарахов. Монография. — Казань: Издательство ФЭН, 2004. — 307 с.
5. Технологический регламент ЦГФУ/ утв. Мустафин Х. В.. — Нижнекамск, 2002. — 218 с.

### **INTENSIFICATION OF THE PROCESS OF ISOPENTANE ISOPENTANE DISPOSITION OF PCFU PJSC «NIZHNEKAMSKNEFTEKHIM»**

***Valeeva G. M., Gatim T. R., Shaikhutdinova R. R., Valiev B. A.***

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

*The separation of a broad fraction of light hydrocarbons at the central gas fractionation unit of PJSC «Nizhnekamskneftekhim» by the method of rectification and methods for the reconstruction of gas fractionation units is considered. Methods to ensure more efficient contacting of phases in a distillation column have been studied.*

*Keywords: NGL, rectification, isopentane, equipment, contact elements, calculation*

## ATMOSPHERE-VACUUM DISTILLATION OF OIL

*Nasrutdinova M. D., Khadeev R. I.*

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

*The role of atmospheric–vacuum distillation in the course of oil refining is studied, various types of technological schemes of this process and possible products are given.*

*Keywords: atmospheric–vacuum distillation, oil, rectification, column*

Installations of atmospheric–vacuum distillation of oil are the main objects that produce raw materials for recycling plants.

During the process of atmospheric vacuum distillation of oil, the following fractions are obtained:

- gasoline fractions (NK - 180 °C);
- fractions of jet fuel (120 – 240 °C);
- fractions of diesel fuel (240 – 350 °C).

Gasoline fractions are accelerated to narrow fractions:

- N. K. — 85 °C - are used as a component for motor gasolines;
- 85 – 180 °C - is a raw material for the production of high–octane components of commercial gasoline;

- narrow fractions 62 – 85, 85 – 120, 120 – 140 °C are used to obtain individual aromatic hydrocarbons in the process of catalytic reforming.

The fractions with a boiling point of up to 350 °C are distilled off at atmospheric pressure. The residue after atmospheric distillation - the oil is subjected to vacuum distillation. The residue of vacuum distillation - tar (fraction with a boiling point of more than 500 °C) is used as a raw material for thermal cracking, visbreaking, coking, and bitumen production. It may be a component of the boiler fuel. It is also possible to obtain narrow oil fractions (350–400, 400–450, 450–500 °C) from vacuum distillation, from which distillate oils are subsequently produced. In addition to these products, the AVT unit produces dry and oily gases, liquefied gas, and light vacuum gas oil.

Rectification is intended to separate inhomogeneous liquid mixtures into fractions that differ in boiling point. The meaning of oil rectification is the two–way heat and mass transfer between the vapor and liquid streams with high turbulization of the contacting phases. As a result of mass transfer, the evaporating vapors are enriched with low–boiling components, and the liquid with high–boiling components.

Rectification occurs in the counter flow of liquid and vapor. During vapor rectification, liquid irrigation is condensation of a portion of the vapor from the top of the column, and steam irrigation during liquid rectification occurs due to evaporation of part of this liquid phase at the bottom of the column. The main apparatus of the primary processing process is a distillation column, which is a cylindrical vertical apparatus. Inside each other there are plates.

On the surface of these plates is the contact of the liquid and vapor phases. The lightest components of the liquid reflux evaporate and, together with the vapors, enter the upper part of the column, and the heavier components of the vapor phase condense and flow to the lower part. Thus, evaporation and condensation processes occur constantly in distillation columns [1].

According to the method of carrying out the process, simple and complex distillation is distinguished. Simple distillation consists of gradual, single or multiple evaporation.

Distillation with gradual evaporation consists in gradually heating the oil from the initial temperature to the final one with a constant drain and condensation of the resulting vapors.

Single distillation consists in heating to a predetermined temperature, upon reaching which equilibrium vapors are formed, which are separated from the liquid phase - the residue. This method gives a large proportion of the distillate at the same temperature and pressure as gradual evaporation at the same temperature and pressure.

Distillation with repeated evaporation consists in repeating the method of single distillation only at higher temperatures or lower pressures with respect to the remainder of the previous process.

Complicated distillation is divided into distillation with reflux and with distillation.

During distillation with reflux, the vapors are condensed and part of them is sent to irrigate the vapors in the upper part of the column. As a result, couples leaving the system are further enriched with low-boiling components, thereby increasing the clarity of separation of mixtures.

The main factor in choosing the technological scheme and distillation mode is the fractional composition.

When choosing a technological scheme, it is necessary to choose such values of pressure and temperature as:

- exclude the possibility of decomposition of raw materials and products of distillation or the occurrence of deposits in pipelines;
- do not require expensive refrigerants for vapor condensation (water, air) and heat carriers for heating and evaporating a liquid (for example, high-pressure water vapor);
- ensure the normal operation of the apparatus and processes associated with the rectification column with material and heat fluxes;
- provide good performance, do not require large capital and operating costs. [2]

**References:**

1. Gurevich I. L. Oil and gas processing technology. — M: Chemistry, 1979.
2. Aleksandrov, I. A. Distillation and rectification in oil refining. — M: Chemistry, 1981.

**АТМОСФЕРНО-ВАКУУМНАЯ ПЕРЕГОНКА НЕФТИ**

*Насрутдинова М. Р., Хадеев Р. И.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

*Изучена роль атмосферно-вакуумной перегонки в процессе переработки нефти, приведены различные типы технологических схем этого процесса и возможные продукты.*

*Ключевые слова: атмосферно-вакуумная перегонка, нефть, ректификация, колонна*

## СУХОЙ ТУМАН

*Августовская М. А., Рябыкин А. А., Карников Р. О., Бухтияров В. В.*

*Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орёл, Россия*

*В данной статье будет представлена информация о сухом тумане и где он применяется. Также рассмотрен процесс обработки автомобиля сухим туманом.*

*Ключевые слова: сухой туман, жидкость, автомобиль, сопло, запах*

Все автолюбители приобретали различные дезодорирующие «елочки», жидкости в свой автомобиль, чтобы избавиться от посторонних запахов. В большинстве случаев они не помогают, а только делают запах более резким и неприятным. Что же делать, если они не помогают? Необходимо обратиться в сервис, где предоставляют такую услугу как: «сухой туман».

Данная технология подразумевает обработку специальным устройством. С помощью этого устройства в автомобиле нейтрализуют запах за счет превращения специальных жидкостей, которые превращаются в сухой туман.

Давайте же посмотрим принцип работы сухого тумана. Туман похож больше на белый дым, также он имеет большую проникаемость во все недоступные для человека части, такие как: обивка сидений, щели автомобиля, карты дверные и т. д. Как мы уже говорили выше в устройстве находится жидкость, ее с помощью сопла распыляют на мельчайшие кристаллы, которые по размеру гораздо меньше частиц бытовой пыли. Следов и разводов ни на панели, ни на стеклах или других элементах автомобиля не остается после обработки автомобиля.

Нейтрализация запахов — это основная функция сухого тумана. Любителям приятно пахнущего салона автомобиля при желании можно выбрать жидкость с запахом. В таком случае ваш автомобиль будет пахнуть цитрусовыми, вишней, яблоком и др. длительное время.

Для того, чтобы начать процесс обработки автомобиля сухим туманом необходимо, чтобы в нем было чисто, т. к. данная процедура не заменяет уборку салона. Также надо будет убрать все источники неприятного запаха по возможности.

Производители оборудования и жидкостей:

1. Америка;
2. Китай;
3. Россия.

Затем выберите запах для обработки. Виды запаха:

- вишня;
- цитрус;
- кентуки;
- яблоко;
- нейтрализующий табак.

После обработки сухим туманом американского производителя в салоне не остается следов, и стойкость аромата сохраняется на протяжении месяца. Другие производители этим похвастаться не могут. Обрабатывать можно не только салоны автомобилей, но и жилые помещения после пожара, наводнения и т. д. Все зависит от мощности оборудования.

• Высокая проникаемость. Если рассмотреть проникаемость сухого тумана, то она составляет 99%. Ни одно моющее средство и ни одна химчистка не могут этим похвастаться. Наличие сертификатов качества. Сухой туман является безвредным веществом, и это подтверждено экспертами и сертификатами качества. Далеко не каждая «елочка», выпущенная в Китае, имеет

сертификат.

- Скорость обработки. Вся процедура обработки салона длится около получаса. Это занимает значительно меньше времени, чем химчистка.
- Нейтрализация запахов. Если другие методы очистки маскируют неприятные запахи, то сухой туман нейтрализует их и вдобавок наполняет приятным ароматом.
- Стойкий аромат без дополнительной атрибутики. После обработки аромат будет держаться около месяца, и не надо никаких баночек с жидкостями или висящих «елочек». По истечении месяца аромат выветрится, а ощущение свежести останется.
- Равномерность распространения запаха по салону.
- Соотношение цены–качества. Если рассматривать сухой туман или химчистку, то процедура сухого тумана стоит дешевле, занимает меньше времени, и эффективность доказана отзывами пользователей.
- Отсутствие химических запахов. Сам по себе сухой туман запаха не имеет, чего не скажешь о химчистке.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Симонок Т. В. Методические указания к выполнению экономической части дипломных проектов. Петропавловск. СКГУ им. М. Козыбаева, 2006. — 24с.
2. ГОСТ 12.1.005–88 Воздух рабочей зоны. Общие санитарно–гигиенические требования
3. Щербаков, А. Б. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте [Текст]: учебное пособие/ А. Б. Щербаков. — Братск. — 2006. — 206 с.
4. <http://avto-blogger.ru/tyuning/suxoj-tuman-dlya-avtomobilya.html>
5. <https://mycary.ru/how/expotation/suhoj-tuman-dlya-avto.html>

#### **DRY FOG**

*Augustovskaya M. A., Ryabykin A. A., Karpikov R. O., Bukhtiyarov V. V.*

*Oryol State University named after I. S. Turgenev, Oryol, Russia*

*This article will provide information on dry fog and where it is applied. The process of processing a car with dry fog is also considered.*

*Keywords: dry fog, liquid, car, nozzle, smell*

## THE SEPARATION OF ASSOCIATED GAS

*Aksyonov K. G., Khamatshin A. D., Stolyarov D. P., Shekhmatova A. D.*

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

*The object of the design is the installation of HFC-300 for the separation of associated gas and mixtures of hydrocarbon liquids with installation of low-temperature condensation and rectification of the «Tatneftegazpererabotka» Administration of JSC «TATNEFT».*

*Keywords: NGL, gas fractionation, normal butane, rectification, oil-dissolved gas, isobutane*

Associated petroleum gas is a gas that exists with oil, it is dissolved in or located above the oil, forming a «gas cap» under pressure. At the outlet of the well pressure drops, and the associated gas is separated from the oil. This gas mainly consists of methane, but it contains a significant amount of other hydrocarbons.

The separation of broad fractions of light hydrocarbons into their constituent elements is one of the most complex and sought-after processes in the petrochemical industry. It is called gas fractionation, since at the output it is possible to obtain not only raw materials for further processing, but also finished products in the form of propane and butane gases [1].

For the process of separating substances, special devices are used, which are called gas fractionation plants (HFCs). The principle of their work is based on different boiling points. But unlike the processing of associated petroleum gas, higher accuracy is needed. That is why special cascade systems of columns are used, which allow to separate individual hydrocarbon fractions. Using this method provides high precision production. The most important product in the Russian Federation is a technical mixture of propane and butane (LPG). This substance is most commonly used in industry and civilians as a fuel. For industrial purposes, pure propane, butane and isobutane are also used. They are required for some technical and manufacturing processes. The least popular is the mixture of propane and butane automobile (PBA). This market is growing every day, since the cost of gasoline and diesel fuel is becoming increasingly high [1].

The isolation of individual hydrocarbon fractions and the production of gas stable gas are carried out at gas fractionation plants (HFC). HFCs are widely used in refineries, petrochemical plants (NHC) for the production of raw materials for chemical processes and gas processing plants [2].

The use of a complex system for the fractionation of a broad fraction of light hydrocarbons (BFLH) leads to additional costs, especially when transporting small quantities of various types of liquefied gases. Therefore, it is economically feasible to build gas processing plants with an «incomplete process cycle», which produce two main types of products - dry stripped gas (SOG) and BFLH, which are then transported for further processing to petrochemical plants and gas processing plants, which include gas fractionation units [2].

The basis of gas fractionation is the process of distillation, which is carried out in distillation columns equipped with contact devices: plates or nozzles of various kinds.

The most widely used multi-column HFCs, which receive individual hydrocarbons and gasoline ready gas stable. The number of columns in the installation should be one less than the number of fractions obtained [2].

New work in the field of condensation, absorption and rectification for the separation of hydrocarbon mixtures has recently been to improve individual units of gas separation plants (distillation columns and their plates, absorbers, compressors) and the development of new gas separation processes for various types of gas and petrochemical industries [3].

In recent years, in the practice of domestic and foreign enterprises, there has been a steady

tendency to replace outdated contact elements (bubble plates, nozzles, etc.) with modernized or newly developed types of nozzles with a wider range of stable operation and greater efficiency [3].

When creating contact devices of new types, the following goals are set: firstly, to increase the efficiency of the mass transfer process, secondly, to extend the interval of stable operation of the device (both at the lower and at the upper limits). To achieve these goals, the nozzles must meet certain technological requirements:

- high efficiency (i. e., the lowest possible height of the equivalent theoretical plate, higher values of mass transfer coefficients and recovery rates);
- slight back mixing;
- low hydraulic resistance;
- high throughput;
- ease of installation in the column.

In addition, one of the most important requirements are the simplicity of technology and the availability of manufacturing nozzles, corrosion resistance, low material consumption. Often, the difficulties of manufacturing are forced to abandon the nozzle, despite all its positive qualities [4].

#### **References:**

1. [Electronic resource] access mode: URL: <http://pro-ptr.ru/gazofrakcionirovanie>
2. Adzhiev A. Yu. Preparation and processing of associated petroleum gas: at 2 pm / A. Yu. Adzhiev, P. A. Purtov. — Krasnodar: ADVI 2014. — 508 p.
3. [Electronic resource] access mode: URL: <https://studwood.ru>
4. Yasaveev Kh. N. Fundamentals of calculation and modernization of heat and mass transfer plants in petrochemistry / Kh. N. Yasaveev, A. G. Laptev, M. I. Farakhov - Kazan, 2014 – 302 p.

### **РАЗДЕЛЕНИЕ ПОПУТНЫХ НЕФТЕЯНЫХ ГАЗОВ**

*Аксенов К. Г., Хаматиин А. Д., Шехматова А. Д., Столяров Д. П.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

*Объектом проектирования является установка ГФУ-300 для разделения попутного газа и смеси углеводородной жидкости с установки низкотемпературной конденсации и ректификации Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть».*

*Ключевые слова: ШФЛУ, газофракционирование, нормальный бутан, ректификация, попутный нефтяной газ, изобутан*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА МАСТЕРА-ПРИЕМЩИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

*Андреева А. Р., Севанян А. В., Куликова Н. Н., Волошко М. Ю.*

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия*

*В статье приведена модель предметной области, описывающей автоматизированное рабочее место мастера–приемщика технического центра. Данная модель использует синтаксис UML и позволяет детализировать возможности будущего программного обеспечения.*

*Ключевые слова: UML, моделирование, автоматизированное рабочее место, 1С: Предприятие*

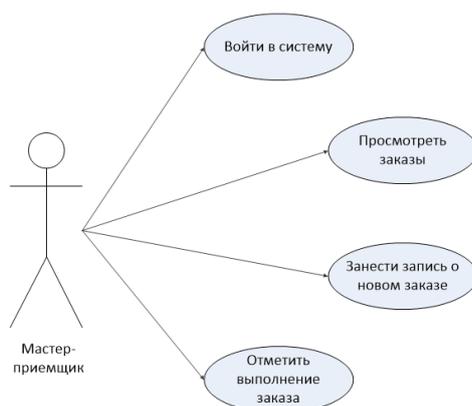
Самыми распространенными процессами, нуждающимися в такой автоматизации, являются бухгалтерский учет и прием заказов. Для программного решения этих задач больше всего подходит среда разработки 1С: Предприятие, которая, в настоящее время, широко используется во многих компаниях разных профилей.

К основным обязанностям мастера–приемщика относят:

1. прием заявки на ремонт автомобиля, в который входит проверка загрузки сервисного центра и наличия свободных специалистов;
2. составление заказ–наряда и передача автомобиля механикам с подробными указаниями по работе;
3. проверка качества и подготовка автомобиля к выдаче;
4. выдача автомобиля и расчет.

Большую часть этих обязанностей можно автоматизировать, используя формы и отчеты 1С.

Для наглядности построим UML-диаграмму типа use–case, чтобы сформировать требования к электронному рабочему месту мастера–приемщика (рисунок 1).



*Рисунок 1. Use–case диаграмма автоматизированного рабочего места мастера–приемщика*

При этом, чтобы проследить поведение системы при поступлении заказа, следует рассмотреть диаграмму активности (рисунок 2), которая наглядно показывает, при каких обстоятельствах будет принят и обработан заказ.

Из данных диаграмм следует, что при электронном оформлении заказа должны быть указаны такие параметры, как список выполняемых работ и сроки их выполнения. Однако также стоит учитывать, что необходимы и стандартные параметры для инициализации машины и заказчика, а также инициализации самого заказа (например, его номер, дата и время поступле-

ния). Исходя из этого, для оформления заказа были указаны такие категории, как номер заказа, дата поступления заказа, регистрационный номер автомобиля, марка и модель автомобиля, ФИО заказчика и его номер телефона, список выполняемых работ, стоимость заказа и его дата выполнения, а также ФИО мастера, которому будет направлен заказ, и количество нормочасов, которое отводится ему для выполнения заказа.

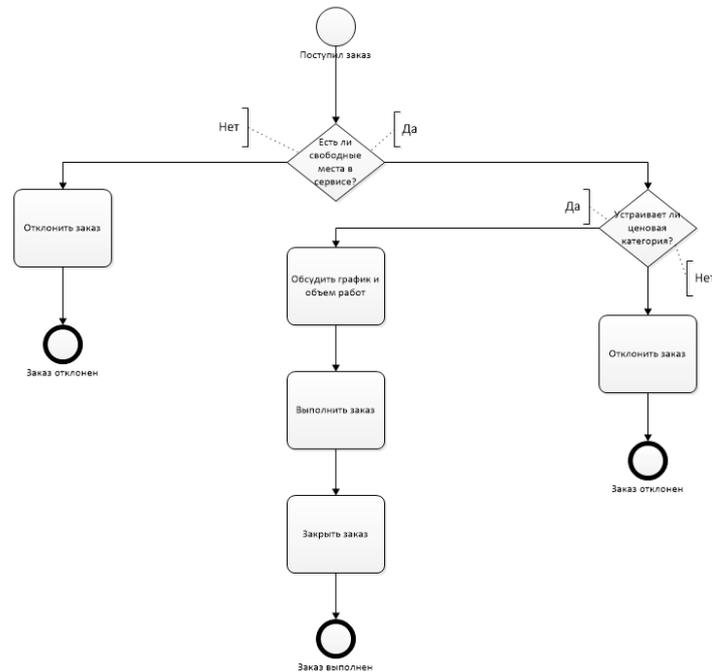


Рисунок 2. Диаграмма активности автоматизированного рабочего места мастера–приемщика

Программное обеспечение для работы мастера–приемщика должно отвечать таким требованиям, как корректность, простота и понятность, т. к. конечный пользователь такого программного обеспечения зачастую не обладает профессиональным уровнем владения компьютером.

#### Список цитируемой литературы:

1. Дадян Э. Г. Конфигурирование и моделирование в системе «1С: Предприятие» / Э. Г. Дадян. М.: Вузовский учебник — ИНФРА-М, 2018. 417 с.
2. Дадян Э. Г. Основы языка программирования 1С 8.3 / Э. Г. Дадян. М.: Вузовский учебник — ИНФРА-М, 2018. 133 с.

## MODELING THE AUTOMATED WORKPLACE OF THE MASTER-RECEIVER OF THE TECHNICAL CENTER

*Andreeva A. R., Sevanyan A. V., Kulikova N. N., Voloshko M. Yu.*  
*Kuban State University, Krasnodar, Russia*

*The article presents a model of the subject area that describes the workstation of the master–receiver of the technical center. This model uses the UML syntax and allows you to detail the capabilities of future software.*

*Keywords: UML, modeling, automated workplace, 1С:Enterprise*

## АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ И СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБЫ В ДИАПАЗОНЕ РАДИОЧАСТОТ 694–862 МГц ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

*Антипин Б. М., Виноградов Е. М.*

*Санкт–Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч–Бруевича, Россия*

*Рассмотрены технические характеристики радиоэлектронных средств систем цифрового телевизионного вещания стандарта DVB-T2 и систем сухопутной подвижной связи в диапазоне радиочастот 694–862 МГц, которые необходимы для анализа электромагнитной совместимости средств.*

*Ключевые слова: электромагнитная совместимость, диапазоны частот, внеполосные и побочные излучения, защитные отношения, уровни блокирования*

Технические характеристики радиоэлектронных средств (РЭС) сухопутной подвижной службы (СПС) в диапазоне радиочастот 694–862 МГц сформулированы в нормативных документах [1–3]. В п.2 [1] полосы радиочастот 791–862 МГц выделены для создания на территории Российской Федерации сетей связи стандарта LTE и последующих его модификаций. Кроме того, в п.3 данного документа полоса частот 694–876 МГц определена как перспективная для дальнейшего расширения многодиапазонных сетей связи многодиапазонных сетей связи стандарта LTE и последующих его модификаций. С другой стороны, для РЭС цифрового телевизионного вещания стандарта DVB-T2 в документах [4–7] выделены полосы в диапазоне радиочастот 470–790 МГц. В связи с этим возникает проблема обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) РЭС данных систем связи.

Для анализа ЭМС необходимо иметь информацию о технических характеристиках передающих и приемных устройств систем радиосвязи, к которым, в первую очередь, относятся мощности передатчиков, допустимое отклонение частот, уровни внеполосных и побочных излучений, а также такие характеристики приемников как защитное отношение и уровни блокирования.

В приложении № 1 приказа Минкомсвязи [3] приводятся требования к параметрам радиointерфейса базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, включая режим LTE-Advanced Pro. Там же даются допустимые уровни внеполосных и побочных излучений передатчиков. В табл.1 приведены допустимые уровни внеполосных излучений передатчиков базовых станций при ширинах полос частотного канала 5, 10, 15 и 20 МГц.

*Таблица 1. Уровни внеполосных излучений (включая продукты интермодуляции) при полосе частотного канала 5; 10; 15; 20 МГц (диапазоны рабочих частот ниже 1 ГГц)*

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, $\Delta f$	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
$0,05 \text{ МГц} \leq \Delta f < 5,05 \text{ МГц}$	Линейно убывает от -7 до -14	100
$5,05 \text{ МГц} \leq \Delta f < \min(10,05 \text{ МГц}, \Delta f_{\max})$	-14	100

Пределы расстройки центра полосы измерительного фильтра от несущей, $\Delta f$	Допустимый уровень внеполосных излучений, дБм	Ширина полосы измерительного фильтра, кГц
$10,05 \text{ МГц} \leq \Delta f < \Delta f_{\text{max}}$ (от 10,05 МГц до граничной частоты полосы частот передачи)	-13	100

Требования к характеристикам приемников базовых станций, которые необходимы для анализа ЭМС, приведены в приложениях 9–13 [3].

Уровни мощности внеполосных и побочных излучений передатчиков стандартов DVB-T2 приведены в [6]. На рис.1 показана маска спектра сигнала передатчика, в которой уровень 0дБ соответствует общей выходной мощности, а измерения проведены в полосе 4 кГц. По оси абсцисс указана частота относительно средней частоты радиоканала в МГц. Пунктирная линия соответствует стандартной спектральной маске, сплошная – критической маске.

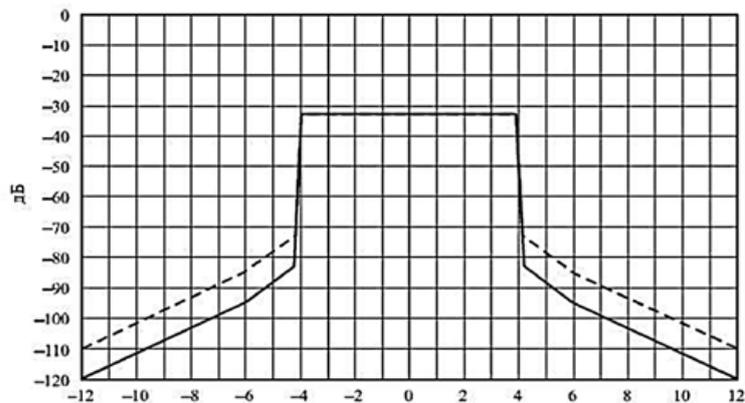


Рисунок 1. Вид ограничительной маски спектра выходного сигнала радиопередатчика стандарта DVB-T2

Требования к техническим характеристикам и к защитным отношениям и порогам блокирования для приемников эфирного телевизионного вещания стандарта при помехах от сигналов базовых и абонентских станций LTE в смежных каналах сформулированы в [7]. В табл.2 приведены значения защитных отношений, когда помехой сигналу DVB-T2 является сигнал БС LTE, а в табл.3 — значения порогов блокирования для этой ситуации.

Таблица 2. Защитные отношения при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала БС LTE в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц.	Защитные отношения, дБ		
		Загрузка БС трафиком 0%	Загрузка БС трафиком 50%	Загрузка БС трафиком 100%
1	10	-21	-38	-36
2	18	-29	-46	-45
3	26	-33	-44	-43
4	34	-37	-48	-45
5	42	-39	-46	-48
6	50	-44	-49	-49
7	58	-45	-52	-51
8	66	-46	-53	-52
9	74	-48	-51	-50

На основе рассмотренных характеристик и по результатам радиоконтрольных измерений уровней сигналов и помех, используя алгоритм оценки ЭМС [8], можно произвести необхо-

димую оценку ЭМС радиоэлектронных средств рассмотренных систем радиосвязи.

Таблица 3. Порог блокирования при помехах сигналу DVB-T2 от сигнала БС LTE в смежных каналах

Номер смежного канала относительно канала с полезным сигналом	Разнос между центральными частотами каналов, МГц.	Порог блокирования, дБ		
		Загрузка БС трафиком 0%	Загрузка БС трафиком 50%	Загрузка БС трафиком 100%
1	10	-23	-14	-15
2	18	-16	-9	-9
3	26	-16	-9	-8
4	34	-15	-13	-8
5	42	-16	-8	-8
6	50	-16	-8	-8
7	58	-16	-7	-8
8	66	-17	-8	-8
9	74	-16	-8	-8

### Список цитируемой литературы:

1. Решение ГКРЧ от 08.09.2011 № 11–12–02 «Об использовании радиочастотного спектра радиоэлектронными средствами стандарта LTE и последующих его модификаций».
2. Решение ГКРЧ от 02.10.2012 № 12–15–02 «Об унификации технических характеристик сетей связи стандарта UMTS и стандарта LTE и последующих его модификаций».
3. Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 29.10.2018 N 572. «Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи. Часть VI. Правила применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced»
4. Решение ГКРЧ от 17.12.2007 № 07–22–02–001 «Об использовании полос радиочастот 174–230 МГц и 470–862 МГц для целей телевизионного вещания».
5. Решение ГКРЧ от 16.03.2012 № 12–14–07 «Об использовании радиоэлектронными средствами цифрового эфирного телевизионного вещания стандарта DVB-T2 полос радиочастот 174–230 МГц и 470–790 МГц».
6. ГОСТ Р 55696–2013 Телевидение вещательное цифровое. Передающее оборудование для цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T/T2. Технические требования. Основные параметры. Методы измерений».
7. ГОСТ Р 56458–2015 Телевидение вещательное цифровое. Защитные отношения для целей планирования сетей цифрового наземного телевизионного вещания второго поколения (DVB-T2).
8. Антипин Б. М., Виноградов Е. М. Анализ оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств // Изв. вузов России. Радиоэлектроника. 2013. Вып.1. С.102–110.

## PERFORMANCE ANALYSIS OF RADIO-ELECTRONIC MEANS OF TELEVISION BROADCASTING AND LAND MOBILE SERVICES IN THE RANGE OF 694–862 MHz FOR ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY ASSESSMENT

*Antipin B. M., Vinogradov E. M.*

*The Bonch–Bruevich Saint–Petersburg State University of Telecommunication, St. Petersburg, Russia*

*Technical characteristics of DVB-T2 standard radioelectronic devices and land mobile communication systems operating in the range of 694 to 862 MHz which are necessary to analyze electromagnetic compatibility of the facilities are considered.*

*Keywords: electromagnetic compatibility, frequency range, out-of-band and spurious emissions, protection ratio*

## УСТРОЙСТВО И РОЛЬ ТЕРМОСТАТА В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

*Бухтияров В. В., Рябыкин А. А., Карпиков Р. О., Августовская М. А.  
Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орёл, Россия*

*В статье рассмотрены общие сведения о системе охлаждения и принципе работы автомобильного термостата. Целью данной работы является знакомство с конструкцией системы охлаждения и выявление основных неисправностей работы термостата.*

*Ключевые слова: термостат, охлаждающая жидкость, система охлаждения, клапан*

Система охлаждения в автомобиле играет огромную роль и служит, для поддержания оптимального теплового режима двигателя. Когда работает двигатель, температура в цилиндрах может достигать 2000 °С, средняя рабочая температура будет порядка 900–1000 °С. Если не отвести тепло от корпуса двигателя, то по пришествию 30 секунд он станет уже не то что бы теплым, а очень горячим, а следовательно может произойти перегрев. Коснёмся устройства термостата системы охлаждения автомобильного двигателя. Система охлаждения необходима, чтобы отвести тепло от деталей и механизмов двигателя, однако это только лишь часть из ее предназначения. Она обеспечивает нормальный рабочий процесс, ускоряет процесс прогрева мотора. Это и есть вторая важная причина, работы системы охлаждения.

Система охлаждения состоит из:

1. соединительных шлангов и патрубков,
2. вентилятора,
3. радиатора с расширительным бачком,
4. термостата,
5. центробежного насоса,
6. рубашки охлаждения головки блока цилиндров и самого блока.

В системе охлаждения есть два круга циркуляции жидкости охлаждения. Малый круг – служит для быстрого прогрева автомобильного двигателя. А когда подключается большой круг охлаждения, то жидкость начинает литься по всему автомобилю, охлаждаясь при этом в радиаторе. Руководит этим процессом термостат.



*Рисунок 1. Термостат*

Для того чтобы контролировать работу системы, на приборной панели установлен специальный датчик температуры охлаждающей жидкости. Рабочая температура двигателя 80–90 °С.

Температура любого организма, является постоянной величиной, к неприятным последствиям может привести любое ее изменение. Примерно тоже происходит и с мотором, если его тепловой режим не будет соответствовать норме, он не сможет нормально работать.

Все транспортные средства в своей системе охлаждения имеют термостат. Находится он между радиатором и двигателем. Диаметр термостата в большинстве двигателей равен — 5 см. Основной его задачей является блокировка потока охлаждающей жидкости в полость радиатора, пока двигатель недостаточно нагрет. На холодном двигателе через него не проходит охлаждающая жидкость, в случае достижения двигателем рабочей температуры в 95 °С, открывает-

ся термостат. Он позволяет двигателю быстрее разогреться, посредством чего уменьшаются вредоносные выхлопы и происходит минимальный износ двигателя.

Конструкция термостата постоянно меняется и совершенствуется. На сегодняшний день на автомобилях применяются следующие три типа термостатов: одно–клапанные, двух–клапанные и термостаты с электронным управлением.

Конструкция одно–клапанного термостата описана выше. Двух–клапанный термостат конструктивно схожий с простым одно–клапанным. На двух–клапанном помимо основного перекрывающего клапана дополнительно установлен малый клапан, который физически соединён с основным. Такие термостаты применяются в тех двигателях, в которых система охлаждения работает при повышенном давлении. В этом случае, усилия расширения наполнителя бывает недостаточно, чтобы преодолеть давление в системе и открыть основной клапан. Малый клапан имеет намного меньшую площадь поверхности, и за счёт этого легко преодолевает сопротивление жидкости. Поскольку оба клапана соединены между собой, то малый клапан тянет за собой основной, таким образом открывая для охлаждающей жидкости доступ к основному радиатору.

Термостаты с двумя клапанами применяются в основном на отечественных моделях грузовиков и на некоторых легковых автомобилях. Термостаты с электронным управлением применяются на дорогих автомобилях для повышения эффективности и точности их работы.

Изготавливают термостат из меди и латуни. Основной принцип работы кроется в небольшом цилиндре, который находится со стороны двигателя. В нем располагается шарик из искусственного воска, температура плавления которого примерно 83 °С. Выбран именно воск, потому что он может очень расширяться, переходя из твердого в жидкое состояние. Штырь, соединенный с клапаном вдавлен в цилиндр. В том случае, когда начинает плавиться воск, он выдавливает из цилиндра штырь, открывая этим клапан. Через открытый термостат начинает проходить охлаждающая жидкость. Когда же двигатель выключается, воск потихоньку остывает, в результате чего закрывается клапан термостата.

По своим размерам термостат очень маленькая деталь, но играющая огромную роль в системе охлаждения и работы двигателя. В результате выхода из строя, он может перестать пропускать жидкость, в связи с чем может произойти перегрев двигателя.

Причин выхода из строя термостата может быть огромное количество, но одной из самых распространенных является коррозия. Если клапан постоянно открыт, то жидкость будет постоянно проходить сквозь радиатор, двигателю потребуется значительно больше времени, чтобы достичь рабочей температуры. Цена термостата зависит от марки вашей машины. К примеру, для вазовских двигателей цена колеблется от 100 до 350 рублей.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Книга по Требованию, 2013 г. — 72 с.1. Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания: Джесси Рассел — Москва,
2. ВАЗ-2110, ВАЗ-2111, ВАЗ-2112 и их модификации. Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. Каталог деталей и запасных частей: С. Н. Косарев — Москва, АСТ, Астрель, Харвест, 2005 г. — 416 с.
3. Автомобили ВАЗ-2108, — 2109, — 21099 с двигателями 1,5i; 1,6i; 1,1; 1,3; 1,5; 1,6. Эксплуатация, обслуживание, ремонт. С каталогом запасных частей: — Москва, Мир автокниг, 2010 г. — 320 с.

## **DEVICE AND ROLE OF THE THERMOSTAT IN THE COOLING SYSTEM OF THE VEHICLE ENGINE**

*Bukhtiyarov V. V., Ryabykin A. A., Karpikov R. O., Avgustovskaya M. A.  
Oryol State University named after I. S. Turgenyev, Oryol, Russia*

*The article discusses general information about the cooling system and the principle of operation of an automobile thermostat. The purpose of this work is to get acquainted with the design of the cooling system and identify the main malfunctions of the thermostat.*

*Keywords: thermostat, coolant, cooling system, valve*

## УСТАНОВКА ПОЛУЧЕНИЯ СВЕТЛЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ НА УСТАНОВКЕ АТ-2

*Гатин Т. Р., Валиев Б. А., Валеева Г. М., Шайхутдинова Р. Р.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

*Предложена модернизация установки АТ-2 посредством замены контактных устройств в ректификационной колонне. Рассмотрены методы разделения нефти абсорбцией, экстракцией, экстрактивной кристаллизацией, адсорбцией, ректификацией.*

*Ключевые слова: нефть, ректификация, атмосферная колонна, расчет*

Первым в цепочке процессов переработки нефти идет атмосферная перегонка, следовательно, от её глубины и качества зависят все последующие стадии переработки. На установках АТ осуществляют неглубокую перегонку нефти с получением топливных (бензиновых, керосиновых, дизельных) фракций и мазута. Диапазон мощностей отечественных установок перегонки нефти широк — от 0,5 до 8 млн. т/год. Преимущество установок большой единичной мощности очевидно: высокая производительность труда и низкие капитальные и эксплуатационные затраты по сравнению с установками малой производительности [1].

Ещё более существенные экономические преимущества достигаются при комбинировании АТ и АВТ (или ЭЛОУ-АТ и ЭЛОУ-АВТ) с другими технологическими процессами такими, как газодифракционирование, гидроочистка топливных и газойлевых фракций, каталитический риформинг, каталитический крекинг, очистка масляных фракций и т. д. [1]

Поэтому совершенствование процессов первичной переработки и увеличение единичной мощности установок, является приоритетной задачей нефтехимической промышленности [1].

Нефть представляет собой специфический товар, отличающийся качественными характеристиками (плотностью, химическим и фракционным составом, наличием примесей) [2].

В отличие от других видов горючих ископаемых, нефть относительно легко добывается, транспортируется и перерабатывается в широкую гамму продуктов различного назначения, являясь:

- сырьем для нефтехимии в производстве синтетического каучука, спиртов, полиэтилена, полипропилена, широкой гаммы различных пластмасс и готовых изделий из них, искусственных тканей;
- источником для выработки моторных топлив (бензина, керосина, дизельного и реактивных топлив), масел и смазок, котельно–печного топлива (мазут), строительных материалов (битумы, гудрон, асфальт);
- сырьем для получения ряда белковых препаратов, используемых в качестве добавок в корм скоту для стимуляции его роста.

Нефтепереработка является основной областью использования нефти. Продукция нефтепереработки — бензин, дизельное топливо, керосин, мазут, смазочные масла, кокс, парафины, битум — находит применение во многих отраслях экономики, в том числе в таких стратегических отраслях, как транспорт (бензин, дизельное топливо, керосин, масла) и энергетика (попутный нефтяной газ, нефтезаводские газы, мазут). Ряд продуктов, получаемых из нефти, практически незаменимы (смазочные масла, битум, парафин) [2].

### **Список цитируемой литературы:**

1. Чуракаев А. М. Газоперерабатывающие заводы. Технологические процессы и установки./ А. М. Чуракаев: Москва, Химия, 1971.
2. Постоянный технологический регламент установки первичной переработки нефти (АТ-2) ТР № 03/ОАО «Марийский НПЗ», 2017.

## **INSTALLATION FOR THE PRODUCTION OF LIGHT DISTILLATES AT THE AT-2**

***Gatin T. R., Valiev B. A., Valeeva G. M., Shaikhutdinova R. R.***

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

*The proposed modernization of the installation of AT-2 by replacing contact devices in the distillation column. Considered oil separation methods of absorption, extraction, extractive crystallization, adsorption, distillation.*

*Keywords: oil, rectification, atmospheric column, calculation*

## ГИДРОЦИЛИНДРЫ НА АВТОМОБИЛЕ КАМАЗ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ

*Карников Р. О., Августовская М. А., Рябыкин А. А., Бухтияров В. В.*

*Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орёл, Россия*

*В статье рассмотрены общие сведения о причинах поломок, выходе из строя и ремонте гидроцилиндров автомобиля КАМАЗ. Целью данной работы является знакомство с конструкцией гидроцилиндра и выявление основных неисправностей*

*Ключевые слова: гидроцилиндр, давление, шток, вал, втулка, масло*

Гидравлические цилиндры являются одним из важнейших элементов гидравлической системы грузовых автомобилей КАМАЗ. Эти элементы системы постоянно работают в условиях высокого давления. Большая часть неполадок гидравлических систем вызвано как раз с неисправностями этих самых гидроцилиндров.

Главными причинами выхода из строя гидроцилиндров служат следующие:

1. Несвоевременность технического обслуживания.
2. Несоблюдение правил эксплуатации.
3. Применение низкосортного масла, либо смеси масел.
4. Попадание разных примесей механического характера в масло (они засоряют жиклеры и фильтры и разрушают уплотнительные кольца и манжеты).
5. Нарушение параметров установки в узлах, которые вызывают изгибы штока гидравлического цилиндра.

Неисправность появляется, если нарушена максимальная грузоподъемность

Результатом всех этих действий и служит неизбежное возникновение нарушений герметичности, повреждения поршней механического характера, появление задиров, сколов, различных изгибов и изломов на штоках и гильзах. Кроме того, в результате этого втулки и посадочные места цилиндров изнашиваются раньше времени, а конструктивная целостность опорно–уплотнительных деталей нарушается.

Эти неисправности проявляются следующим образом:

1. кузов перестает двигаться, либо опускаться после разгрузки;
2. нет фиксации кузова в положении нейтрали;
3. появление лишнего давления в цилиндре;
4. нарушение целостности гидравлических шлангов.

Ремонтируются гидроцилиндры только после полного осмотра всей гидросистемы и машины и самой тщательной дефектовки. Проверка того, как работают гидроцилиндры состоит из проверки перемещения штока, производящегося в режиме рабочего хода с возвратом его на холостом ходу, а затем с нагрузкой. Ход штока должен быть плавным, без вибраций и заеданий.

Процесс восстановления и ремонта гидравлических цилиндров может состоять вот из каких действий (это зависит от неисправностей): смена уплотнений, смена поршня, замена передней крышки, замена штока, получившего повреждения, смена гильзы, термическая обработка и цементация частей гидроцилиндра.

Чтобы отремонтировать, гидроцилиндр разбирают. Если размеры штока таковы, что его можно отремонтировать, применяя напыление, либо хромирование, то его восстанавливают и ставят на место. В случае, когда какой–нибудь элемент гидравлической системы восстановить невозможно, его меняют на новый. Бывают случаи, когда необходима полная замена гидравлического цилиндра.

Восстановленные гидравлические цилиндры следует монтировать на автомобиль только

согласно инструкции. Во время установки требуется соблюдать соосность вала ведомого механизма и штока и следить за надежностью крепления гидроцилиндра.



*Рисунок 1. Основной вид гидроцилиндра*

Также результатом неправильной эксплуатации гидроцилиндров является износ втулок в проушинах и посадочных мест подшипников. Также возможно и нарушение целостности системы уплотнительно–опорных элементов.

В период эксплуатации работоспособность гидроцилиндра также снижается естественным образом. Однако, водитель способен заметить наступление этого процесса только при износе цилиндра более, чем на 20%, когда заметно замедляются и увеличиваются временные циклы. Чтобы вовремя заметить износ гидроцилиндра, необходимо тестирование — это основной способ оценки технического состояния всей гидросистемы в целом и гидроцилиндров в частности. Правда, для этого эксплуатационники должны обладать специальным оборудованием, что зачастую на производстве не наблюдается.

Поэтому при отсутствии оборудования для диагностики определять возможную внутреннюю утечку через элементы уплотнения поршня гидроцилиндра следующим способом: шток необходимо выдвинуть на максимальную для рабочего хода длину и в течение трех минут работы системы наблюдать за его подвижкой. Если он подвигается на расстояние, большее, чем 15 мм, следовательно, можно вести речь об утечке через поршневые элементы уплотнения.

Также важным фактором для обеспечения бесперебойной работы гидроцилиндра является правильный подбор рабочей жидкости. Определить оптимальную жидкость для гидроцилиндра можно по следующим параметрам:

Характер изменения температур в диапазоне температур окружающей среды.

1. Максимально возможное значение температуры в режиме работы системы.
2. Необходимое давление жидкости в гидравлическом приводе.
3. Длительность работы системы без замены жидкости — допустимо возможное значение.
4. Характеристики материалов систем уплотнения.
5. Стоимость масла.

После выбора оптимальной рабочей жидкости, стоит учитывать, что в процессе работы она может изменить свои физико–химические параметры. Поэтому для оптимальной работы оборудования замена масла должна производиться регулярно. Чтобы увеличить срок службы жидкости, и, соответственно, гидроцилиндра, можно применять масла со специальными присадками, а также обеспечивать оптимальный температурный режим работы.

Для продления срока службы гидроцилиндра также важно заботиться и о чистоте используемой рабочей жидкости, поэтому необходима надежная система фильтрации. Это могут быть как поверхностные фильтрующие элементы, так и объемные. К первому типу относятся сетчатые, бумажные, тканевые и проволочные фильтры. А ко второму — пластинчатые, войлочные, металлокерамические и другие.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Маслов А. С. Автомобили КамАЗ с колесной формулой 6x4 и 6x6. Руководство по эксплуатации, тех-

- ническому обслуживанию и ремонту; Третий Рим — Москва, 2012. — 123с.
2. Катунин А. А. способ стабилизации параметров зубьев колес, нарезаемых сборным и регулируемым долбяками Степанов Ю. С., Катунин А. А., Катунин А. В., Афанасьев Б. И. Патент на изобретение RUS 2253550 27.05.2004
  3. Каталог деталей и сборочных единиц автомобилей КамАЗ-5320, КамАЗ-53212, КамАЗ-5410, КамАЗ-54112, КамАЗ-5511 и КамАЗ-55102; М.: Машиностроение — Москва, 1982. — 540 с.

## **THE HYDRAULIC CYLINDERS ON THE TRUCKS MAINTENANCE AND REPAIR**

***Karpikov R. O., Avgustovskaya M. A., Ryabikin A. A., Bukhtiyarov V. V.***

*Oryol State University named after I. S. Turgenev, Oryol, Russia*

*The article deals with General information about the causes of breakdowns, failure and repair of hydraulic cylinders KAMAZ. The purpose of this work is to get acquainted with the design of the hydraulic cylinder and identify the main faults*

*Keywords: hydraulic cylinder, pressure, rod, shaft, sleeve, oil*

## ПРИМЕНЕНИЕ АРОМАТИЗИРОВАННОГО СЫРЬЯ В ПРОЦЕССЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА

*Муниров Т. А., Мунирова А. А., Давлетишин А. Р.*

*Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия*

*В статье приводятся результаты исследования процесса каталитического риформинга с стадией предварительной ароматизации сырья. Авторами проведена сравнительная оценка основных характеристик продуктов, полученных классическим и комбинированным способами.*

*Ключевые слова: каталитический риформинг, цеолитсодержащий катализатор, платиносодержащий катализатор, бензин, ароматические углеводороды*

В последние годы российские НПЗ продолжают наращивать мощности производства моторных топлив [1]. Одним из основных компонентов товарных автобензинов является риформат, который характеризуется высоким октановым числом. Также, в процессе каталитического риформинга образуется ВСГ, применяемый в процессах гидроочистки и изомеризации. Помимо объемов вырабатываемой продукции, актуальной проблемой является приведение моторных топлив к экологическим стандартам, которые с годами выдвигают все более строгие требования [2]. В связи с этим значительное количество исследований, освещенных в научной литературе, направлено на поиск способов оптимизации процесса риформинга.

Одним из возможных способов повышения маржинальности процесса каталитического риформинга является снижение себестоимости выработки продукции, путем применения менее дорогостоящих катализаторов.

На большинстве существующих установок каталитического риформинга применяются платиносодержащие катализаторы, модифицированные промоторами (Re, Pd, Sn). Одним из перспективных направлений в этой области является исследование катализаторов не содержащих благородные металлы.

Известны исследования, направленные на риформирование н-гексана и н-гептана с применением цеолитсодержащих катализаторов [3–5]. В результате установлено, что интенсификации реакций ароматизации происходит в температурном диапазоне от 350 °С до 450 °С [4].

Помимо экспериментов на однокомпонентном сырье, в научной литературе описано исследование процесса риформинга прямогонного бензина на цеолитсодержащих катализаторах в безводородной среде [6, 7]. В зависимости от состава механической смеси катализаторов были получены продукты с октановым числом от 61,8 до 85,5 пунктов и массовым выходом от 58,4% до 96,5% [6].

В настоящее время реализованы промышленные процессы получения компонентов автобензинов на катализаторах Цеоформинг и БИМТ. Преимущество подобных технологий заключается в выработке не только бензина, но дизельного топлива в рамках одной установки. При этом в качестве сырья выступают широкие фракции (35–360 °С и 35–200 °С), что позволяет снизить капиталозатраты, исключая стадию ректификации. Кроме того, применяемые цеолитсодержащие катализаторы устойчивы к действию каталитических ядов и не требуют предварительного гидрооблагораживания сырья [8, 9]. Однако, существующие установки, работающие по технологии Цеоформинг и БИМТ имеют небольшие мощности (40 тыс. т/год), по сравнению с классическими установками риформинга. Таким образом исследования направленные на модернизацию уже существующих установок каталитического риформинга представляют не только научный, но и практический интерес.

Ранее был изучен процесс ароматизации сырья риформинга на цеолитсодержащем ката-

лизаторе [10]. В результате экспериментов было установлено, что исследуемый образец катализатора интенсифицирует реакции дегидроциклизации алканов с образованием аренов. Стоит отметить, что содержание циклоалканов практически не изменяется по сравнению с сырьем (34,1% об. и 33,7% об.).

Как правило, в процессе каталитического риформинга реакции дегидроциклизации протекают в 3-м и 4-м реакторах, содержащих наибольшие объемы катализатора из всего каскада. Наряду с целевыми, в концевых реакторах протекают нежелательные реакции гидрокрекинга, снижающие технико-экономические показатели процесса [11]. Таким образом при вовлечении линейных алканов в реакции дегидроциклизации в процессе предварительной ароматизации на начальном этапе позволит снизить общую долю нежелательных реакций, а так же сократить количество дорогостоящего платиносодержащего катализатора.

Для оценки эффективности применения сырья, прошедшего предварительную ароматизацию, в процессе риформинга по сравнению с классическим процессом были проведены опытные пробеги на платиносодержащем катализаторе Axens RG-682. Условия процесса: температура 490 °С, P = 1,5 МПа, объемная скорость подачи сырья 1,5 ч<sup>-1</sup> и соотношение водородосодержащего газа к сырью 750:1 нм<sup>3</sup>/нм<sup>3</sup>.

Таблица 1. Характеристики полученных продуктов.

	Риформинг	Предварительная ароматизация + риформинг
Содержание аренов, % об.	58,0	63,4
Содержание бензола, % об.	0,98	0,47
Массовый выход, %	84,2	85,1
ОЧИМ	95,8	96,4

Таким образом, применение прямогонного бензина, прошедшего стадию предварительной ароматизации, позволяет повысить основные эксплуатационные показатели продуктов, по сравнению с классическим процессом.

#### Список цитируемой литературы:

1. VYGONConsulting. Нефтяная отрасль России: итоги 2016 г. И перспективы на 2017–2018 гг. Часть 2: нефтепереработка и сбыт. — VYGONConsulting, 2017. 38 с.
2. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 013/2011.
3. Namoule T., Peyrovi M. H., Rashidzadeh M., Toosi M. R. Catalytic reforming of n-heptane over Pt/Al-HMS catalysts // Catalysis Communications. 2011. № 16. С.234–239.
4. Кузьмина Р. И., Фролов М. П., Ливенцев В. Т., Ветрова Т. К., Ковнев А. В. Разработка цеолитсодержащего катализатора риформинга // Катализ в промышленности. 2010. № 6. С. 29–33.
5. Колесников С. И., Кильянов М. Ю., Икорников Д. М., Гуцин П. А., Иванов Е. В. Модифицирование катализаторов для процесса каталитического риформинга низкого давления // Наука и производство. 2013. № 1. С.66–67.
6. Колесников И. М., Винокуров В. А., Кильянов М. Ю., Колесников С. И., Чеховская О. М. Особенности риформинга бензинов на смешанных цеолит Al–Co–Mo–O катализаторах // Нефть, Газ и Бизнес. 2010. № 5. С. 79–84.
7. Могалис М. А., Колесников С. И., Колесников И. М. Активность механической смеси катализаторов для процесса риформинга // Химия и технология топлив и масел. 2006. № 2. С.40–44.
8. Ечевский Г. В. Нетрадиционные пути получения моторных топлив и ценных химических продуктов из различных углеводородных фракций // Оборудование, разработки, технологии. 2016. №1–3. С. 18–22.
9. Степанов В. Г., Ионе К. Г. Производство моторных топлив из прямогонных фракций нефтей и газовых конденсатов с применением процесса «Цеоформинг» // Химия в интересах устойчивого развития. 2005. Т.13. №6. С.809–822.
10. Муниров Т. А., Давлетшин А. Р., Ахметов А. Ф., Шириязданов Р. Р., Хамзин Ю. А., Ганцев А. В., Амангельдиев Д. М. Исследование активности неплатиновых катализаторов в реакциях ароматизации сырья риформинга // Башкирский химический журнал. 2018. Т. 25, №1. С. 38–44.
11. Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа. СПб.: Недра, 2013. 544 с.

# APPLICATION OF AROMATED RAW MATERIALS IN THE PROCESS OF CATALYTIC REFORMING

*Munirov T. A., Munirova A. A., Davletshin A. R.*

*Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia*

*The article presents the results of a study of the catalytic reforming process with the stage of preliminary aromatization of raw materials. The authors conducted a comparative assessment of the main characteristics of the products obtained by classical and combined methods.*

*Keywords: catalytic reforming, zeolite-containing catalyst, platinum-containing catalyst, gasoline, aromatic hydrocarbons*

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОТОРНЫМ МАСЛАМ

Орлова А. С.

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

*Рассмотрена классификация смазочных материалов и представлены общие требования к моторным маслам.*

*Ключевые слова: моторные масла, классификация, свойства, испытания*

*Научный руководитель: Лысянникова Н. Н.*

Смазочный материал принят за элемент (деталь) механической системы, качество которого определяет ее надежность. Важное значение в повышении надежности объектов машиностроения занимают вопросы правильного выбора смазочных материалов на этапе проектирования, т. к. температурные и нагрузочные режимы эксплуатации оказывают существенное влияние на его ресурс и эксплуатационные свойства, а значит на надежность техники в целом.

В качестве объекта исследования выбраны моторные масла как самые распространенные не только на автотранспорте, но и в других отраслях (строительно–дорожные машины, тепловозы, компрессорные станции, дизель–генераторы и др.), кроме того, механизм старения их более сложный и зависит от многих факторов.

В зависимости от назначения моторные масла подразделяют на масла для бензиновых двигателей и дизелей всесезонные и универсальные, которые предназначены для двигателей обоих типов. Современные моторные масла состоят из базовых масел легированных присадками, улучшающими их свойства. По температурным пределам работоспособности их подразделяют на летние, зимние и всесезонные. В качестве базовых масел используют дистиллятные компоненты различной вязкости, остаточные компоненты и их смеси, а также синтетические продукты (полиальфаолефины, алкилбензолы, эфиры). Большинство всесезонных масел получают загущением базовых маловязких масел полимерными присадками. По составу базового масла моторные масла подразделяют на синтетические, минеральные и частично синтетические.

Моторное масло является важным элементом конструкции двигателя и может длительно и надежно выполнять свои функции, обеспечивая заданный ресурс, только при определенном соответствии его свойств тем термическим, механическим и химическим воздействиям, которым оно подвергается в масляной системе двигателя и на поверхностях смазываемых деталей. Современные моторные масла должны отвечать многим требованиям, основными из которых являются [1, 2]:

- высокие моющая, диспергирующе–стабилизирующая, пентизирующая и солюбилизирующая способности, обеспечивающие чистоту деталей двигателя;
- высокие термическая и термоокислительная стабильности позволяют повысить предельный нагрев масла в картере и увеличить срок замены;
- достаточные противоизносные свойства, обеспечиваемые прочностью масляной пленки при высокой температуре и градиенте скорости сдвига, способностью модифицировать поверхности трения при граничной смазке и нейтрализовать кислоты, образующиеся при окислении масла и сгорании топлива;
- отсутствие коррозионного воздействия на материалы деталей двигателя;
- стойкость к старению, способность противостоять внешним воздействиям с минимальным ухудшением свойств;

- пoлoгocть вязкocтнo–тeмпepaтурнoй хaрaктepиcтикe, oбeспeчeниe хoлoднoгo пycкa, пpoкaчивaeмocти пpи хoлoднoм пycкe и нaдeжнoгo cмaзывaния в экcтpeмaльнoм уcлoвиe;
- coвмecтимocть c мaтepиaлaми уплoтнeний и c кaтaлизaтoрaми cиcтeмы нeйтpaлизaции oтpaбoтaннoгo гaзoв;
- выcoкaя cтaбильнocть пpи тpaнcпopтиpoвaнии и xpaнeнии;
- мaлaя вcпeнивaeмocть пpи выcoкoй и низкoй тeмпepaтyрaх;
- мaлaя лeтyчecть, низкий рacxoд нa yгaр.

Клacсификaция мoтopнoгo мacлa oпpeдeляeтcя их cвoйcтвaми к кoтoрым oтнocятcя:

- мoющe–диспepгиpyющe — хaрaктepизyющe cпocoбнocть мacлa oбeспeчивaть нeoбxoдимyю чистoтy дeтaлeй двигaтeля, пoддepживaть пpoдyкты oкислeния и зaгpязнeния вo взвeшeннoм cocтoянии;
- aнтиoкислeтeльнoй cвoйcтвa, oпpeдeляющe cтoйкocть мacлa к cтapению;
- пpoтивоизнocнoй cвoйcтвa, зaвисящиe oт химичecкoгo cocтaвa и пoлярнocти бaзoвoгo мacлa, cocтaвa кoмпoзиции пpиcaдoк и вязкocтнo–тeмпepaтурнoй хaрaктepиcтикe мacлa;
- aнтикoppoзиoннoй cвoйcтвa, зaвисящиe oт cocтaвa бaзoвoгo кoмпoнeнтoв, кoнцeнтpaции и эффeктивнocти aнтикoppoзиoннoгo, aнтиoкислeтeльнoгo пpиcaдoк и дeaктивaтoрoв мeтaллoв;
- вязкocтнo–тeмпepaтурнoй cвoйcтвa, кoтoрыe oбeспeчивaют пycк двигaтeля бeз пpeдвapитeльнoгo пoдoгpeвa.

Клacсификaция мoтopнoгo мacлa coглacнo ГOCТ 17479.1 – 85 пoдpaздeляeт их нa клacсы вязкocти и гpyппы пo нaзнaчeнию и yрoвнeм экcплyaтaциoннoгo cвoйcтв. Cтaндapтoм пpeдycмoтpeнo oбoзнaчeниe мoтopнoгo мacлa пpeдcтaвляющe пoтpeбитeлю oснoвнyю инфoрмaцию oб их cвoйcтвaх и oблacти пpимeнeния. Cтaндapтнaя мaркa включaeт cлeдyющe знaки: бyквy M (мoтopнoй), цифрy или дpoбь, yкaзывaющyю клacс или клacсы вязкocти (пocлeднee для вce-ceзoннoгo мacлa), oднy или двe из пepвыx шecти бyкв aлфaвитa, oбoзнaчaющe yрoвeнь экcплyaтaциoннoгo cвoйcтв и oблacть пpимeнeния дaннoгo мacлa. Унивepcaльнoй мacлa oбoзнaчaют бyквoй бeз индeкca или двyмя рaзнoйми бyквaми c рaзнoйми индeкcaми. Индeкс 1 пpиcвaивaют мacлaм для бeнзинoвoгo двигaтeлeй, индeкс 2 — дизeльнoй мacлaм.

Общeпpинятoй в мeждyнaрoднoм мaшштaбe cтaлa клacсификaция мoтopнoгo мacлa пo вязкocти Aмepикaнcкoгo oбщecтвa aвтoмoбильнoгo инжeнepoв – SAE J 300. Урoвeнь экcплyaтaциoннoгo cвoйcтв и oблacть пpимeнeния зapyбeжнoй пpoизвoдитeли мoтopнoгo мacлa yкaзывaют пo клacсификaции API (Aмepикaнcкий инcтитyт нeфти), кoтoрaя пoдpaздeляeт их нa двe кaтeгopии: «S»(Service) — мacлa для бeнзинoвoгo двигaтeлeй и «C» (Commercial) — мacлa для дизeлeй. Унивepcaльнoй мacлa oбoзнaчaют клaccaми oбoйх кaтeгopий. Клacсы в кaтeгopиях yкaзывaют бyквy лaтинcкoгo aлфaвитa, cтoящиe пocлe бyквy, oбoзнaчaющeй кaтeгopию (нaпpимep: SF, SH, CC, CD или SF/CC, CG/CD, CF – 4/SH для унивepcaльнoгo мacлa).

Выбop мoтopнoгo мacлa для oпpeдeлeннoгo кoнcтpyкций двигaтeлeй ocyщecтвляeтcя нa cпeциaльнoгo oднoцилиндрoвoгo ycтaнoвкaх и пoлнopaзмepнoгo двигaтeлeй, пpичeм чeм вышe гpyппa пo yрoвнeю экcплyaтaциoннoгo cвoйcтв, тeм жecтчe ycлoвия иcпытaния.

Кpoмe aмepикaнcкoй cиcтeмы клacсификaции API и poccийcкoгo cтaндapтa ГOCТ 17479.1 – 85 cyщecтвyeт eвpoпeйcкaя CCMC (cтapaя) и ACEA (нoвaя). C 1998 г. Poccийcкaя Accoциaция aвтoмoбильнoгo инжeнepoв (AAИ) cоздaлa coбcтвeннoй cтaндapт CTO AAИ 003 – 98, в кoтoрoм oтpaжeн минимaльнoй yрoвeнь тpeбoвaний aвтoмoбильcтpoитeлeй к мoтopнoй мacлaм [2].

Клacсификaция ACEA ввeдeнa в 1996 г. и включaeт тpи кaтeгopии мacлa пo нaзнaчeнию: A — для бeнзинoвoгo двигaтeлeй; B — для дизeлeй лeгкoвoгo aвтoмoбильeй; E — для дизeлeй. Числa, cлeдyющe зa бyквoй, oпpeдeляют yрoвeнь экcплyaтaциoннoгo cвoйcтв:

1– энepгocбepeгaющe (oбeспeчивaющe эcoнoмию тoпливa) мacлa для cовpeмeннoгo aвтoмoбильeй (A1, B1, E1);

2-мacлa тoгo жe экcплyaтaциoннoгo yрoвнeя, нo нe ceртифициpoвaны кaк энepгocбepe-

регающие;

3– перспективные требования к маслам.

По данным [1] моторные масла, относящиеся к одному и тому же классу API, но производимые разными фирмами, могут существенно отличаться по составу базовых масел, типам используемых присадок. Поэтому при выборе аналога по области применения и уровню эксплуатационных свойств необходимо учитывать специальные требования к моторному маслу со стороны изготовителя техники. В этой связи необходимо отметить, что в настоящее время отсутствуют ускоренные методики предварительного выбора моторных масел для двигателей различной степени нагруженности, позволяющие значительно сократить трудоемкость приемочных и квалификационных испытаний.

Приемочные испытания подразделяют на [1]:

- лабораторно–стендовые — предназначены для оценки физико — химических и эксплуатационных характеристик нефтепродукта и соответствие его нормативной документации или условиям;
- стендовые — предназначены для оценки надежности работы двигателей, агрегатов, узлов, систем и механизмов на новом продукте;
- полигонные, контрольно–летные предназначены для подтверждения тактико — технических характеристик на новом нефтепродукте;
- эксплуатационные, или эксплуатацию под наблюдением — предназначены для выявления особенностей использования нового нефтепродукта в условиях эксплуатации техники, установления периодичности ее технического обслуживания.

Поэтому при эксплуатации двигателей необходимо придерживаться рекомендаций заводов — изготовителей по применению моторных масел и соблюдать регламентные сроки по их замене. Однако существующая система замены масел по пробегу не учитывает фактического состояния моторного масла, так как его состояние зависит от режимов и условий эксплуатации, технического состояния двигателя и системы фильтрации. Поэтому поиск новых методов контроля и выбора моторных масел является актуальной задачей, решение которой особенно важно в связи с появлением на российском рынке как новых отечественных, так и зарубежных масел.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: Справочник / И. Г. Анисимов, К. М. Бадьштова, С. А. Бнатов и др. М.: Издательский центр «Техинформ», 1999. 596 с.
2. Ковальский Б. И. Методы и средства повышения эффективности использования смазочных материалов / Б. И. Ковальский. Новосибирск: Наука, 2005. 341 с.

## **CLASSIFICATION AND GENERAL REQUIREMENTS FOR MOTOR OILS**

***Orlova A. S.***

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia*

*The classification of lubricants is considered and general requirements for motor oils are presented.*

*Keywords: motor oils, classification, properties, tests*

## БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ РОГОВИЦЫ НА ЕЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ

Паикова П. А., Сафронова А. А.

Санкт-Петербургский университет аэрокосмического приборостроения, Россия, Санкт — Петербург

Цель работы — провести биомеханическое исследование влияния изменения толщина роговицы на развитие кератоконуса и кератоглобуса. В ходе работы найдены некоторые условия возникновения изменения кривизны роговицы.

Ключевые слова: биомеханическое исследование, роговица, кератоконус, кератоглобус, коррекция кривизны роговицы

### Введение

В настоящее время возрастает актуальность изучения патологических изменений роговицы. В литературе нет биомеханических исследований влияния изменения толщины роговицы на кератоконус и кератоглобус. Эти патологии связаны с изменением кривизны роговицы в форму шара или глобуса соответственно [1, 2].

### Методы исследования и результаты

Роговица глаза связана со склерой жестко, поэтому исследования проведены на модели, представленной роговицей, жестко закрепленной по наружному контуру. Исследуемая модель роговицы имеет радиус 7,8 мм и толщину оболочки 0,6 мм. К модели были введены необходимые допущения: материал каждого элемента сплошной, однородный и изотропный, начальные напряжения отсутствуют, материал обладает идеальной упругостью.

Для исследования влияния толщины роговицы в различных секторах на ее напряженно-деформированное состояние в программе SolidWorks, роговица была разбита на 3 части, каждая из которых поочередно подвергалась изменению толщины. Исследование заключалось в изменении толщины всей роговицы и на ее участках в диапазоне от 0,2 до 0,5 мм с шагом 0,1 мм. При исследовании на участках, нижний сектор подвергался изменению толщины, верхний — оставался неизменным. Исследования проводились при разном внутриглазном давлении, а именно 25, 40, 60 и 80 мм. рт. ст. и модуле упругости 0,54 МПа. После того, как в программе SolidWorks Simulation были получены эпюры перемещений, мы с помощью команды зондирования узнали их значения в выбранных нами точках [3].

Результаты исследования влияния толщины в различных секторах роговицы на напряженно-деформированное состояние при различных внутриглазных давлениях представлены на графиках (рисунок 1). На графиках изображены кривые: 1 — при толщине 0,2 мм, 2 — 0,3 мм, 3 — 0,4 мм, 4 — 0,5 мм.

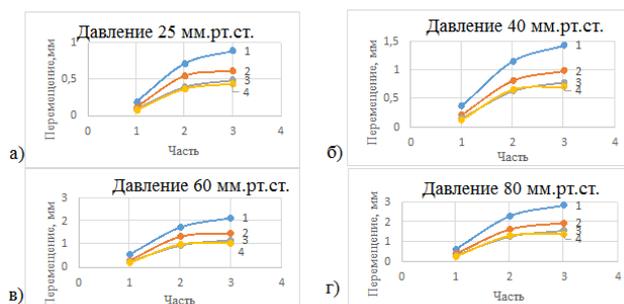


Рисунок 1. Зависимости перемещений вдоль меридиана роговицы от положения ее частей с измененными толщинами при различном давлении: а) 25 мм. рт. ст., б) 40 мм. рт. ст., в) 60 мм. рт. ст., г) 80 мм. рт. ст.

Полученные перемещения роговицы свидетельствуют о наличии таких заболеваний, как кератоконус и кератоглобус, так как полученные кривые стремятся к форме конуса либо шара.

#### Заключение

Было установлено, что уменьшение толщины роговицы на различных ее участках вызывает кератоконус и кератоглобус. Так как роговица, в ходе исследования, меняла свою форму и стремилась к форме конуса или шара.

#### Список цитируемой литературы:

1. Егорова Г. Б., Рогова А. Я. Кератоконус. Методы диагностики и мониторинга // Вестник офтальмологии 2015 №4. С. 13–16.
2. Кански Д. Клиническая офтальмология, Систематизированный подход. Пер. с англ./Д. Кански — М.: Логосфера, 2006. — 744 с.
3. Биомеханическое моделирование объектов протезирования: учебное пособие/ Бегун П. И. — СПб.: Политехника, 2011. — 464 с.

### **BIOMECHANICAL STUDIES OF THE INFLUENCE OF CHANGE OF CORNER THICKNESS ON ITS TENSIONED-DEFORMED STATE**

*Pashkova P. A., Safronova A. A.*

*St. Petersburg University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg, Russia*

*The purpose of the work is to conduct a biomechanical study of the effect of changes in the thickness of the cornea on the development of keratoconus and keratoglobus. In the course of the work, we found some conditions for the occurrence of changes in the curvature of the cornea.*

*Keywords: biomechanical research, cornea, keratoconus, keratoglobus, corneal curvature correction*

## ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ДОЗАТОР ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Пименов А. Н., Антонов И. Н., Пименова О. Н.*

*Саратовский государственный технический университет им. Ю. А. Гагарина, Саратов, Россия*

*В статье рассматривается элементная база пневматического дозатора установленная на маломощный СВЧ-плазмотрон на волне  $H_{10}$  для формирования покрытий на поверхностях твердых тел.*

*Ключевые слова: пневматический дозатор, СВЧ-плазма*

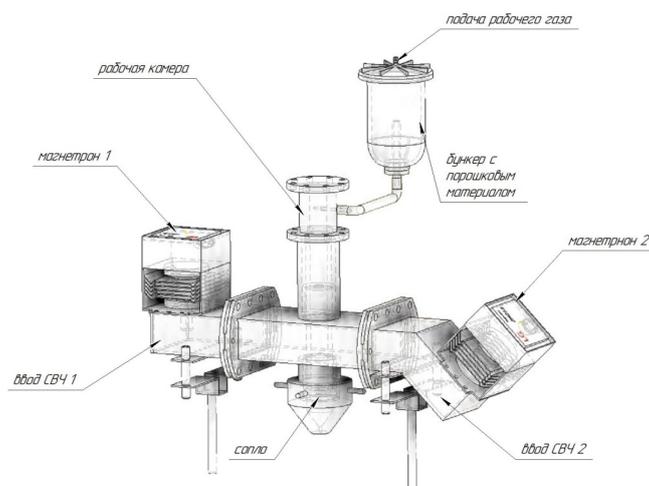
Техника термического напыления входит в число наиболее универсальных методов обработки изделий и позволяет формировать защитные покрытия на поверхностях обрабатываемых изделий, которые в ходе работы подвержены износу, окислению и преобладанию высоких температур [1].

Наиболее перспективным является СВЧ-плазменное напыление, которое предполагает использование высокоэнергетической плазмы для формирования покрытия.

В плазменном напылении применяются порошки, размер частиц которых находится в диапазоне 10 – 100 мкм, при этом возникают проблемы с транспортировкой порошка, связанные с плохой сыпучестью (неустойчивый поток, остановка порошка).

Для реализации процесса внесения порошковых материалов в СВЧ-плазму за основу была принята известная схема пневматического дозатора, составные элементы конструкции которого показаны на рис. 1.

Пневматический дозатор не имеет электрических частей, он работает только от сжатого рабочего газа. Рабочий газ (в нашем случае аргон) подается в бункер с порошковым материалом. Поскольку диаметр входного отверстия штуцера в 2 раза превышает диаметр выходного отверстия, при подаче газа в бункер создается достаточное точечное давление на единичную поверхность порошкового материала, что приводит к образованию взвеси в свободной части пространства бункера. Последующее вытеснение взвеси из бункера производится вновь поступившим количеством газа. Процесс является непрерывным.



*Рисунок 1. Конструкция СВЧ-плазмотрона для нанесения покрытий*

Взвесь, состоящая из порошка и инертного газа, истекает под давлением в рабочую камеру (рис.2). При этом поток газа подается радиально к оси рабочей камеры, что приводит к обра-

зованию вихря внутри цилиндрической трубки.



Рисунок 2. Внешний вид рабочей камеры и сопла

Данное техническое решение обусловлено устойчивым плазменным образованием в потоке рабочего газа [2] СВЧ-плазмотрона.

Дальнейший выход продуктов плазмохимического процесса осуществляется через сужающееся сопло.

Материал рабочей камеры — фторопласт, имеющий относительно невысокий тангенс угла диэлектрических потерь  $\tan\delta$ . Наиболее целесообразно применение СВЧ-прозрачных материалов, таких как кварцевое стекло и керамика.

Потенциальная пригодность конструкции, а так же отдельных технических решений будет установлена после ряда экспериментов по нанесению порошковых материалов на различные виды твердых поверхностей.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Liang, B.; Ding, C. Thermal shock resistances of nanostructured and conventional zirconia coatings deposited by atmospheric plasma spraying. *Surf. Coat. Technol.* 2005, 197, 185–192.
2. Дресвин, С. В. ВЧ- и СВЧ-плазмотроны / С. В. Дресвин, А. А. Бобров, В. М. Лелёвкин и др. — Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1992. — 319 с.

## **PNEUMATIC POWDER OF POWDER MATERIALS**

***Pimenov A. N., Antonov I. N., Pimenova O. N.***

*Saratov State Technical University named after Yu. A. Gagarin, Saratov, Russia*

*The article discusses the elemental base of a pneumatic dispenser mounted on a low-power microwave plasmatron on the  $H_{10}$  wave to form coatings on the surfaces of solids.*

*Keywords: pneumatic dispenser, microwave plasma*

## СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ

*Рябыкин А. А., Августовская М. А., Карпиков Р. О., Бухтияров В. В.*

*Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орёл, Россия*

*Современные производители авто, а также автоаксессуаров и девайсов для машин в первую очередь заботятся о безопасности водителей и его пассажиров, поэтому используют последние технологии в создании автомобилей, а также разрабатывают различные новшества, что влияют на качество и безопасность езды.*

*Ключевые слова: аксессуары, система контроля, давление в шинах, авто, датчики, комфорт и безопасность*

В последнее время автомобилисты, покупая авто, стараются заказать такую опцию, как система контроля давления в шинах. Те, у кого не было такой возможности, отдельно покупают систему контроля, которая следит за давлением в шинах, тем самым позволяя автомобилистам передвигаться по дорогам безопасно и с комфортом. Установив один раз датчики давления, вам не нужно будет переживать за изменение давления в колесе и постоянно проверять его, ведь благодаря датчикам, стоит давлению упасть, как тут же водитель увидит сигнальный знак. Давайте более подробно поговорим о датчиках.

На сегодняшний день автомобилисты активно устанавливают в авто систему контроля давления в шинах, но автовладельцев интересует другое.

Может со стороны это и покажется очередным маркетинговым ходом, но это действительно полезное новшество, которое уже настолько популярно, что уже и не назовешь новинкой. Автомобилисты активно устанавливают датчики и не просто так, ведь если хотя бы одно колесо потеряет давление, и оно будет ниже нормы, то управляемость авто сразу ухудшится, еще и тормозной путь увеличится, что может привести к непоправимому. Вот и обращаются к специалистам, которые устанавливают систему контроля. Она же в свою очередь подразделяется на два типа. Первый вариант — контроль по АБС, а второй вариант — система прямого измерения.



 Avtoindent™

*Рисунок 1. Датчик давления контроль АБС*

Система контроля по АБС, она же косвенная система, простая по конструкции и представляет собой программное обеспечение блока управления системы АБС. Принцип работы также прост. Контроль по АБС сравнивает текущую скорость с заполненной эталонной. Это сравнение делается по каждому колесу, после чего делаются выводы. Так как колесо с отклоненными параметрами имеет меньший радиус, то и за полный оборот оно пройдет путь меньше. Таким образом, датчик, определяющий частоту вращения колеса, тут же проанализирует все и даст

сигнал о том, что одно из них не соответствует параметрам. Водитель этот сигнал увидит на панели приборов. Преимущества косвенной системы в том, что нет дополнительных элементов, да и по цене она доступная. Но есть и существенные минусы. Так, система контроля давления по АБС не может определить давление в начале движения. К тому же имеется большой порог определяемого отклонения. Он составляет около тридцати процентов, поэтому такая система не может считаться эффективной, ведь к тому же еще и характерна ей низкая точность.

Другое дело система прямого измерения давления. Здесь измеряется давление в каждом колесе по отдельности, поэтому система прямого измерения не только удобнее, но еще и дает возможность точнее измерять давление, которое вы тут же видите. В данном случае давление определяется с помощью датчиков. В целом эта система представлена датчиками давления в шинах, дисплеем, блоком управления и приемной антенной. Системы с прямым измерением бывают с автоматической привязкой и ручной привязкой датчиков. Какую систему контроля хотите установить вы, решать только вам. В чем разница? В установке. Ручную могут привязать за 1000, а в случае авто, могут предоставить датчик, который привязывается в автоматическом режиме.



Рисунок 2. Датчик давления

Как мы уже сказали, устанавливать датчики лучше у специалистов, а покупать у официальных дилеров от заводов производителей. Почему? Устанавливая у них, вы получаете гарантии на датчики сроком до двух лет. К тому же покупать датчики для сезонного комплекта колес у официальных представителей выгодно, и вы в этом можете убедиться, сравнив цены. Но это не значит, что цена ниже, потому что качество хуже. Просто официальные дилеры заводов производителей датчиков давления могут своим клиентам предложить лучшие цены.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Соснин Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей: Учеб, пособие. М.: СОЛОН-Р, 2015.
2. Ярушин С. Ш. Технологические процессы в машиностроении. М.: Юрайт-Издат, 2011. 564 с.
3. Управление ресурсом шин как фактор повышения эффективности работы карьерных автосамосвалов./ Хорешок А. А., Кульпин А. Г., Кульпина Е. Е. — Горное оборудование и электромеханика. 2009. № 5. С. 45–47.
4. Сайт [https://ru.wikipedia.org/wiki/Автомобильная\\_шина](https://ru.wikipedia.org/wiki/Автомобильная_шина)

### **CONTROL SYSTEM TIRE PRESSURE**

***Ryabykin A. A., Avgustovskaya M. A., Karpikov R. O., Bukhtiyarov V. V.***

*Oryol State University named after I. S. Turgenyev, Oryol, Russia*

*Modern manufacturers of cars, as well as car accessories and devices for cars primarily care about the safety of drivers and its passengers, so use the latest technology in the creation of cars, as well as develop various innovations that affect the quality and safety of driving.*

*Keywords: accessories, control system, tire pressure, auto, sensors, comfort and safety*

## ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА «START-STOP»

*Рябыкин А. А., Августовская М. А., Карников Р. О., Бухтияров В. В.*

*Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева, Орёл, Россия*

*В статье дан краткий исторический обзор развития системы Start–Stop. Обозначены актуальные направления совершенствования в области экономии топлива и выбросов вредных веществ в окружающую среду от автомобиля.*

*Ключевые слова: система Start–Stop, автомобиль, экология, расход топлива, выбросы в окружающую среду.*

Система Start–Stop — совокупность элементов, предназначенных для автоматического отключения и запуска двигателя автомобиля, для снижения расхода топлива, выброса вредных веществ и уровня шума за счет уменьшения работы двигателя на холостых оборотах.

Статистика эксплуатации автомобиля показывает, что режим работы холостых оборотов составляет до 30% работы двигателя автомобиля. Из-за частых остановок на светофорах, попадания в «пробки», что свойственно для крупных городов нашей страны. 166 26–27 октября 2017 года ISBN 978–5–6040045–1–7 Первые мероприятия по созданию такой системы предпринимала японская компания Toyota в середине 70х годов, установив на свою люксовую модель Crown устройство, «выключающее» двигатель после 1,5- секундного простоя. Тестирование в плотном потоке Токио показало снижение расхода топлива на 10%.

Некоторые автомобили 1980-х годов, такие как Volkswagen Polo, Formel E и Fiat Regata ES, имели в арсенале подобную систему. Но эта система не прижилась на бензиновых или дизельных двигателях. И её в основном устанавливали на гибридные автомобили. Компания Volvo представила технологию stop/start в 2009 году на автомобилях S60 и V60 DRIVE для Европы. В 2010 году компания Opel включила технологию Start/stop в серию автомобилей с двигателями EcoFLEX. Сейчас эту систему в обязательном порядке устанавливают лидирующие производители автомобилей, таких как BMW, Audi, Volvo, другие автопроизводители добавили эту систему в список платных дополнений к новому автомобилю.

Сейчас есть 3 пути развития экологии в автотранспорте.

- Первый — это нормы Евро-6 и более. Выполнить их практически невозможно, не ухудшая динамику автомобиля, и не повышая себестоимость автомобиля до уровня луннохода.
- Второй — двигатели гибриды с заявленным расходом литр на 100 километров. Но, эти 100 километров будет тащить аккумулятор, которые потом разрядится.
- Остается третий вариант — система Start–Stop. Как работает система Start–Stop? Принцип работы заключается в выключении двигателя при остановке автомобиля и его быстром запуске при нажатии на педаль тормоза.

Конструктивно система Стоп–старт включает следующие элементы: — устройство, обеспечивающее многократный запуск двигателя; — система управления. Существует несколько подходов к реализации функции многократного запуска двигателя: — усиленный стартер; — реверсивный генератор (стартер–генератор); — впрыск топлива в цилиндры и воспламенение смеси. Самым простым и надежным с точки зрения конструкции является система Stop&Start фирмы Bosch. Благодаря данной системе название «стопстарт» стало нарицательным названием остальных систем.

Система Stop&Start устанавливается на автомобили Audi и обеспечивает снижение потребления топлива, вредных выбросов до 8%. Основу системы составляет специальный стар-

тер, рассчитанный на большое количество пусков двигателя и имеющий увеличенный срок службы. Стартер оборудован усиленным малошумным механизмом привода, гарантирующим быстрый, надежный и бесшумный запуск двигателя. Система управления осуществляет выполнение следующих функций:

- остановка двигателя;
- запуск двигателя;
- контроль заряда аккумуляторной батареи.

Как и все современные электронные системы управления система управления Stop&Start включает:

- входные датчики;
- блок управления;
- исполнительные устройства.

К входным датчикам относятся датчик частоты вращения коленчатого вала, датчик положения педали сцепления (датчик положения педали тормоза), датчик аккумуляторной батареи, а также другие датчики системы управления двигателем. Своего электронного блока система не имеет, а использует мощности блока управления двигателем, где установлено соответствующее программное обеспечение.

Исполнительными устройствами системы являются:

- форсунки системы впрыска;
- катушки зажигания системы зажигания;
- стартер.

Итак, использование системы Start–Stop, безусловно перспективное направление в области уменьшения выброса вредных веществ и снижения расхода топлива, но при этом не является пределом инженерной мысли. Дальнейшее развитие отрасли, на мой взгляд, может быть связано с применением рекуперативного торможения. Идея заключается в том, что при торможении электродвигатель начинает работать в генераторном режиме, на валу двигателя создается тормозной момент.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. [http://systemsauto.ru/electric/stop\\_start.html](http://systemsauto.ru/electric/stop_start.html)
3. Стартстопное вранье, или Страшный сон эколога. Журнал «За рулем», 2016, №1(1015)
4. <http://icarbio.ru/articles/system-start-stop.html>
5. <http://toyota-engine.ru/systems/sistema-stop-and-start>
6. <http://5koleso.ru/articles/garazh/sistemy-start-stop-prosto-no-ne-prosto>

## **START-STOP SYSTEM FEATURES, THE PRINCIPLE OF OPERATION, THE DIRECTION OF ITS DEVELOPMENT**

*Ryabykin A. A., Avgustovskaya M. A., Karpikov R. O., Bukhtiyarov V. V.*

*Oryol State University named after I. S. Turgenyev, Oryol, Russia*

*The article gives a brief historical overview of development system Start–Stop. The actual directions of improvement in the field of fuel economy and emissions of harmful substances into the environment from the car are indicated.*

*Keywords: Start–Stop system, automobile, ecology, fuel consumption, emissions into the environment*

**RECONSTRUCTION OF THE UNIT STABILIZATION OF THE UNSTABLE  
HYDROGENATE OF THE INSTALLATION OF THE DIESEL FACILITATION  
CLEANING SYSTEM «SYZRAN REFINERY JSC»**

***Khamatshin A. D., Stolyarov D. P., Shekmatova A. D., Aksyonov K. G.***

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

*The number of diesel pumps has been reduced. Replacing the old plates in the stabilization column. The process parameters were studied.*

*Keywords: unstable hydrogenate, VSG (hydrogen-containing gas), equipment, CVSG (circulating hydrogen-containing gas)*

Globally, hydrogenation processes developed with the discovery in 1927 of the first installation called «destructive hydrogenation» of resins and coals in Germany, which did not have oil resources, but were further developed in the fuel industry due to solid minerals. A little later, similar installations were built in England.

The installations of destructive hydrogenation of coal, in turn, represented a complex process with expensive equipment that was carried out at high pressure (30–70 MPA) and temperature (420–500 °C).

But in the post-war years, large oil fields were explored and discovered, and due to the rapid growth of its production, the production of motor fuels from coal lost its competitiveness compared to petroleum fuels.

The period of mass distribution of hydrotreatment of petroleum fractions, as well as petroleum product began with the fact that they began to widely introduce catalytic reforming processes, a byproduct of which is hydrogen. So in 1959, the first hydrocracking unit was launched in the USA [1].

Among the secondary processes for the processing of crude oil, hydrogenation processes today occupy a leading position due to the following reasons:

Continuous increase in the general balance of sulfur and high-sulfur oils;

Tightening the requirements for both nature protection and the quality of commercial petroleum products;

The need to further deepen refining [2].

The diesel hydrotreatment unit includes a stabilization unit. Due to the lack of clarity of separation of an unstable hydrogenate, the target product loses its operational properties and some balance goes with the distillate to the condensation unit. Therefore, the modernization of the installation should be aimed at improving the quality indicators.

The best solution is to replace the old contact devices on the valve plates of a special design, which will allow for a clearer separation of the unstable hydrogenate and improve the performance properties of diesel fuel, by reducing LLK.

It is economically advantageous because installing plates with high efficiency, possibly reducing the number of plates while maintaining the required quality of separation of the mixture and at the same time significantly save the financial costs of the production of plates, in addition, the service life of the new plates is much higher, which can contribute to an increase in power, that is, increasing the throughput of the column.

**References:**

1. Akhmetov, S. A. Technology of deep processing of oil and gas: A manual for universities / S.A. Akhmetov - Ufa.: Gil, 2002. — 672 p.
2. Solodova, N. L. Hydrotreating fuels: a teaching aid / NL. Solodova, N. A. Terentyev. — Kazan.: Kazan publishing house. state tehnol. University, 2008. — 104 p.

3. Technological regulation of the installation of hydrotreating motor fuels. No. P1-02.02 TR-00023-2017 YuL-039.Syzransky Oil Refinery JSC - 2017. — 104 p.

**РЕКОНСТРУКЦИЯ БЛОКА СТАБИЛИЗАЦИЯ НЕСТАБИЛЬНОГО ГИДРОГЕНИЗАТА  
УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ АО «СЫЗРАНСКИЙ НПЗ»**

*Хаматшин А. Д., Шехматова А. Д., Столяров Д. П., Аксенов К. Г.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

*Изучены основные и вспомогательные оборудования установки гидроочистки дизельной фракции: основной реактор, колонна стабилизации, сепараторы высокого и низкого давления, сырьевые и продуктовые насосы. В работе показано улучшение целевого продукта путем замены старых тарелок в колонне стабилизации. Изучены мероприятия по охране труда и технике безопасности, изучены системы автоматического контроля и регулирования основных технологических параметров.*

*Ключевые слова: нестабильный гидрогенизат, ВСГ (водородсодержащий газ), оборудование, ЦВСГ (циркулирующий водородсодержащий газ)*

## ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОТОКОВ В РАБОЧИХ МАШИНАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Цугленок Н. В.

*Восточно–Сибирская ассоциация биотехнологических кластеров, Красноярск, Россия*

*В статье рассматривается теоретическое взаимодействие энергетических и продуктивных потоков в рабочих камерах машин и механизмов. Имеются организованный продуктивный поток с определенным энергосодержанием или энергопродуктивностью  $E_j$  и система организованных машинных энерговодействий  $E_j$ , на него, направленная на увеличение приращения  $D_n$  энергопродуктивности. Теоретически после каждого  $j$ -го энерговодействия, т. е., где можно выделить отдельно энергозатраты каждого  $j$ -го звена  $E_j$  на биоэнергетический КПД  $h_0$ , определить приращение энергосодержания продукта  $DE_0$  или приращение энергопродуктивности  $D$  и от величины различных энерговодействий и по величине биоэнергетического КПД  $h_0$  установить иерархическую последовательность и структуру звеньев технологического комплекса и исключить менее эффективные.*

*В аналитическую зависимость вошли все параметры энергетических воздействий  $A_{i,n}$  – символическое обозначение  $i$ -го звена, производящего энергетическое воздействие;  $G_{a,i}$  – общий объем работ;  $Q_i$  – производительность  $i$ -го технического средства, производящего энергетическое воздействие;  $t_i$  – время функционирования  $i$ -го звена, производящего энергетическое воздействие.  $Q_1=Q_2=Q_n$ , т. е. производительность соседних звеньев последовательных энергетических воздействий связана между собой условиями поточности.*

*В современных технологиях можно выделить два основных условия поточности, стабильной и нестабильной, определяющихся, с одной стороны, равенством производства общего объема работ соседними звеньями технологических операций*

*Ключевые слова: теоретическое взаимодействие, энергетические и продуктивные потоки, рабочие камеры, машины, механизмы, энергетическое воздействие, производительность.*

Анализ взаимодействия энергетических и продуктивных потоков в рабочих камерах машин и механизмов с учетом условия поточности позволяет рассматривать технологические комплексы производства и переработки сельскохозяйственной продукции в соответствии с нашими разработками [1, 6, 8, 10, 13, 14, 18, 19, 21, 23, 24] как суммарную систему последовательных энергетических воздействий [9, 15, 16, 29] в общепроизводственном или биологическом цикле для заданного структурно–качественного изменения продукта [3, 5, 8, 10] в виде конкретных значений параметров взаимодействия энергопродуктивных потоков.

$$\frac{M_1}{t_1} = \frac{P_1}{P_{\text{уд}} \tau_1} \eta_{\text{Э}_1} \rightarrow \frac{M_2}{t_2} = \frac{P_2}{P_{\text{уд}} \tau_2} \eta_{\text{Э}_2} \rightarrow \dots \rightarrow \frac{M_n}{t_n} = \frac{P_n}{P_{\text{уд}} \tau_n} \eta_{\text{Э}_n} \quad (1)$$

Выражение (1) представляет из себя полиструктурное объединение звеньев технологической системы в эколого–биологических циклах сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности и позволяет на любом этапе использования технологической системы рассмотреть взаимодействие энергетических и продуктивных потоков в любом звене и технологической системе в целом.

Условия поточности технологической системы позволяют определить время технологиче-

ского цикла  $t_r$  как суммарное время отдельных технологических звеньев. Для сокращения времени технологического цикла  $t_r$  можно воспользоваться самым простым методом интенсификации — методом последовательного эффективного исключения в полиструктурных системах ряда звеньев, не вносящих существенного воздействия на технологическую эффективность, т. е. существенного изменения на количественно–качественные характеристики обрабатываемого продукта, возникает необходимость оценки вклада в технологическую эффективность каждого звена технологической системы. Организационно–структурный путь формирования структурно–организованного энергоэкономичного технологического комплекса с использованием метода последовательного исключения ряда технологических звеньев (узких мест) и их вывода из поточной системы путем создания дополнительных накопительных или стабилизирующих систем [24] является одним из основных путей интенсификации, позволяющим также без особых дополнительных затрат энергии и труда исключить малоэффективные звенья, не вносящие существенную прибавку в технологическую эффективность комплекса.

Данный метод позволяет избавиться от так называемых ложных звеньев технологических комплексов, дублирующих друг друга и не приводящих к существенному увеличению технологической эффективности.

Энергетическое воздействие конкретного звена полиструктурной системы на прибавку технологического эффекта общих энергозатрат при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции можно оценить с использованием общих суммарных энергозатрат при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.

$$\Delta E_1 = \frac{P_1 \eta_{\varepsilon_1}}{Y_1 X_1} \tau_1 Q_1 t_1 \rightarrow \Delta E_2 = \frac{P_2 \eta_{\varepsilon_2}}{Y_2 X_2} \tau_2 Q_2 t_2 \rightarrow \dots \rightarrow \Delta E_n = \frac{P_n \eta_{\varepsilon_n}}{Y_n X_n} \tau_n Q_n t_n, \quad (2)$$

$$E_{aj} = \sum_{i=j}^n E_{an}$$

где  $E_{aj}$  — энергетический КПД  $h$  энергосодержания продукта от величины различных энергетических воздействий, по величине энергетического КПД установить иерархическую последовательность и количество звеньев технологического комплекса, исключить менее эффективные и количественно оценить чувствительность энергосодержания продукции к величинам энергетических воздействий оставшихся звеньев технологической системы в целом для оптимизации режимов работы.

Имеются организованный продуктивный поток с определенным энергосодержанием или энергопродуктивностью  $E_j$  и система организованных машинных энерговоздействий  $E_j$ , направленная на увеличение приращения  $D_n$ .

$$\Delta E_n = \sum_{i=1}^i \delta_{ia} \Delta E_{aj} + E_2 = \frac{P_2 \eta_2}{Y_2 X_2} \tau_2 Q_2 t_1 + \dots + E_n = \frac{P_n \eta_n}{Y_n X_n} \tau_n Q_n t_n, \quad (3)$$

$$\Delta E_{n_1} = \int (E_1) + \Delta E_{n_2} + \int (E_2) + \dots + \Delta E_n + \int (E_n) \quad (4)$$

после каждого  $j$ -го энерговоздействия, т. е.  $\delta_{\infty} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{ib} \Delta E_{ib}}{\sum_{i=1}^n \Delta E_{ib}}$ , где можно выделить отдельно

но энергозатраты каждого  $j$ -го звена  $E_j$  на биоэнергетический КПД  $h_0$ , определить приращение энергосодержания продукта  $\Delta E_0$  или приращение энергопродуктивности  $D_n$  от величины различных энерговоздействий и по величине биоэнергетического КПД  $h_0$  установить иерархическую последовательность и структуру звеньев технологического комплекса и исключить менее эффективные.

Анализ взаимодействия энергетических и продуктивных потоков в течение всего периода сельскохозяйственного цикла позволяет рассматривать технологические процессы производства и переработки с. — х. продукции в соответствии с выражением (2) как суммарную систему

дискретных или непрерывных последовательных энергетических воздействий  $E_{ai}$  на семена растения [7, 12, 22, 25, 26, 27, 28] и продукты переработки [3, 5, 8, 10].

$$A_1 Q_1 t_1 \rightarrow A_2 Q_2 t_2 \dots \rightarrow A_n Q_n t_n. \quad (5)$$

$$A_1 - \frac{G_{ai} W_{z, \text{yo}}}{t} \rightarrow A_2 - \frac{G_{a2} W_{z, \text{yo}}}{t} \rightarrow \dots A_n - \frac{G_{an} W_{z, \text{yo}}}{t} \rightarrow, \quad (6)$$

где  $A_{i,n}$  – символическое обозначение  $i$ -го звена, производящего энергетическое воздействие;

$G_{ai}$  – общий объем работ;

$Q_i$  — производительность  $i$ -го технического средства, производящего энергетическое воздействие;

$t_i$  – время функционирования  $i$ -го звена, производящего энергетическое воздействие.

$Q_1=Q_2=Q_n$ , т. е. производительность соседних звеньев последовательных энергетических воздействий связана между собой условиями поточности.

В современных технологиях можно выделить два основных условия поточности, стабильной и нестабильной, определяющихся, с одной стороны, равенством производства общего объема работ соседними звеньями технологических операций

$$\frac{G_i}{t} = \alpha_i \frac{G_{i+1}}{t}, \quad (7)$$

с другой стороны, равенством производительности машин соседних технологических операций

$$Q_i = b_i Q_{i+1}, \quad (8)$$

где  $a$  и  $b$  коэффициенты пропорциональности.

Если  $a_i \gg b_i$  то соблюдаются условия нестабильной поточности. В случае неравенства  $a_i \ll b_i$  – соблюдаются условия стабильной поточности.

Данный подход позволяет упорядочить структуру используемых агротехнических приемов в конкретных зонах, определить уровень их энергетической активности по величине чувствительности и установить уровень развития по признакам интенсивный или экстенсивный.

$$\frac{M_1}{t_1} = \frac{P_1}{P_{\text{уд}} \tau_1} \eta_{\text{Э}_1} \rightarrow \frac{M_2}{t_2} = \frac{P_2}{P_{\text{уд}} \tau_2} \eta_{\text{Э}_2} \rightarrow \dots \rightarrow \frac{M_n}{t_n} = \frac{P_n}{P_{\text{уд}} \tau_n} \eta_{\text{Э}_n} \quad (9)$$

Выражение (1) представляет из себя полиструктурное объединение звеньев технологической системы в эколого–биологических циклах сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности и позволяет на любом этапе использования технологической системы рассмотреть взаимодействие энергетических и продуктивных потоков в любом звене и технологической системе в целом.

Условия поточности технологической системы позволяют определить время технологического цикла  $t_{\text{тк}}$  как суммарное время отдельных технологических звеньев. Для сокращения времени технологического цикла  $t_{\text{тк}}$  можно воспользоваться самым простым методом интенсификации — методом последовательного эффективного исключения в полиструктурных системах ряда звеньев, не вносящих существенного воздействия на технологическую эффективность, т. е. существенного изменения на количественно–качественные характеристики обрабатываемого продукта, возникает необходимость оценки вклада в технологическую эффективность каждого звена технологической системы. Организационно–структурный путь формирования структурно–организованного энергоэкономичного технологического комплекса с использованием метода последовательного исключения ряда технологических звеньев (узких мест) и их вывода из поточной системы путем создания дополнительных накопительных или стабили-

зирующих систем является одним из основных путей интенсификации, позволяющим также без особых дополнительных затрат энергии и труда исключить малоэффективные звенья, не вносящие существенную прибавку в технологическую эффективность комплекса.

Данный метод позволяет избавиться от так называемых ложных звеньев технологических комплексов, дублирующих друг друга и не приводящих к существенному увеличению технологической эффективности.

Энергетическое воздействие конкретного звена полиструктурной системы на прибавку технологического эффекта общих энергозатрат при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции можно оценить с использованием общих суммарных энергозатрат при производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.

$$\Delta E_1 = \frac{P_1 \eta_{s1}}{Y_1 x_1} \tau_1 Q_1 t_1 \rightarrow \Delta E_2 = \frac{P_2 \eta_{s2}}{Y_2 x_2} \tau_2 Q_2 t_2 \rightarrow \dots \rightarrow \Delta E_n = \frac{P_n \eta_{sn}}{Y_n x_n} \tau_n Q_n t_n, \quad (10)$$

С учетом использования динамического критерия, выраженного в показателе чувствительности энергосопрежения эколого-биотехнологических циклов (3) и его значений (4), потенциальную энергопродуктивность в критериальной форме можно записать

$$E_n = \sum_{i=1}^n \partial E_{\varepsilon_i} \delta_{i\varepsilon} + \sum_{i=1}^n \partial E_{ai} \delta_{ia}, \quad (11)$$

Если учесть, что для конкретной зоны  $\frac{\partial E_n}{\partial E_{\varepsilon_i}} = const$ , то уравнение (11) можно записать

$$E_n = E_{\varepsilon} \eta_{\varepsilon} + \sum_{i=1}^n \partial E_{ai} \delta_{ia}, \quad (12)$$

$$\delta_{\varepsilon} = \frac{\Delta E_{\varepsilon}}{\Delta E_{\varepsilon}}, \quad (13)$$

$\delta_{\varepsilon}$  – чувствительность по энерготехнологическим факторам воздействия определяется

$$\delta_{\varepsilon} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta E'_{\varepsilon_i}}{\Delta E_{\varepsilon_i}}, \quad (14)$$

где  $E_{\varepsilon}$  и  $E_{ai}$  – соответственно приращения потенциальной энергии, накопленной в биомассе растений от приращения использованной энергии экологических источников и приращения использованной энергии антропогенных источников  $E_{ai}$ .

Аналогично определяются частные критерии чувствительности по отдельным звеньям или технологическим приемам.

$$\delta_{i\varepsilon} = \frac{\partial E_{\varepsilon}}{\partial E_{\varepsilon_i}} \quad \text{и} \quad \delta_{ia} = \frac{\partial E_{\varepsilon}}{\partial E_{aj}}, \quad (15)$$

где  $E_{\varepsilon}$  и  $\Delta E'$  – соответственно приращения энергопродуктивности от уровня энергонасыщения экологической зоны, местности, поля  $E_{\varepsilon_i}$  и технологического звена или технологического приема  $\partial E_{ai}$ . В линейном приближении с учетом выражений (12)

$$E_n = \sum_{i=1}^i \delta_{i\varepsilon} \Delta E'_{\varepsilon_i}, \quad (16)$$

$$\Delta E_n = \sum_{i=1}^i \delta_{ia} \Delta E'_{aj}, \quad (17)$$

$$\delta_{\varepsilon} = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{i\varepsilon} \Delta E_{i\varepsilon}}{\sum_{i=1}^n \Delta E_{i\varepsilon}}, \quad (18)$$

Таким образом, общая чувствительность к антропогенным источникам воздействия с уче-

$$\delta_a = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{ai} \Delta E_{ai}}{\sum_{i=1}^n \Delta E_{aj}} = \sum_{i=1}^n \delta_{aj} \quad , (19)$$

Сумма чувствительностей по различным экологическим и антропогенным энерговоздействиям или общий критерий чувствительности энергосопряжения биотехнологических циклов с учетом (18) и (19) как  $\delta_{об} = \delta_{к} + \delta_a$  .

На основании выражений для  $E_{max}$  и  $\frac{\partial E_{max}}{\partial E\alpha_i}$  могут быть определены и исследованы:

а) коэффициент использования антропогенной энергии

$$\eta_a = \frac{E_n}{E_a} = \frac{E_{max}}{\sum_{j=1}^n E_{\alpha_j} + \sum_{j=n+1}^n E_{pj}} \quad , (20)$$

где  $E_{aj}$ ,  $E_{pj}$  — энергозатраты, связанные с видами энерговоздействий;

б)  $\delta_a$  – показатель чувствительности сопряжения энергетических и продуктивных потоков в растениеводстве.

$$\delta_a = \frac{\Delta E_n}{\Delta E_a} = \frac{\sum_{i=0}^n \delta_i \Delta E\alpha_i}{\sum_{i=1}^n \Delta E\alpha_i} \quad , (21)$$

выступающий в качестве критерия оптимизации сопряжения энергопродуктивных потоков в технологических системах растениеводства. Где

$$E_{aj} = \sum_{i=j}^n E_{ai}$$

Из данного выражения можно выделить отдельно энергозатраты каждого звена  $E_1 \dots E_i$  на энергетический КПД  $h$ . Имеются организованный продуктивный поток с определенным энергосодержанием или энергопродуктивностью  $E_j$  и система организованных машинных энерговоздействий  $E_j$ , направленная на увеличение приращения  $D_n$ .

$$E_n = \frac{P_n \eta_n}{Y_n x_n} \tau_n Q_n t_n \quad E_2 = \frac{P_2 \eta_2}{Y_2 x_2} \tau_2 Q_2 t_1 \quad E_1 = \frac{P_1 \eta_{\alpha 1}}{Y_1 x_1} \tau_1 Q_1 t_1$$

$$\int(E_2) + \dots + \Delta E_n + \int(E_n) \Delta E_{n2} \Delta E_{n1} = \int(E_1)$$

после каждого  $j$ -го энерговоздействия, т.е.  $E_n = \int(\sum_{j=1}^n E_j)$ , где можно выделить отдельно энергозатраты каждого  $j$ -го звена  $E_j$  на биоэнергетический КПД  $h_0$ , определить приращение энергосодержания продукта  $DE_0$  или приращение энергопродуктивности  $D_n$  от величины различных энерговоздействий и по величине биоэнергетического КПД  $h_0$  установить иерархическую последовательность и структуру звеньев технологического комплекса и исключить менее эффективные.

### Список цитируемой литературы:

1. Влияние электромагнитного поля высокой частоты на энергию прорастания и всхожесть семян томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ 2002. С. 21.
2. Высокоэнергетическая кормовая культура топинамбур в кормопроизводстве Красноярского края. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Аникиенко Т. Н. Вестник КрасГАУ 2007. №4 С. 127–130.

3. Влияние импульсной инфракрасной сушки на сохранность активно действующих веществ. Алтухов И. В., Цугленок Н. В., Очиров В. Д. Вестник Ставрополя 2015. №1(17) С. 7–10.
4. Иммитационные модели пространственно распределенных экологических систем. Лапко А. В., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И. Ответственный Редактор: д. т. н., профессор А. В. Медведев. Новосибирск, 1999.
5. Использование СВЧ энергии при разработке технологии диетических сортов хлеба. Цугленок Н. В., Юсупова Г. Г., Цугленок Г. И., Коман О. А. Ж. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. №2. С. 16–17
6. Исследование температурных полей при предпосевной обработке семян масличных культур ЗМП-СВЧ. Бастрон А. В., Исаев А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2011. №2–1. С. 4–8.
7. Концепция информатизации аграрной науки Сибири. Гончаров П. Л., Курцев И. В., Донченко А. С., Кашеваров Н. И., Чепурин Г. И. и др., СО РАСХН; Отв. За выпуск А. Ф. Алейников, А. И. Оберемченко. Новосибирск, 2003.
8. Комплексная система обеззараживания зерна и продуктов его переработки. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г.; М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
9. Лабораторный практикум и курсовое проектирование по освещению и облучению. Долгих П. П., КунгсЯн. А., Цугленок Н. В. Учебное пособие для студентов, М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. / Красноярск, 2002.
10. Методы и математические модели процесса обеззараживания продовольственного зерна. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Юсупова Г. Г. Учеб. пособие для студентов Вузов; М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, 2004.
11. Мелкоплодные яблоки Сибири в функциональном питании. Типсина Н. Н., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33339111>» КрасГАУ. 2009. № 1 (28). С. 152–155.
12. Оценка влияния оптимальных показателей работы машинно–тракторных агрегатов на энергозатраты технологического процесса. Цугленок Н. В., Журавлев С. Ю. Вестник КрасГАУ. 2010. №10(49). С. 146–152.
13. Обеззараживание и подготовка семян к посеву. Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 1984. № 4. С.4
14. Обеззараживающее действие электромагнитного поля высокой частоты на семена томата. Юсупова Г. Г., Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Бастрон А. В., Бастрон Т. Н. Вестник КрасГАУ, 2002. С. 33.
15. Резисторы из композитов в системах энергообеспечения агропромышленных комплексов. Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. Вестник HYPERLINK «<https://elibrary.ru/contents.asp?id=33182180>» КрасГАУ. 2006. № 6. С. 314–319.
16. Резисторы в схемах электротеплоснабжения Горелов С. В., Кислицин Е. Ю., Цугленок Н. В. КрасГАУ, Красноярск, 2008. (2-е издание, переработанное и дополненное)
17. Состояние социально–трудовой сферы села и предложения по ее регулированию. Ежегодный Доклад по результатам Мониторинга 2006 Г. / Ответственные за подготовку Доклада: Д. И. Торопов, И. Г. Ушачев, Л. В. Богдаренко. Москва, 2007. Том Выпуск 8.
18. Способ обработки семян и устройство для его осуществления. Цугленок Н. В., Шахматов С. Н., Цугленок Г. И. Патент на изобретение RUS 2051552 22.04.1992
19. Система защиты зерновых и зернобобовых культур от семенных инфекций. Цугленок Н. В., Цугленок Г. И., Халанская А. П.; М-Во Сел. Хоз–Ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-Т. Красноярск, 2003.
20. Технология и технические средства производства экологически безопасных кормов. Цугленок Н. В., Матюшев В. В. М-во Сел. Хоз–ва РФ, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. Красноярск, , 2005.
21. Технология и технические средства обеззараживания семян энергией СВЧ-поля. Бастрон А. В., Мещеряков А. В., Цугленок Н. В. Вестник КрасГАУ. 2007. № 1. С. 268–271
22. Цугленок Н. В. Формирование и развитие технологических комплексов растениеводства. Вестник КрасГАУ. 1997. № 2. С.1.
23. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Авт-т дис..Докт. Техн. наук / КрасГАУ. Барнаул, 2000.
24. Цугленок Н. В. Формирование и развитие структуры электротермических комплексов подготовки семян к посеву. Диссерт. На соискание док–ра техн. наук / Красноярск, 2000
25. Цугленок Н. В. Концепция устойчивого развития АПК Красноярского края. Вестник КрасГАУ. 1996. № 1. С. 1.
26. Цугленок Н. В. Биоэнергетическая концепция формирования технологических комплексов АПК. Вестник КрасГАУ. 1998. №3. С.9.
27. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование структуры АПК. Вестник КрасГАУ, 2000. № 5. С. 1.
28. Цугленок Н. В. Энерготехнологическое прогнозирование. Учеб. пособие для студентов Вузов по Агроинженер. Специальностям; М-во Сел. Хоз–ва РФ, КрасГАУ. Красноярск, 2004.
29. Энерготехнологическое оборудование тепличных хозяйств. Цугленок Н. В., Долгих П. П., КунгсЯн. А. Учебное пособие для Вузов /КрасГАУ, Красноярск, 2001.

## **DYNAMIC MODEL OF INTERACTION OF POWER AND PRODUCTIVE FLOWS IN WORKING MACHINES TECHNOLOGICAL COMPLEXES**

***Tsuglenok N. V.***

*East Siberian Association of Biotechnological Clusters, Krasnoyarsk, Russia*

*The article discusses the theoretical interaction of energy and productive flows in the working chambers of machines and mechanisms. There is an organized productive flow with a certain energy content or energy productivity  $E_j$  and a system of organized machine energy actions  $E_j$ , directed at it, to increase the increment  $D$  of energy efficiency. Theoretically, after each  $j$ -th energy impact, i. e., where it is possible to separate separately the energy consumption of each  $j$ -th link  $E_j$  on the bioenergy efficiency  $h_0$ , determine the increment in the energy content of the product  $DE_0$  or the increment in energy productivity  $D_p$  from the magnitude of various energy effects and establish the hierarchical value of the bioenergy efficiency  $h_0$  the sequence and structure of the links of the technological complex and exclude less effective ones.*

*The analytical dependence includes all parameters of the energy effects  $A_{i,n}$  - a symbolic designation of the  $i$ -th link that produces the energy effect;  $G_{ai}$  - total amount of work;  $Q_i$  is the productivity of the  $i$ -th technical means producing energy impact;  $t_i$  - the time of functioning of the  $i$ -th link producing an energy effect.  $Q_1 = Q_2 = Q_n$ , i. e. the performance of the adjacent links of successive energy influences is interconnected by flow conditions.*

*In modern technologies, two main conditions of threading can be distinguished, stable and unstable, determined, on the one hand, by the equality of the production of the total volume of work by the adjacent links of technological operations*

*Keywords: theoretical interaction, energy and productive flows, working chambers, machines, mechanisms, energy impact, productivity*

## УСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТА ДЛЯ КАРКАСНОГО ДЕРЕВЯННОГО ДОМА

*Шагиев Р. И., Рязанова Г. Н.*

*Самарский государственный технический университет, Самара, Россия*

*Для надежного строительства здания, нужен грамотно возведенный фундамент. В данной статье рассмотрены большинство известных вопросов. Какой фундамент лучше под каркасный дом. Как определить характеристики грунта. Особенности ленточного фундамента.*

*Ключевые слова: устройство фундамента, ленточный фундамент*

Каркасный дом — легкое сооружение, которое может возводиться на всех видах фундаментов. Так как найти золотую середину и сделать надежное, прочное, но недорогое основание? Выбор типа фундамента зависит от ряда факторов: характеристики грунта на месте возведения здания; наличия подвального помещения; от конечного веса дома, который зависит от площади объекта и материала, из которого он будет возводиться; близости уровня грунтовых вод и глубины промерзания грунта.

Определение характеристик грунта. Для этого выкапывается яма, в 1,5 метра глубиной, и изучается срез грунта:

- 1) глинистые грунты с близко расположенными грунтовыми водами вспучиваются при промерзании;
- 2) пылевые и мелкозернистые пески- пучинистые грунты, являются наименее благоприятным вариантом при строительстве дома;
- 3) песчано–каменистые, скальные или гравийные грунты без содержания глины являются лучшим вариантом для строительства.

После определения типа грунта, можно правильно и грамотно подобрать тип фундамента под свой дом:

- а) срок службы фундамента должен быть равен сроку службы самого дома, поэтому для каркасного деревянного дома нет смысла делать железобетонный фундамент;
- б) при наличии на участке строительства высоких грунтовых вод, устройство подвала нежелательно, так как несмотря на тип фундамента и качество гидроизоляции, в нем постоянно будет сохраняться высокая влажность;
- в) если здание планируется возводить на плавучих грунтах, то лучшим вариантом считается устройство монолитной плиты, для обеспечения пространственной жесткости.

Устройство ленточного фундамента под каркасный дом. Делают обычно в тех случаях, когда планируется подвальное помещение. Мелкозаглубленный фундамент оптимален для непучинистых грунтов, но при глубоком уровне промерзания придется либо углубить траншею, либо усиливать его сваями, закрученными ниже уровня промерзания. Ленточным он называется потому, что все его части соединены воедино. То есть, такой ленточный фундамент для одноэтажного дома представляет собой траншею, которая располагается по всему периметру дома. В нем, в зависимости от площади, может присутствовать центральная стенка. Её глубина либо такая же, либо меньше до 30 см, чем у внешнего периметра.

Свайно–винтовой фундамент [1]. В большинстве случаев такой тип фундамента является оптимальным вариантом для каркасного деревянного дома. Его устраивают на рыхлых и неустойчивых грунтах, на участках с сложным рельефом и близки залеганием грунтовых вод. Основные достоинства: устанавливаются без спецтехники; высокие показатели несущей способности; большой выбор размеров и типов; устойчивость к промерзанию грунта и воздействию грунтовых вод; быстрота монтажа; невысокая цена. Основной недостаток — невозмож-

ность оборудования подвального помещения.

Свайно — ростверковый фундамент. Это широко распространенный тип, универсальный в применении. Ростверк — это верхняя часть фундамента на свайных опорах. Именно его устройство позволяет распределять массу от несущих конструкций здания. Ростверк представляет собой массивную раму из железобетона, которая находится под стенами. Его водружают на забивные или винтовые сваи. Свайный фундамент с ростверком востребован в малоэтажном строительстве. Лента, выполненная в монолитном виде, способна надежно соединить оголовки свай. Применяют такую конструкцию на участках, где другие фундаменты устраивать нецелесообразно.

Россия не богата твердыми породами, на большей территории преобладают пучинистые грунты разной степени промерзания, поэтому можно сделать вывод, что лучшим вариантом является свайно–ростверковый фундамент.

**Список цитируемой литературы:**

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты. Изд-во «Лань» СПб, 2011, 320 с.

**INSTALLATION OF FOUNDATIONS FOR WOODEN FRAME HOUSE.**

***Shagiev R. I., Ryazanova G. N.***

*Samara State Technical University, Samara, Russia*

*For reliable construction of the building, you need a well-built Foundation. This article discusses most of the known issues. What the Foundation better under frame house. How to determine the characteristics of the soil. Features of strip Foundation.*

*Keywords: Foundation device, strip Foundation*

## ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНО–ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Ярыгина И. В., Соглаев А. В., Лифинский Ю. А.*

*Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И. И. Иванова, Курск, Россия*

*Развитие пищевой промышленности и его техническое перевооружение на базе достижений науки и техники невозможны без совершенствования метрологии в этой области, поскольку роль измерений в производстве продукции пищевой промышленности постоянно возрастает.*

*Ключевые слова: устройство, автоматизация, преобразователь, датчик*

Ни одно современное пищевое предприятие, нацеленное на рациональное использование сырья и получения продукта высочайшего качества, не обходится без оборудования, снабженного точными измерительными приборами.

Существующие технологии для производства мясной продукции требуют от оборудования и систем контроля точного соблюдения технологических параметров процесса, что в значительной мере влияет на качество конечного продукта

Термическая обработка изделий из мяса — один из важнейших этапов в технологии мясо переработки. Для этих целей используется оборудование, различающееся по своему назначению, техническим параметрам, стоимости, надежности в работе и степени автоматизации.

Технологии для производства мясной продукции требуют от оборудования и систем контроля точного соблюдения технологических параметров процесса, что в значительной мере влияет на качество конечного продукта.

Термическая обработка изделий из мяса — один из важнейших этапов в технологии мясо переработки. Для этих целей используется оборудование, различающееся по своему назначению, техническим параметрам, стоимости, надежности в работе и степени автоматизации.

Постоянно совершенствуются устройства по измерению температурно–влажностных параметров, их регулировке посредством нагревания, охлаждения и увлажнения, что позволяет ускорить рабочие процессы и повысить их эффективность. Данные разработки позволяют создать камеры горячего и парового копчения, установки интенсивного охлаждения в которых продукты после копчения и варки поступают в зону охлаждения до температуры, необходимой для упаковки конечного продукта.

Совершенствуются устройства по измерению температурно–влажностных параметров, их регулировке посредством нагревания, охлаждения и увлажнения, что позволяет ускорить рабочие процессы и повысить их эффективность. Данные разработки позволяют создать камеры горячего и парового копчения, установки интенсивного охлаждения в которых продукты после копчения и варки поступают в зону охлаждения до температуры, необходимой для упаковки конечного продукта [1].

Как пример, в таком оборудовании можно использовать регулятор температуры и влажности, программируемый по времени — ОБЕН МПР51.

Особенности прибора позволяют реализовать различные технологические приёмы. Например, при термообработке и копчении мясопродуктов в термокамере требуются не только точное поддержание определенной температуры и влажности на каждой стадии процесса, но и периодическое включение дополнительных устройств, таких как дымогенератор, парогенератор или вентилятор, что обеспечивают транзисторные ключи для управления вспомогательными устройствами.

Технология изготовления некоторых вареных колбас требует соблюдения особого температурного режима, суть которого заключается в необходимости поддержания заданной разности температур в камере и внутри продукта. Превышение этой величины может привести к разрыву батонов и порче продукта.

Существует линейка разнообразных компактных переносных устройств для измерения температуры продукта как контактным, так и бесконтактным способом. Контактные датчики температуры имеют небольшую инерционность и позволяют производить измерения с достаточной производительностью. Датчики имеют игольчатую форму, благодаря этому их без особого труда можно погрузить в материал, температуру которого необходимо измерить [2].

Бесконтактные датчики имеют преимущество в том, что при их помощи можно измерить температуру продукта, не нарушая его целостность.

При всём разнообразии продукции на рынке автоматизации и контрольно–измерительных приборов от различных производителей, ориентированных практически на все отрасли производства, выбор определенного решения, удовлетворяющего всем требованиям технического процесса, остаётся в конечном итоге за конструкторами и разработчиками.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Контрольно–измерительные приборы и инструменты / С. А. Зайцев и др. — М.: Академия, 2012. — 464 с.
2. Шаршунов В. А., Шаршунов Д. В., Контрольно–измерительные приборы и оборудование для предприятий пищевой промышленности и АПК./ Из–во.: Мисанта Минск, 2016. — 928 с.

## **THE USE OF INSTRUMENTATION IN EQUIPMENT FOR THE MEAT INDUSTRY**

***Yarygina I. V. Sogreev A. V., Lifinsky Yu. A.***

*Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov, Kursk, Russia*

*The development of the food industry and its technical re-equipment based on the achievements of science and technology are impossible without improving metrology in this area, since the role of measurements in the production of food products is constantly growing.*

*Keywords: device, automation, converter, sensor*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРЕЮЩЕГО АГЕНТА В ПРОЦЕССЕ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ ТЕЛ

*Карпухина Т. В., Курапова Я. А.*

*Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, Россия*

*Приведены особенности определения теплофизических свойств греющего агента в процессе конвективной сушки капиллярно-пористых тел.*

*Ключевые слова: тепловлажностное состояние, капиллярно-пористое тело, сушка*

Закономерности переноса теплоты и вещества в капиллярно-пористых телах определяются структурными характеристиками тела. Сложность и разнообразие капиллярной структуры пористых материалов вызывает необходимость в создании моделей капиллярно-пористых тел. Наиболее простой моделью пористого тела является пучок прямых капилляров, более сложная модель – система, состоящая из сферических частиц достаточно малого радиуса и одинакового размера, имеющих различную упаковку, упорядоченные модели, статистические модели и т. д.

В настоящее время разработана математическая модель кинетики тепловлажностного состояния капиллярно-пористых тел в процессе обогащения топлива [1]. Задача формулируется и решается в нестационарной трехмерной постановке. Технологические параметры процесса моделируются при расчетах заданием граничных условий на каждой из поверхностей капиллярно-пористого тела.

Для практического использования ранее разработанной математической модели необходимо знать значения коэффициента диффузии жидкости в капиллярно-пористом теле.

Диффузия — взаимное проникновение соприкасающихся веществ друг в друга вследствие теплового движения частиц вещества. Коэффициент диффузии — количество вещества (в массовых единицах), проходящего в единицу времени через участок единичной площади. Коэффициент диффузии отражает скорость диффузии и определяется свойствами среды и типом диффундирующих частиц.

В капиллярно-пористых телах процесс тепломассообмена в значительной степени усложняется в условиях изменения влагосодержания в поровом пространстве. При моделировании тепловлажностного состояния капиллярно-пористого тела учет особенностей материала, таких как размер пор, их форма, расположение выполняют интегрально через определение эффективных свойств.

Коэффициент бинарной диффузии  $D_{cfl}$ , м<sup>2</sup>/с:

$$D_{cfl} = D_{cs} \left( T_{fl} / T_s \right)^{n_D}, \quad (1)$$

где  $n_D$  и  $D_{cs}$  – константы степенной зависимости коэффициента бинарной диффузии паров воды в греющий агент  $D_c$  от температуры ( $D_c = D_{cs} (T/T_s)^{n_D}$ );  $T_{fl}$  – температура греющего агента, К;  $T_s$  — базовая температура, К.

Динамический коэффициент вязкости  $\mu_{fl}$ , Па·с:

$$\mu_{fl} = \mu_s \left( T_{fl} / T_s \right)^{n_\mu}, \quad (2)$$

где  $n_\mu$  и  $\mu_s$  — константы степенной зависимости динамического коэффициента вязкости греющего агента  $\mu$  от температуры ( $\mu = \mu_s (T/T_s)^{n_\mu}$ ).

Коэффициент теплопроводности  $\lambda_{cfl}$ , Вт/(м·К):

$$\lambda_{cfl} = \lambda_{cs} \left( T_{fl} / T_s \right)^{n_\lambda}, \quad (3)$$

где  $n_\lambda$  и  $\lambda_{es}$ , Вт/(м·К) — константы степенной зависимости коэффициента теплопроводности греющего агента  $\lambda_2$  от температуры ( $\lambda_2 = \lambda_{2s} (T/T_s)^{n_\lambda}$ ).

Таким образом, разработана математическая модель кинетики тепловлажностного состояния капиллярно–пористого тела в процессе сушки, учитывающая исходное состояние и теплофизические свойства тела, диффузию жидкости и газа в его капиллярно–пористом пространстве, свойства сушильного агента и режим сушки, а также разработаны методика и алгоритм численного решения системы дифференциальных уравнений. Программно–информационный комплекс может применяться для выработки рекомендаций по совершенствованию технологического процесса сушки капиллярно–пористых тел и выбору оптимальных режимов эксплуатации оборудования.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Vladislav N. Kovalnogov, Tamara V. Karpukhina, and Evgeny A. Korotkov. Mathematic modeling of the kinetics of heat–and–humidity state of capillary–porous bodies under convection drying // AIP Conference Proceedings, 1738, 480005 (2016); <http://dx.doi.org/10.1063/1.4952241>.

### **DETERMINATION OF THE THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF THE HEATING AGENT IN THE PROCESS OF CONVECTIVE DRYING OF CAPILLARY-POROUS BODIES**

*Karpukhina T. V., Kurapova Ya. A.*

*Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, Russia*

*The features of determining the thermophysical properties of the heating agent in the process of convective drying of capillary–porous bodies are given.*

*Keywords: heat–moisture state, capillary–porous body, drying*

## TECHNOLOGICAL SCHEMES OF OIL PROCESSING IN THE PROCESS OF ATMOSPHERIC–VACUUM DISTILLATION

*Khadeev R. I., Nasrutdinova M. D.*

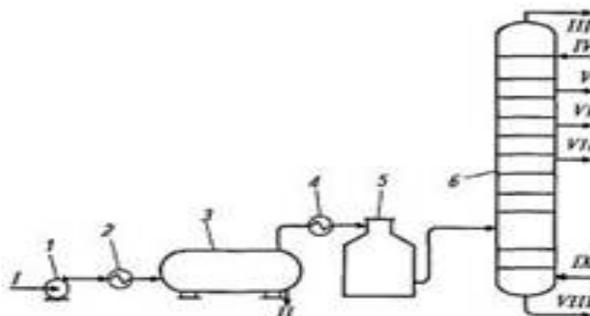
*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia*

*Various technological schemes of oil refining were studied, their advantages and disadvantages of different methods of processing were given.*

*Keywords: atmospheric and vacuum distillation, oil distillation, technological scheme, vacuum, evaporation*

The atmospheric vacuum distillation unit is designed to produce gasoline, kerosene, diesel fuel, oil fractions and tar oil from distillates. Modern technological processes and oil refining schemes make it possible to flexibly change the ratio of the production of various petroleum products and ensure the required quality through the use of various technological schemes [1].

Scheme for the distillation of oil with a single evaporation is shown in Figure 1. Oil pump 4 is pumped through heat exchangers in the water–separator 2 and under pressure enters the tube furnace 3, and then into the distillation column 5.

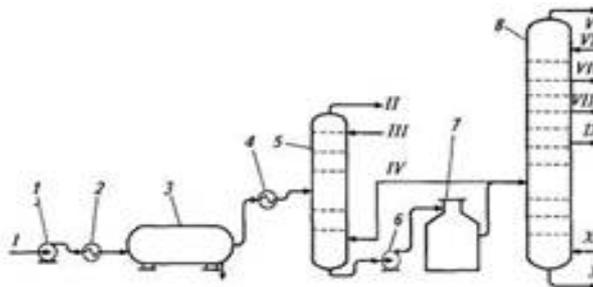


*Figure 1. Scheme of distillation of oil with a single evaporation; 1 - feed pump; 2, 4 - heat exchangers; 3 - electric dehydrator; 5 - oven; 6 - distillation column; I - crude oil; II - water and salts; III - steam–gas mixture; IV - irrigation; V–VII - components of light oil products; VIII - fuel oil; IX - water vapor*

The advantages of the scheme with single evaporation are the joint evaporation of light and heavy fractions and a deeper separation of heavy components at a temperature of 300–325 °C.

The disadvantage of single evaporation is an increase in pressure in heat exchangers and furnace tubes with gasoline fractions exceeding 15%.

According to the double evaporation scheme, the oil is pumped 1, heated in the first group of heat exchangers 2 and separated from water and dirt in the water and mud separator 3, heat exchangers 4 pass, fed to the first column 5 where gasoline is taken. Pumped oil pump 6 passes through the furnace 7 into the second column 8, where it is divided into target fractions.



*Figure 2. Scheme of distillation of oil with double evaporation; 1 - feed pump; 2, 4 - heat exchangers; 3 - electric dehydrator; 5 - the first distillation column; 6 - pump; 7 - oven; 8 - main distillation column; I - crude oil; II - a mixture of gases and light gasoline; III - acute irrigation; IV - hot jet; V - steam–gas mixture; VI - irrigation of the main column; VII – IX - components of light oil products ; X - fuel oil; XI - water vapor*

The disadvantage of the double evaporation scheme is the high heating temperature (360 – 3700) for deeper selection of distillates.

An oil distillation scheme with preliminary evaporation of light fractions is shown in Figure 3.

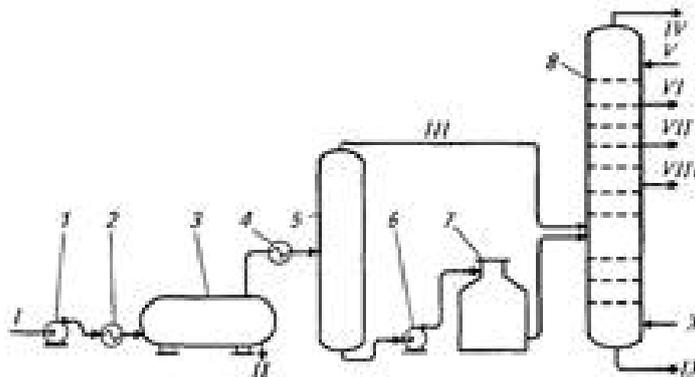


Figure 3. Distillation of crude oil according to the pre-evaporation scheme; 1 - feed pump; 2 - crude oil heat exchanger; 3 - dehydrator; 4 - heat exchanger of dehydrated and desalted oil; 5 - evaporator (evaporator); 6 - pump; 7 - oven; 8 - distillation column; I - crude oil; II - water and salts; III - steam-gas mixture; IV - a mixture of water and gasoline vapor; V - irrigation; VI-VII - components of light petroleum products; IX - water vapor

According to this scheme, the oil is pumped through heat exchangers 2 and, after separation of the dirt from the water in the water-mud separator 3, heat exchanger 4 passes, enters the evaporator 5, where the light fractions are selected. From the evaporator 5, oil is fed through the furnace 7 to the distillation column 8. Light fractions from the evaporator flow into the main column and are rectified along with the heavier fractions.

On modern vacuum installations, apply such technological schemes for the distillation of fuel oil as:

- 1) single evaporation of all fractions in one column;
- 2) single evaporation using strippers;

Distillation of fuel oil by oil profile is the separation of a fraction of vacuum gas oil into narrower oil fractions, which are the raw material for the production of commercial oils. To ensure a clear separation in distillation columns, a greater number of plates are mounted (up to 8 for each distillate), stripping sections are used.

The advantages of double evaporation of fuel oil are the possibility of switching from fuel to oil processing and reducing energy costs. The disadvantages are the possibility of overlapping of neighboring fractions and the possibility of thermal decomposition with greater heating of heavier fractions.

#### References:

1. Akhmetov S. A. Technology of deep processing of oil and gas. Ufa: «GILEM», 2002. — 671s;

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ В ПРОЦЕССЕ АТМОСФЕРНО-ВАКУУМНОЙ ПЕРЕГОНКИ

*Хадеев Р. И., Насрутдинова М. Р.*

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия*

*Изучена роль атмосферно-вакуумной перегонки в процессе переработки нефти, приведены различные типы технологических схем этого процесса и возможные продукты.*

*Ключевые слова: атмосферно-вакуумная перегонка, нефть, ректификация, колонна*

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ГДРП С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКИХ ГОРЮЧЕ–ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ С ЦЕЛЬЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ

*Цилибин В. В.*

*Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия*

*Один из методов интенсификации добычи является технология газо–динамический разрыв пласта, предусматривающий использование твердо топливный генератор давления и жидких горюче–окислительных составов.*

*Данная статья нацелена на выявление положительных качеств технологии ГДРП непосредственно с использованием жидкостей ГОС.*

*Ключевые слова: интенсификации добычи, горюче–окислительные составы, технология*

Технология ГДРП основана на использовании для очистки ПЗП и создания техногенных трещин энергией высокотемпературных газов (температура может достигать до 2500 °С), образующихся при сгорании твердо топливных систем и жидких ГОС.

Отличительной особенностью ГДРП является возможность в широких пределах изменять динамику нагружения горных пород, создавать напряженное состояние в пласте со скоростью 10–106 МПа/с.

В результате, образующиеся трещины после снятия избыточного давления не закрываются полностью, что обусловлено свойствами горных пород при высокоскоростных нагрузках необратимо деформироваться. Спад давления разрыва в скважине происходит в форме затухающей пульсации репрессивно–депрессивных воздействий в течение времени, превышающем время горения топливных систем. Мощное механическое воздействие, возникающее в ПЗП, создает разветвленную систему остаточных трещин протяженностью 1,5–15 м и более. Производится разрушение водонефтяных барьеров, ПЗП очищается от продуктов химических реакций и песчано–глинистых частиц.

До настоящего времени во многих компаниях технология ГДРП применялась только с использованием ТТГД, при этом жидкие энергоносители (ГОС) не использовались.

По сравнению с твердыми топливами ГОС обладают четырьмя важнейшими преимуществами, а именно:

- возможностью обработки сплошного и достаточно протяженного интервала и, как следствие, получения существенно более продолжительного по времени импульса давления, создающего более протяженные трещины
- оперативного изменения (перед закачкой в скважину) соотношений между компонентами ГОС, позволяющих регулировать величину максимального давления в зоне обработки скважины;
- получения непосредственно на месте применения реакционно–способных высокоэнергетических композиций из компонентов, которые в обычных условиях являются взрыво– и пожаробезопасными или малоопасными;
- по результатам воздействия на пласт данная технология близка к гидроразрыву, но значительно проще и дешевле.

При выполнении работ используется следующая технологическая схема обработки пласта:

- производится приготовление и закачка расчетного объема ГОС в зону обработки;
- в интервале продуктивного пласта размещается ТТГД;

–инициируется подрыв ГТГД для создания начальной системы трещин и воспламенения ГОС. При сгорании зажигательное устройство и ГОС полностью превращаются в газообразные продукты.

Работы по определению актуальности применения жидкостей ГОС совместно с ГДРП продолжаются во многих компаниях России нефтегазового сектора.

**Список цитируемой литературы:**

1. Узбеков В. Р. Перспективы применения газодинамического разрыва пласта в целях интенсификации добычи нефти из коллекторов Баженовской свиты. Известия высших учебных заведений. — М.: Нефть и газ. №4. 2014. — С.52–55.
2. Исламова Р. М. Современные технологии воздействия на призабойную зону пласта пороховыми генераторами давления. Сборник научных трудов. Методы повышения эффективности разработки пластов с трудноизвлекаемыми запасами. ОАО «ВНИИнефть». — М.: 2007. — С.91–108

**ADVANTAGES OF APPLYING GAS–DYNAMIC DRAG TO A FORMATION USING  
COMBUSTIBLE OXIDIZING COMPOUND TO STIMULATION OF OIL PRODUCTION**

*Tsilibin V. V.*

*Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia*

*One of methods for stimulating of oil production is the technology of gas–dynamic drag to a formation, with involves the use of a solid fuel pressure generator and liquid combustible oxidizing compound.*

*This article aims to identify the positive qualities of the technology of gas–dynamic drag to a formation using combustible oxidizing compound*

*Keywords: stimulation of oil production, combustible oxidizing compounds, technology*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА «УМНЫХ» ДОМОВ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО КЛИМАТА КРАЙНЕГО СЕВЕРА В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

*Мустакимов В. Р., Казанцева Т. Ю.*

*Казанский государственный архитектурно–строительный университет, Казань, Россия*

*В статье рассматривается проблема комфортабельного пребывания востребованных специалистов на территорию Крайнего Севера. В ходе исследования современных методов строительства и изучения инженерных решений прошлого столетия предлагается использование системы «замкнутого двора».*

*Ключевые слова: многопоясное тросовое покрытие, Крайний Север, искусственный микроклимат*

Крайний Север всегда привлекал своей необычностью и красотой. Именно здесь находится  $\frac{3}{4}$  запасов полезных ископаемых нашей страны. Но как бы не были прекрасны северные широты, какие бы льготные условия не предлагало государство, проблема нехватки специалистов остается сложным вопросом. И основной причиной этой проблемы является отсутствие комфортабельных условий для проживания.

Решением данного вопроса занимались еще в Советском Союзе, во время индустриального освоения Северных земель. Наиболее смелой и радикальной попыткой реализации идеи создания наиболее комфортных условий для населения Арктики являются проекты строительства крытых городов с искусственным микроклиматом (например, п. Айхал (Якутия), г. Надым (ЯНАО)). Однако данные проекты крытых городов так и не были реализованы по ряду причин, на смену им пришли атриумы, которые стали основой архитектуры российских городов.

Изучая опыт проектирования и строительства атриумов в России, у нас возникла идея использования светопрозрачных покрытий в качестве перекрытия жилых комплексов на Крайнем Севере (Рис.1). Атриум позволит объединить под одной крышей жилые, детские, образовательные, офисные и др. помещения. В связи с этим нами была разработана схема блокировки блок — секций в систему замкнутого двора на Крайнем Севере. Основой для перекрытия будет служить многопоясное тросовое покрытие, основа которого схожа с вантовыми конструкциями (Рис.2).

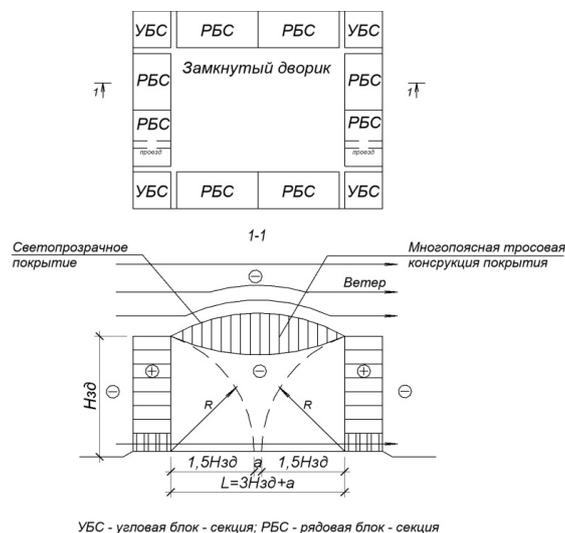


Рисунок 1. Схема блокировки блок–секций в систему «замкнутого» двора

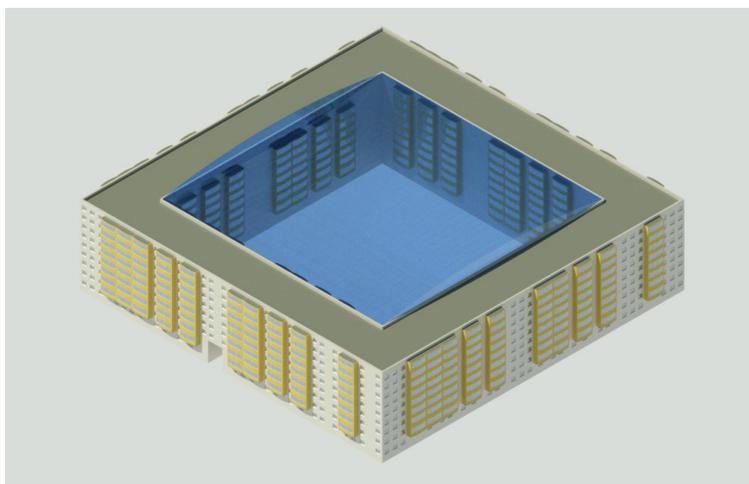


Рисунок 2. 3D модель «замкнутого» двора

Стоит отметить, что данное покрытие имеет ряд преимуществ: легкость конструкций, прочность и надежность, возможность перекрывать значительно большие расстояния, хорошая светопропускающая способность, минимальное использование металла, что определяет экономичность многопоясных покрытий.

Таким образом, используемое многопоясное тросовое покрытие, разработанное российскими инженерами в 2012 г. [1], обеспечит людям, проживающим на Крайнем Севере комфортные условия для проживания. Создаваемый внутри жилого комплекса микроклимат будет способствовать избеганию таких проблем как «синдром полярного напряжения». Также, строительство «замкнутых двориков» в северных городах России даст возможность привлечения востребованных специалистов, освоения и разработки перспективных районов, что ранее было затруднительно из-за климата.

**Список цитируемой литературы:**

1. Пат.016435 — Защитное сооружение с большепролетным светопрозрачным покрытием — 2012 г.

**STUDY OF EFFICIENCY OF CONSTRUCTION OF «SMART» HOUSES IN THE CONDITIONS OF THE COLD CLIMATE OF THE EXTREME NORTH IN PERENNIAL SOILS**

*Mustakimov V. R., Kazantseva T. Yu.*

*Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan, Russia*

*The article discusses the problem of a comfortable stay of sought-after specialists in the Far North. In the study of modern methods of construction and the study of engineering solutions of the last century, the use of a system of «closed courtyard» is proposed.*

*Key words: multibelt cable cover, Far North, artificial microclimate*

## РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

*Зерщикова Т. А.*

*Медицинский колледж Медицинского института Белгородского государственного  
национального исследовательского университета, Белгород, Россия*

*В статье обосновывается приоритет практикоориентированного обучения при изучении аналитической химии студентами медицинского колледжа. Доказывается целесообразность применения методов решения практических и ситуационных задач, технологии малых групп для успешного развития практикоориентированных знаний и навыков, профессиональных компетенций будущих фармацевтов.*

*Ключевые слова: профессиональные компетенции, аналитическая химия, качественный анализ, педагогические технологии, методы и приемы*

Задача формирования и развития практикоориентированных знаний и профессиональных умений в настоящее время приоритетна для системы среднего профессионального образования. Рекомендуемые стандартом образования системно–деятельностный и личностно–ориентированный подходы нацеливают студентов на формирование мотивации к саморазвитию, углубленное усвоение содержания предмета и профессиональную ориентацию. От выпускников требуются умения организовывать прием лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента; владение обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств; соблюдать правила санитарно–гигиенического режима, техники безопасности, противопожарной безопасности и некоторые другие [1]. Возникает настоятельная необходимость разработки новых, а также адаптации имеющихся, технологий, форм, методов и способов обучения к потребностям практикоориентированного обучения, развития соответствующих компетенций и психофизиологическим особенностям современных подростков. Отмечаются хорошие результаты, полученные с применением методов кейсов, мозгового штурма, малых групп [4], развивающего обучения, игровых технологий, поисково–исследовательских заданий [5].

Существенный интерес вызывают технологии модульного, группового и проектного обучения [2]. Они применяются в нашем колледже для развития соответствующих компетенций, практических навыков и мышления при изучении модуля химических дисциплин, в том числе курса аналитической химии. Параллельно с аналитической химией студентами изучаются общая и неорганическая химия, контроль качества лекарственных средств.

Данная статья посвящена развитию важнейших компетенций, связанных с анализом лекарственных средств, у студентов фармацевтического отделения первого курса медицинского колледжа. Оценка эффективности работы основывалась на данных, полученных методами беседы, тестирования, наблюдения, статистического анализа и т. п.

В курсе аналитической химии сначала теоретически изучаются правила техники безопасности работы в лаборатории, противопожарной безопасности, которые затем воспроизводятся студентами на каждом практическом занятии. В идеале их необходимо довести до автоматизма, что возможно при значительном объеме выполняемых практических работ. Учитывая недостаточный уровень практической подготовки выпускников девятого класса школы в области практической химии [3], студенты также знакомятся с применяемыми лабораторной посудой и оборудованием.

После актуализации теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях и изуче-

нии учебника, переходят к развитию практических навыков качественного анализа. Для этого можно применять алгоритмизацию действий. Студентам выдается задание, в котором четко прописываются все действия для его выполнения: «приготовить ...мл раствора хлорида кальция, для чего взять шпателем..., долить..., размешать...» и т. д. Роль преподавателя заключатся в контроле точности выполнения и оценивании продемонстрированных навыков.

Целесообразно для выработки практических навыков применять метод решения практических задач. Задания формулируются в общем виде: «Докажите, что в пробирке содержится ион аммония», «Докажите, что ион меди можно выявить при помощи гидроксида натрия (или сульфида аммония)». Преподаватель выступает как консультант и советник в затруднительных ситуациях, следит за правильностью выполнения заданий. Задания выдаются бригаде из двух–трех человек, которые сначала обсуждают возможные реакции и особенности их проведения, затем выполняют их. Остальная часть студентов наблюдает за опытом, корректирует (с помощью преподавателя) методику выполнения реакции. Фиксирует результат в протоколе опытов. Такой способ эффективен для формирования компетенции, но он энерго– и времязатратен. Его разумно использовать после выработки у студентов основных экспериментальных навыков.

Обсуждения в малых группах ситуационных задач и проблемных вопросов/заданий повышают личностную значимость материала для студента. Например, задание для обучающихся содержит описание результатов эксперимента: «При приливании свежесожденного гидроксида меди (II) к некоему раствору образуется ярко–синяя жидкость, а голубой осадок исчезает. Определите реакцию. Найдите реактивы, проведите эксперимент и запишите уравнения». Такие задания выдаются более подготовленным студентам. Для его выполнения необходимо решить задачу, среди выставленных реактивов найти сульфат меди (II), гидроксид калия, глицерин, приготовить необходимые растворы и оборудование, провести реакцию.

В разделе количественного анализа студенты выполняют расчетные задачи с целью приготовления и стандартизации титрантов, анализируемых растворов, индикаторов для титрования. Задания для бригад регулярно меняются. Так, одна бригада готовит растворы (рассчитывает, отвечает, растворяет), другая титрует, третья обсчитывает результаты исследования. На следующем занятии бригады меняются местами. Протокол заполняют все студенты. Такая организация позволяет за ограниченное учебное время освоить ключевые навыки всем обучающимся. При возможности практические занятия целесообразно проводить в виде большого практикума. В этом случае за четыре–шесть часов студенты одной бригады смогут выполнить весь цикл работ, от исходных расчетов до установления титра раствора и мытья посуды.

В итоге занятия по аналитической химии способствуют выработке у студентов практических навыков, навыков выбора способа решения задачи, организации деятельности, умений оценить эффективность и качество выполнения задания, работать в команде, воспитывают аккуратность и ответственность. Поскольку в количественном анализе наибольшие затруднения у обучающихся вызывают расчеты навесок и титров, стандартизации растворов, выработке соответствующих навыков посвящено целое занятие, предваряющее изучение отдельных методов титрования. Подобные задания позволяют подготовить студентов к дальнейшему освоению методов контроля качества лекарств, изучению видов внутриаптечного контроля лекарственных средств и методик, потенциально применяемых при приеме товаров аптечного ассортимента.

Развитая материальная база кабинета химии, которая должна включать, кроме компьютеров, современные спектрофотометры, фотоэлектрокалориметры, микроскопы, оборудование для экспресс–анализа и т. д., позволяет студентам освоить принципы работы с различными приборами, повышая их профессиональную конкурентность.

В итоге изучения аналитической химии освоение практических навыков и теоретического материала студентами составляет 100%, качество знаний 71,43%. Судя по текущей успеваемости, материал, посвященный качественному анализу, обучающимися усваивается несколько

лучше, чем количественному: средний балл 3,8 и 3,72 соответственно (фтест=0,82). Уровень освоения практических навыков удовлетворителен даже у потенциально слабых студентов.

Таким образом, в процессе изучения курса «Аналитической химии» студенты овладевают техникой безопасности в работе с химическими реагентами, электро- и механическими фармацевтическими весами, основными приемами и методами физико-химических измерений, навыками приготовления буферных растворов, индикаторов (сухих и влажных), методами качественного и титриметрического анализа; выявления изменений pH растворов с помощью индикаторов, техникой проведения различных измерений и химических экспериментов, что позволяет преподавателю формировать у студентов компетенции, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Дворцова Н. В., Бахмутова Н. Н., Зерщикова Т. А. Роль современных информационных технологий в подготовке специалиста-профессионала // Медицинское образование XXI века: компетентностный подход и его реализация в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования. сб. матер. Республиканской науч. — практ. конф. с международным участием. — Витебск: ВГМУ, 2017. — С. 45–47.
2. Зерщикова Т. А. Развитие коммуникативных и учебно-познавательных компетенций на уроках химии у студентов медицинского колледжа // Методы и механизмы реализации компетентностного подхода в психологии и педагогике. сб. статей международной науч. — практ. конф. — Уфа: «Аэтерна», 2019. — С. 30–34.
3. Орлова С. И., Лисичкин Г. В. Реальная картина остаточных знаний по школьному курсу химии у молодежи // Инновации в преподавании химии. матер. V международной науч. — практ. конф. — Казань, 2014. — С.109.
4. Свердлова Н. Д. Методика преподавания общей и неорганической химии в вузе в условиях внедрения ФГОС 3+ // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и вузе. сб. матер. Всероссийской с международным участием науч. — практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения ученого, методиста-биолога Д. И. Трайтака, г. Москва, 8–10 ноября 2017 г. — М.: ИИУ МГОУ, 2017. — С. 181–184.
5. Слабодчикова А. Э., Дроздова Н. И. Использование элементов развивающего обучения в методике преподавания химии в средней школе //Актуальные научные исследования в современном мире. — Переяслав-Хмельницкий, 2017. — Выпуск 12 -3 (32). — С. 166 -169.

## **THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS COLLEGE OF MEDICINE IN STUDYING ANALYTICAL CHEMISTRY COURSE**

**Zerschikova T. A.**

*College of Medicine, Medical Institute, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia*

*The article substantiates the priority of practice-oriented training in the study of analytical chemistry by students of a medical college. The expediency of applying methods for solving practical and situational problems, technology of small groups for the successful development of practice-oriented knowledge and skills, professional competencies of future pharmacists is proved.*

*Keywords: professional competencies, analytical chemistry, qualitative analysis, pedagogical technologies, methods and techniques*

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА ПРИ  
ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА**

*Прокаева К. А., Бекиш Е. Н.*

*Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург, Россия*

*В данной статье мы рассмотрим понятие компетенции, их перечень для представителя экономического кластера, а также проблематику при формировании профессиональных компетенций для него.*

*Ключевые слова: компетенции, проблема*

*Научный руководитель: Тукова Е. А., ассистент кафедры «Мировая экономика и логистика»*

В связи с переходом к экономике рыночного типа, возобновление рыночных естественных отношений определяют задачу — воспитать активную личность, которая будет обладать глубокими познаниями в экономической сфере, стремиться целенаправленно к реализации имеющихся возможностей. Согласно этому перед государством растет необходимость по решению проблем экономического образования, а также создания и усовершенствования экономической культуры личности. Данное обстоятельство выдвигает актуальность в необходимости экономически-компетентных педагогах, которые способны реализовать программу экономического образования среди обучающихся в изменяющихся политических и социально-экономических условиях. В контексте представленных требований стоит заметить, что современный преподаватель должен обладать высокой экономической компетентностью, и в дальнейшем способен правильно воспитать экономически — развитое поколение студентов.

Компетенция — это набор знаний, навыков и умений в определенной сфере деятельности, необходимых для полноценного и эффективного выполнения трудовых функций. В нашем случае эта сфера — экономическая.

Компетентность же в свою очередь, представляет набор определенных компетенций, обладая которыми человек способен достигать высоких результатов в своей деятельности, выполнять все определенные ему функции, совершенствовать себя как личность, передавать свои умения последующему поколению.

Далее нам стоит определить какими компетенциями должен обладать представитель экономического кластера, а именно:

1. Профессиональная компетентность;
2. Нравственные качества;
3. Организаторские способности;
4. Деловые качества;
5. Умение управлять самим собой.

В качестве профессиональной компетентности можно отметить вопросы, напрямую связанные с экономикой. А именно, анализ рынка, выявление закономерностей роста и спада производства, прогнозирование дальнейших событий относительно рыночной экономики и т. п.

Нравственные качества представляют собой честность, доброжелательность, заботливость, терпеливость, уступчивость, отзывчивость, вежливость, бескорыстность, верность, тактичность, ответственность и др. Самое важное в данной группе качеств — уметь разграничить то, что стоит предпринять, а от чего стоит воздержаться. И всегда ли стоит, например,

быть уступчивым? Или же стоит отстаивать свою точку зрения. Грань очень тонкая, но только высококвалифицированный человек, компетентная личность способна сработаться в нужном направлении.

Третью группу компетенций представляют организаторские способности. Данная группа направлена на наличие у представителя экономического кластера способностей — организовать трудовой процесс, обеспечить коллектив необходимыми ресурсами, организовать коллектив так, чтобы в нем не было противоречий и разногласий, и самое главное — направить усилия коллектива так, чтобы достичь максимального эффекта от реализации трудовой деятельности.

За столь важной группой следуют деловые качества. Стоит отметить, что она несет в себе около 40% успеха реализации себя, как личности. В данной группе можно выделить: гибкость мышления, грамотность, быстрая обучаемость, внимательность к деталям, производительность труда, навыки делового общения, уровень образования, математический склад ума, скрупулезность, предприимчивость, творческое мышление, стратегическое мышление, скрупулезность, умение договариваться, способность вести переговоры и т. п. Многие из данных качеств позволяют человеку реализовать себя, найти и закрепить необходимые контакты, а также продвинуть свою позицию в обществе.

Ну и завершает представленный список — умение управлять самим собой. Это качество является очень важным для современного специалиста. В наше время развилось очень много конфликтогенов, которые стоит устранять на корню. И все будет зависеть от того, как человек будет управлять собой.

Теперь мы имеем небольшое представление о том, каким должен быть представитель экономического кластера, а именно какими качествами он должен обладать.

Самой важной проблемой является сформировать необходимые компетенции у представителя экономического кластера. Все дело в том, что образовательные программы настроены на усвоение базового материала. Многие детали не включают в программу. И тут уже каждый определяет для себя сам, развивать свои навыки и способности или же остановиться на том, что ему было предоставлено в рамках образовательной программы.

Также одной из наиболее значимых проблем является то, что многие получают образование в форме заочного обучения или дистанционного. В таком случае идет большая утечка полезной информации, очень мало времени на взаимодействие членами коллектива и возможностью раскрыться.

Таким образом, для того чтобы стать высококвалифицированным специалистом необходимо не только пройти обучение по обусловленной программе, но и развиваться самостоятельно.

### **Список цитируемой литературы:**

1. Поваренков Ю. П. Психология становления профессионала. Ярославль, 216 с.
2. Лошкарева Е., Лукша П., Ниненко И., Смагин И., Судаков Д. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире [Электрон. ресурс]. Режим доступа: [https://worldskills.ru/assets/docs/media/WSdoklad\\_12\\_okt\\_rus.pdf](https://worldskills.ru/assets/docs/media/WSdoklad_12_okt_rus.pdf) (дата обращения: 02.08.2019)
3. Cree A., Kay A., & Steward J. The Economic & Social Cost of Illiteracy: A Snapshot of Illiteracy in a Global Context (Final Report from the World Literacy Foundation). 2012 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://worldliteracyfoundation.org/wp-content/uploads/2015/02/WLF-FINAL-ECONOMIC-REPORT.pdf> (дата обращения: 02.08.2019)
4. The Global Human Capital Report 2017. 12th Edition, is published by the World Economic Forum [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.weforum.org/reports/the-global-human-capital-report-2017>. (дата обращения: 03.08.2019)
5. The Global Risks Report 2018, 13th Edition, is published by the World Economic Forum / Всемирный экономический форум в рамках группы по глобальной конкурентоспособности и рискам [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.marsh.com/content/dam/marsh/Documents/PDF/ru/en/the-global-risks-report-2018.pdf> (дата обращения: 03.08.2019)

**PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROBLEM IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL  
COMPETENCES AT THE ECONOMIC CLUSTER**

***Prokaeva K. A., Bekish E. N.***

*Ural State University of Railway Engineering, Yekaterinburg, Russia*

*In this article we will consider the concept of competence, their list for the representative of the economic cluster, as well as the problems in the formation of professional competencies for him.*

*Keywords: competencies, problem*

## РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОСНОВНЫМ БИЗНЕС-РЕСУРСАМ

*Садыгова С. А.*

*Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан*

*Независимая Азербайджанская Республика перешла от административно–командной системы к новой экономической системе, основанной на рыночных принципах и свободном предпринимательстве. Реформы, связанные с переходом к рыночной экономике, особенно приватизация государственной собственности и земельная реформа, создали широкие возможности для предпринимательской деятельности. Формирование национальной экономики Азербайджана на основе рыночных принципов ставит развитие бизнеса в число задач, которые необходимо решить. Это подчеркивает важность первичных ресурсов в предоставлении информации для бизнес–среды. В тезисе предоставляет примеры исходных документов, которые имеют источник библиографии.*

*Ключевые слова: бизнес, ресурс, информация, отраслевой специалисты, обеспечения*

В Национальной стратегии развития науки Азербайджанской Республики на 2009–2015 годы, утвержденной Президентом Азербайджанской Республики 4 мая 2009 года, отмечается, что в эпоху глобализации формирование экономики, основанной на знаниях, в соответствии с требованиями информационного общества является очень важной проблемой. Не случайно в Национальной стратегии предусматривается модернизация научно–технической инфраструктуры, интеграция науки, образования и производства, повышение эффективности инновационной политики и так далее. Кроме того, Национальной стратегии развития науки также поручено развивать инфраструктуру для инновационной деятельности, а также расширять сеть технопарков, технологических центров и бизнес–инкубаторов [4].

Первоначальные источники играют важную роль в предоставлении деловой информации. Было бы целесообразно упомянуть несколько. Например, М. К. Рамазанов «Управление информационными системами» [3].

Учебное пособие «Управление информационными системами» кандидата экономических наук, доцента Мушфига Кочары оглы Рамазанова посвящено изучению теоретических и практических аспектов предмета. Учебник изучил науку об управлении информационными системами и в настоящее время имеет широкий круг областей, которые имеют особое значение для развития информационного общества и технологий в нашей стране. Темы, затронутые в учебнике, были истолкованы с учетом потребностей современной эпохи и практической значимости.

Учебник «Организация и управление бизнесом» был разработан сотрудниками кафедры с участием и общенаучным редактором заведующего кафедрой «Бизнес–администрирования» Азербайджанского государственного университета, доктора экономических наук, профессора, заслуженного преподавателя А. Б. Аббасова [2].

Опубликован очередной учебник доктора Джейхуна Махмудова, доцента экономики Нахчыванского частного университета. Книга, изданная в издательстве «Идея», посвящена изучению теоретических и методологических основ, организационных и управленческих аспектов предпринимательской деятельности, актуальных и актуальных для современного дня Азербайджанской Республики. В книге рассматриваются ключевые компоненты внутренней и внешней бизнес–среды, аспекты предоставления бизнес–информации, а также показано, как уменьшить и снизить риски в условиях жесткой конкуренции.

Все первоисточники, о которых мы говорили, играют ключевую роль информационного обеспечения специалисты по основным бизнес ресурсам.

**Список цитируемой литературы:**

1. Махмудов Дж. И. Бизнес: основы, организация и управление. Учебник, Нахчыван, Издательство Идея, 2011, 272 с.
2. «Организация и управление бизнесом» / Учебник. Баку, Издательство Экономического университета, 2011, 464 с.
3. Рамазанов М. К. На основании вашего бизнеса. Баку, «Нурлан», 2005. — 656 с.
4. <http://www.sdf.gov.az/az>

**ROLE OF INFORMATION SUPPORT SPECIALISTS FOR MAJOR BUSINESS RESOURCES**

***Sadigova S. A.***

*Baku State University, Baku, Azerbaijan*

*The independent Republic of Azerbaijan has moved from an administrative–command system to a new economic system based on market principles and free enterprise. Reforms associated with the transition to a market economy, especially the privatization of state property and land reform, have created great opportunities for entrepreneurship. The formation of the national economy of Azerbaijan on the basis of market principles puts business development among the tasks that need to be addressed. This emphasizes the importance of primary resources in providing information for the business environment. In a thesis, provides examples of source documents that have a bibliography source.*

*Keywords: society, ecological education, person, teacher's personality, environmental culture*

## **ВЛИЯНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОЛОГИЮ В ИНДУСТРИАЛЬНОМ ОБЩЕСТВЕ**

*Садыгова С. О.*

*Азербайджанский государственный педагогический университет, Баку, Азербайджан*

*Одной из ключевых проблем в современную эпоху молодого поколения, глобализованного мира, является тревожная экологическая проблема. Существующее негативное отношение населения к окружающей среде привело к проблеме. Из многомерных аспектов охраны природы особое значение имеет педагогический аспект. Таким образом, образовательный процесс предполагает воспитание патриотического человека с высоким культурным отношением к окружающей среде, а также с высокой гражданской ответственностью за защиту окружающей среды и природы.*

*Ключевые слова: общество, экологическое воспитание, человек, личность учителя, экологическая культура*

Появление экологического мышления зависит от уровня культуры и экологического образования молодого поколения. Основными видами деятельности являются повышение экологической осведомленности населения, восстановление загрязненных территорий, международное сотрудничество, модернизация систем гидрометеорологического наблюдения и сетей мониторинга, совершенствование законодательства, увеличение миграции лесных районов, плодородие почв, сохранение биоразнообразия, снижение негативных последствий изменения климата, защита окружающей среды Каспийского моря, модернизация систем гидрометеорологического наблюдения и сетей мониторинга, а также совершенствование законодательства в этой области. Можно с уверенностью сказать, что загрязнение окружающей среды, которое беспокоит человечество, является проблемой современной энергетической безопасности [1].

С момента обретения Азербайджаном независимости принятие инновационных методов в области охраны окружающей среды и экологического образования сделало важные шаги в решении этой проблемы. Инновации в образовании являются более широкой концепцией, чем от новизны образования. Инновационная стимуляция работы учителя важна при разработке методов обучения.

Загрязнение окружающей среды, которая беспокоит человечество, является проблемой энергетической безопасности в наше время. Проведение научных исследований в области охраны окружающей среды, всестороннее информирование общественности и начало человеческих путешествий являются одними из величайших достижений современной эпохи. Эти области состоят из 3 подразделов — дискурса, который его формирует, окружающей среды и ее функций по защите окружающей среды. Охрана окружающей среды включает место субъекта в науках об окружающей среде, формирование методологических основ и внутреннюю структуру субъекта [2, 3].

Проблема защиты окружающей среды является важной глобальной проблемой после проблемы ядерной защиты. Будущее человечества и миллионов людей много зависит от того как решат эту проблему. Поэтому экологические проблемы всегда вызывают серьезную обеспокоенность человечества. В связи с этим основной целью изучения экологических проблем является сохранение биологической среды, благоприятной для жизни человека на Земле. Когда мы смотрим на историю экологических проблем, которые охватывают все области живого мира, мы видим, что действия правительства являются яркими. Одним из таких событий является составление Красной книги. Природа теряет десятки растений и животных каждый год.

В наше время водоемы загрязнены и истощены, почва теряет плодородие, а «флора и фауна» становятся беднее. Сегодня, когда учителя говорят об экологии, важно отметить не только об изменении и загрязнении окружающей среды, но и о сохранении ее. Захватывающие голоса призывают людей защищать природу.

В связи с этим вопросы охраны окружающей среды и экологического образования должны быть в центре общественного образования в нашей стране, точнее, преподавание биологических предметов должно быть в центре внимания, а именно, самой важной проблемой в преподавании биологических предметов.

По-прежнему существует проблема недостаточного внимания к окружающей среде как средству обучения в педагогике.

Преподавание биологии становится все более важным в регулировании баланса между природой и обществом. Поэтому экологическое мышление определяет поведение индустриального общества в природе. Формирование такого мышления требует, в свою очередь, целой системы навыков и привычек, законов и теорий, концепций и фактов, формирующих мировоззрение.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Козленко А. Г. Использование игр на уроках биологии. Москва. Педагогический университет. «Первое сентября», 2011.
2. Питюков В. Ю. Основы педагогической технологии, М. 2001
3. Полат Е. С. Педагогические технологии XXI века. Тула, 1997.

## **INFLUENCE OF HUMAN BEHAVIOR ON ECOLOGY IN INDUSTRIAL SOCIETY**

***Sadigova S. O.***

*Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan*

*One of the key challenges in today's era of the young generation, the globalized world, is the alarming environmental problem. The existing negative attitude of the population to the environment has led to the problem. As one of the multidimensional aspects of nature conservation, the pedagogical aspect is particular important. Thus, the educational process presupposes upbringing of a patriotic man with a high cultural attitude to the environment, as well as high civil responsibility for the protection of the environment and nature.*

*Keywords: society, ecological education, person, teacher's personality, environmental culture*

**РОЛЬ И МЕСТО СЕМЕЙНЫХ ТРАДИЦИЙ В СЕМЬЕ****Самедзаде Ф. О.***Азербайджанский государственный педагогический университет, Баку, Азербайджан*

*В человеческой, общественной и личной жизни, нет части, которая не связана с семьей и ее традициями. Когда человек рождается, он или она растет в семье, одной из самых простых форм общества, и приобретает определенные идеи, знания, навыки и привычки. Именно разнообразие этой среды, ее особенности, отношения материального производства и потребления, дифференциация традиций по национальной, внутренней и духовной специфике.*

*Ключевые слова: ребёнок, дошкольный возраст, семья, традиция, уважение*

У каждой нации есть свои уникальные семейные отношения и традиции. В процессе развития материально–моральных ценностей, экономическо–политических отношений, изменились формы семьи, семейные традиции, приобретая различные формы и содержание. Развитие и последствия семьи, конечно же, связаны с прогрессом и последствиями общества. Помимо того, что семья это социальное событие, оно имеет природно–биологическое происхождение [1]. Существуют экономические, биологические, социально–психологические и моральные аспекты семьи и ее взаимоотношений, которые являются одним из самых сложных событий в общественной жизни. Являющийся социально–историческим событием семья, играют важную роль в развитии семейные отношения, обычаи, традиции, ритуалы играют важную роль в развитии духовной культуры. Это связано с тем, что обычаи и традиции социально–исторического события носят классовый характер, с их содержанием, целью и идеями, представляющими интересы определенного поколения, класса или группы [2].

Одной из важнейших задач, стоящих перед каждой семьей, является воспитание ребенка в мире и воспитание его как здоровой, разносторонней, гражданской личности. С этой точки зрения семья играет очень важную роль в формировании личности ребенка. С рождением ребенка семья растет и завершается. Дети получают базовые знания, навыки и привычки в жизни от своих семей. Семья является важным социальным институтом, объединяющим детей с обществом.

Как и другие социальные институты, невозможно подражать определенным видам деятельности путем укрепления семейных традиций. Когда мы анализируем различные области семейной жизни, мы видим, что каждое новое поколение строится на разных моделях воспроизводства большинства семьи и включает в себя новую семью, брак, отношения с родителями, домашние хозяйства, досуг и т. д. Поскольку сама семья и ее ценности являются продуктом культуры, практика материальной и духовной практики может быть основой семейных традиций. Например, во многих семьях традиция приносить в жертву новорожденных или молодых, отмечать первый день ребенка в школе, жертвовать первую книгу отца своему ребенку, собирать семейный фотоальбом (сегодняшние дни видеозаписи) и т. д., развилось во многих семьях. Адаптация к современным условиям жизни нелегко сохранить из поколения в поколение. Их решимость в человеческом сообществе остается неизменной: они призваны служить механизмом для семьи и родства, выступая в качестве механизма для любви, сострадания, взаимопонимания и готовности помочь любимому человеку в семье.

Традиции, независимо от того, сколько лет или совсем недавно, являются и считаются наиболее мощным социальным явлением в обществе. Потому что нет общества, когда нет традиции. Традиции являются важнейшей социальной основой, формирующей духовную культуру людей. Традиции составляют важную часть системы законов, регулирующих обще-

ственную жизнь. Это вызвало много дискуссий о том, как традиция стала традицией. Социологи утверждают, что должно пройти как минимум три поколения, чтобы вернуть традицию в результате этих дискуссий. То, что семья является социально–историческим событием, ее становление и развитие связано с развитием и изменением материальной и моральной силы общества, его экономических отношений. Как говорит Морган: «Семья является активным элементом: она никогда не меняется. По мере того как общество прогрессирует от низшего к высшему, оно также переходит от низкого к высокому».

Сочетание общих привычек и методов, в которых общество ассимилируется, называется традицией. Люди освоили свои глубоко укоренившиеся убеждения, как будто они были просто частью природы.

Таким образом, семейные традиции способствуют созданию первоначальных, простых идей о том, как подготовить детей к семейной жизни с точки зрения педагогических, психологических, моральных и моральных ценностей. Поэтому необходимо найти более интенсивные, эффективные и убедительные виды исследований семейных традиций. В этом случае проявления индивидуализма, простоты и формализма искореняются в процессе воспитания и заменяются инициативой, творчеством и жизненной силой. С этой точки зрения очень важно развивать и совершенствовать давние семейные традиции.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Ализаде А. А., Абасов А. Н. Этика и психология семейной жизни: Пособие для преподавателей., Баку, Маариф, 1989. (на азерб. яз.)
2. Абасов А. Н. Национальная мораль и семейная этика: учебник для университетов и колледжов., Баку, Мютарджим, 2015. (на азерб. яз.)

## **THE ROLE AND PLACE OF FAMILY TRADITIONS IN THE FAMILY**

*Samedzade F. O.*

*Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan*

*In human, public and personal life, there is no part that is not related to the family and its traditions. When a person is born, he or she grows up in a family, one of the simplest forms of society, and acquires certain ideas, knowledge, skills and habits. It is the diversity of this environment, its features, the relationship of material production and consumption, the differentiation of traditions according to national, internal and spiritual specifics.*

*Keywords: child, preschool age, family, tradition, respect*

## ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ

*Щепелева В. И.*

*Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

*Статья рассматривает важность страноведческих материалов в обучении иностранным языкам. Отмечается, что знакомство с реалиями языка способствует более эффективному усвоению языкового материала и повышает мотивацию обучающихся.*

*Ключевые слова: страноведение, языковые реалии, социолингвистические пояснения*

В преподавании иностранного языка важное место принадлежит лингвострановедческому компоненту, ознакомлению с помощью преподаваемого языка с явлениями культуры, языковыми единицами, отражающими национальные особенности культуры, языковых реалий, коннотативной и фоновой лексики. Материалы лингвострановедческого характера стимулируют интерес к изучению иностранного языка, повышают мотивацию и вызывают у студентов потребность в дальнейшем самостоятельно знакомиться с языковыми реалиями различных областей жизни.

Для успешного усвоения реалий необходимы адекватные средства, такие как аутентичные материалы: литературные и публицистические тексты, иллюстрации, содержащие информацию о различных аспектах жизни, системе образования, государственном устройстве, культурных традициях, особенностях речевого поведения. Предметом изучения выступают речевые образцы, характерные для образа жизни, культуры, этических и моральных ценностей народа страны изучаемого иностранного языка.

Важное место в лингвокультурной компетенции занимает сопоставительный аспект языков и культур — родного и английского. Речь идет о сопоставлении, прежде всего, на лексическом уровне, главной целью которого можно считать выявление реалий и коннотаций. Наибольшее сходство при этом обнаруживается в таких тематических сферах, как наименование объектов и предметов природы, лиц по возрасту и родственными отношениям, продуктов питания, одежды, и т. п.

К лексическим единицам, отражающим особенности национальной культуры относятся:

- реалии — лексемы, обозначающие предметы или явления, не имеющие лексических эквивалентов в других языках (brunch, Yorkshire pudding);
- коннотативная лексика — лексика, отражающая эмоциональную оценку (childlike – childish, firm – obstinate – pig – headed);
- фоновая лексика — лексика, несущая информацию национально–культурного характера (Halloween, facepalm).

Лингвострановедческий компонент, отражающий социолингвистические особенности англоязычных стран, широко представлен в учебном комплексе New English File by Clive Oxenden, Christina Latham–Koenig, and Paul Seligson британского издательства Oxford University Press, который считается одним из лучших для изучения английского языка и соответствует общеевропейской шкале языковой компетенции CEFR. Все учебные материалы комплекса основаны на реалиях англоязычного пространства. Например, учебный комплекс New English File, Pre–Intermediate, а именно Students Book и Workbook содержат материалы для аудирования и чтения об известных английских и американских режиссерах и актерах, фотографах и музыкантах, о проблемах в современной семье, особенностях культурных традиций больших городов. В каждом юните учебника приводятся примеры различий британского и американского английского языка. Учебный комплекс отличает хороший выбор словосочетаний (collocations), которые являются современными, разговорными и наиболее употребляемыми. Например, More

and more people are deciding to get out of the rat race. I feel like staying at home. I like men who are into literature and art.

В конце каждого юнита представлен материал в разделе Practical English, в котором отрабатываются типичные ситуации повседневного общения с помощью коротких видео, где студенты имеют возможность познакомиться с аутентичной речью и пополнить словарный запас высокочастотными выражениями, соответствующими реалиям современного английского языка. Аудиоматериалы и задания на говорение основаны на актуальных ситуациях: заказ еды в номер отеля, неполадки в номере, проблемы со счетом в ресторане, покупки в магазине, обмен и возврат товара. Задания Writing позволяют усвоить разницу написания формальных и неформальных писем.

Многие задания учебника оформлены с учетом современных технологий. Это вполне оправдано, так как в последнее время люди переместились в смартфоны и планшеты, в виртуальное онлайн–пространство. Авторы учебника учли это и включили задания, более приближенные к реальной жизни, например создание личного профиля, заполнение анкет. Использование современных реалий отличает учебник English File 3d Edition: наличие интерактивного приложения iTutor, еще более современная лексика, наличие коммуникативных заданий к каждой теме.

Эффективным видом работы со страноведческим материалом, который способствует повышению воспитательного и образовательного потенциала, является работа в группах над составлением проектов. Например, в проект на тему «A moment in time» об известных фотографах и их знаменитых фотографиях студенты могут включить основные политические события, исторические фигуры, важные события и факты культурной жизни для описания данного исторического периода.

Невозможно переоценить важность изучения иноязычной культуры и лингвострановедческой составляющей языка. Правильное использование эвфемизмов воспитывает политкорректность. Например, заменять термины, которые могут задеть чувства человека, на эмоционально нейтральные (Afro–American вместо Negro, physically challenged вместо invalid). Изучение иноязычной культуры, а также знакомство с реалиями англоговорящих стран является обязательным компонентом при обучении иностранному языку. С одной стороны страноведение помогает в освоении аспектов языка и совершенствовании речевой деятельности, а с другой развивает уважение и толерантное отношение к чужой стране и ее населению. Страноведческая информация вызывает у студентов устойчивый интерес к изучению английского языка и повышает их мотивацию. Поэтому процесс усвоения языкового материала становится особенно эффективным и приближает к основной цели обучения — формированию способности к общению.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Ильина О. К. Лингвострановедческий компонент в преподавании английского языка в МГИМО // Лингвострановедение: методы анализа, технология обучения. М.: МГИМО-Университет, 2012. С.219–222.
2. Ковалева Ю. Ю. Лингвокультурный компонент содержания иноязычной подготовки студентов технического вуза // Молодой ученый. 2010. №4. С. 342–346.
3. Акимова О. С. Формирование лингвострановедческой компетенции // Молодой ученый. 2016. №8. С. 896–898.

## **LINGUISTIC AND REGIONAL COMPONENT IN TEACHING ENGLISH AS A MEANS OF INCREASING MOTIVATION**

*Schepelova V. I.*

*Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia*

*The article deals with the importance of linguistic and cultural materials in teaching foreign languages. It is noted that studying the language realities contributes to a more effective learning of the foreign language and increases the motivation of students.*

*Keywords: linguistic and cultural studies, linguistic realities, sociolinguistic notes*

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО–ОБРАЗНОЙ ТЕРАПИИ В РАБОТЕ С ПРИЕМНЫМИ СЕМЬЯМИ

*Буранкаева М. А., Стукалова Н. П.*

*Центр помощи детям, оставшимся без попечения родителей «Ручеек», Икряное, Россия*

*Работа психолога в социальном учреждении с приемными семьями с помощью эмоционально–образной терапии.*

*Ключевые слова: приемная семья, эмоционально–образная терапия*

Работа с приемными семьями одна из основных направлений деятельности педагога–психолога работающего в социальном учреждении. При обращении приемной семьи на консультацию к психологу причины бывают различные:

- нарушение в сфере общения, нарушение психоэмоциональных отношений с близкими людьми;
- семейные конфликты;
- депрессивные состояния;
- последствия перенесенной тяжелой эмоциональной и психологической травмы;
- проявления гнева, агрессии и др.

Практически у всех членов семей отмечается широкий спектр личностных деформаций в различных сферах деятельности, в том числе и в эмоциональной сфере.

Психологическая помощь приемным семьям предполагает укрепление уверенности клиентов и их способности преодолеть трудную жизненную ситуацию, например: оздоровить межличностные отношения в детско–родительской сфере, а также обучить обратившихся за помощью новым стратегиям поведения в социуме.

Для эффективной работы с озвученными проблемами приемных семей было выбрано психотерапевтическое направление психологической помощи — эмоционально–образная терапия, автором которой является Н. Д. Линде. Он обнаружил и систематизировал многочисленные приемы работы с образами эмоциональных состояний, позволяющих быстро выявить структуру — психологической проблемы и найти пути их решения.

Это направление кажется нам наиболее эффективным, так как позволяет работать непосредственно с чувством или эмоциональным состоянием как взрослого, так и ребенка, и в короткие сроки способствует воссозданию полноценной жизни семьи, которая была нарушена.

Процесс работы с клиентом в эмоционально–образной терапии выстраивается следующим образом:

1. Клиническая беседа в ходе, которой выделяется некоторое значимое симптом: чувства или состояние;
2. Прояснение симптома — усиление чувства и нахождение его психосоматических проявлений (установление, каким образом это чувство или состояние выражено телесно);
3. Создание образа. Представление клиентом выявленного с чувства (симптома) в форме некоторого образа, находящегося перед ним на стуле, или просто в пространстве;
4. Исследование образа. Происходит изучение образа с точки зрения его чувственных характеристик (размер, форма, цвет и т. д.), с точки зрения функций (что он делает для субъекта) и с точки зрения отношения (как субъект относится к образу и какое отношение к себе он ощущает от образа);
5. Проверка на фиксацию. Устанавливается наличие эмоционально–энергетической связи между образом и состоянием субъекта. Если такая связь действительно существует, то какие–либо намеренные изменения образа должны привести к изменениям состояния субъекта (например, увеличение размера образа может привести к усилению негативного состояния и

наоборот);

6. Трансформация. Проводится работа по изменению эмоционального состояния, порождающего проблему. На внешнем плане производится работа над образом, а на внутреннем — над состоянием субъекта. Трансформация образа ведется до тех пор, пока негативный образ не исчезнет полностью или не преобразуется в нечто позитивное.

7. Интегрирование образа с личностью. при получении желаемого состояния субъекта, которое выражено в позитивном образе, добиваемся принятия полученного образа в тело или иным способом интегрировался с ним, как с частью своей личности, или установления с ним другого рода позитивного отношения. Этот этап позволяет сделать найденное позитивное состояние устойчивым, принятым самой личностью;

8. Ситуационная проверка. Представление клиентом ситуации, которая обычно вызывала данное негативное состояние, и если при этом состояние не возникнет снова, то это может служить критерием успешности трансформации;

9. Экологическая проверка. Выяснение, не возникло ли у субъекта побочных нежелательных симптомов. Если нет, можно закрепить результат.

10. Закрепление. Постановка внутреннего «якоря», то есть мысленная договоренность с достигнутым состоянием, чтобы оно сохранилось на необходимый срок.

Задача всех предпринимаемых действий состоит в том, чтобы трансформировать исходное негативное состояние в позитивное или нейтральное, поскольку исходное теоретическое положение состоит в том, что любая проблема изначально фиксируется некоторой «застывшей эмоцией». Если эта эмоция найдена и устранена, то когнитивная и поведенческая стороны решения проблемы находится почти автоматически, в противном же случае «доводы разума» почти не действуют.

Приведем несколько упражнений, которые мы используем для решения психологических проблем:

-упражнения для релаксации: «Доброе животное», «Уютное местечко», «Путешествие к морю», «Кошечка» и др.;

-упражнения для налаживания психоэмоциональных отношений с близкими людьми: «Поцелуй ладонями», «Искусство творить добро», «Карма на каждый день», «Учись чувствовать друг друга»;

-упражнения для решения психологических проблем, связанных с насилием, страхом перед родителями или в связи с грузом жизненных проблем: «Игра с грязью», «Репейное поле», «Страницы фотоальбома», «Полет на воздушном шаре», «Созерцание дождя».

-упражнения для работы с эмоциональными проблемами: «Возвращение чувств», «Возвращение сердца», «Знакомство с гневом», «У страха глаза велики», «Круг радости», «Путешествие в мрачную страну», «Чувство неуверенности».

Данный метод помогает приемным семьям выражать чувства, мысленно трансформировать их в образ. После прохождения сеансов наблюдаются улучшения внутреннего диалога с самим собой, а это позволяет лучше контактировать с окружающими.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Линде Н. Д. Эмоционально-образная терапия. Теория и практика. — М., Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2004

## **THE USE OF EMOTIONAL–FIGURATIVE THERAPY IN WORK WITH FOSTER FAMILIES**

*Burankaeva M. A., Stukalova N. P.*

*Center for helping children without parental care «Rucheyok», Ikryanoe, Russia*

*The work of a psychologist in a social institution with foster families using emotional–figurative therapy.*

*Keywords: adoptive family, emotionally–shaped therapy*

**ТУРИЗМ ЧЕРЕЗ ИСТОРИЧЕСКУЮ ПРИЗМУ***Алексеев Д. В.**Морской государственный университет им. Г. И. Невельского, Владивосток, Россия*

*Представленная работа направлена на повышение культуры города и страны в целом. Культура является неотъемлемой частью нашей жизни, воспитывает молодёжь и вызывает чувство гордости у старшего поколения. А туризм есть важнейший импульс современного развития культуры. Цель работы: вызвать интерес у жителей города Владивостока и страны в целом к памятникам культуры, о которых многие не знают, а также привить гражданам культуру родной страны и города.*

*Ключевые слова: памятные доски, Аляска, ОИАК, Джоан Джексон, Витус Беринг*

Уровень туристской привлекательности города прямо пропорционально зависит от культурно–исторического облика, то есть чем больше будет развита культурная инфраструктура региона, тем он больший интерес будет представлять для туристического контингента. И нашей задачей является не только создание и сохранение памятников культуры, но и возрождение давно забытых или утерянных артефактов. Большое их количество, едино составляющих культурно–исторический облик города и страны, по ряду причин были уничтожены или забыты. И поэтому была проведена большая работа по возрождению некоторых таких артефактов, не заслуженно забытых и более двадцати лет хранящихся за шкафом в библиотеке Общества изучения Амурского края — Русского Географического общества.

У каждого объекта культуры есть своя история. Без элементарного понимания и осознания этой истории артефакт воспринимается туристом как «пустышка», лишь по внешнему виду. Зная историю объекта, турист видит не только «наглядную картинку», но и целую эпоху, что способно помочь духовному возрождению как отдельного человека, так и народа в целом.

Рукопожатие через океан — таинственная фраза, раскрывающая смысл и историю возникновения памятных досок, посвящённых русскому мореплавателю — Витусу Берингу. Одна из таких досок сейчас находится во Владивостоке, в Русском географическом обществе.

В 1991 году походу русских моряков под командованием капитан–командора Витуса Беринга и его первого помощника Алексея Чирикова, положившему начало эпохи Русской Америки, исполнилось 250 лет. Беринговские торжества проходили во Владивостоке в начале октября. Программа их была очень насыщена и разнообразна: концерты народной музыки, бесплатные экскурсии по городу, по островам Амурского залива, установка двух мемориальных юбилейных досок — дара американских друзей [1].

Памятная доска, посвящённая Витусу Берингу и открытию экспедицией пакетбота «Св. Петр» острова Св. Ильи, позже переименованного в Каяк выполнена скульптором из Кордовы Джоан Джексон. На доске рельефно изображены контуры Северной части Тихого океана — Камчатки и Аляски, а на их фоне — в крепком рукопожатии ладони русского и индейца. Таких досок было изготовлено всего четыре. Одна хранится в Кордове, вторая на острове Каяк вблизи пещеры Стеллера, третья во Владивостоке, четвертая в Петропавловске Камчатском. Что интересно, изготовили четыре памятные доски, а на карте поместили только три пункта, Владивосток оказался за пределами карты. Как пояснял Боб Берендс — руководитель лесного департамента в Кордове и спонсор работ Джоан, что в начале планировали одну доску, потом две, и когда очередь дошла до четвертой, то переделывать макет было поздно [2].

В 1991 году на почетной церемонии по открытию памятных досок во Владивостоке присутствовало немало американцев — гостей с Аляски. В их числе и автор мемориальной доски

скульптор Джоан Джексон, а также вице–председатель комитета «Беринг — Чириков-91» Роуз Арвидсон (США). «Когда я изучала карту–схему маршрута русских мореплавателей к берегам Америки, она напомнила мне рукопожатие,» — сказала в своем выступлении Джоан Джексон. «Это я и постаралась изобразить. И хотя здесь нет сейчас моего мужа, он незримо присутствует. Одну из скульптурных рук я лепила по его руке, а вторую — по руке его друга.»

В минуты почётной церемонии у здания находились не только те американцы, что вполголоса, приложив руку к сердцу, пели гимн своей страны, но и сотни их соотечественников. Тех, кто вложил немало сердечной теплоты, сил и средств, чтобы протянулась через Берингов пролив еще одна ниточка дружбы, чтобы спустя 250 лет русские смогли заново открыть Аляску, а американцы — русские земли.

Церемония открытия памятных досок — блестящих по замыслу и исполнению художественных произведений — завершила беринговские торжества [3]. К сожалению, в 90-е годы в целях сохранности памятные доски были сняты и помещены в читальный зал Общества изучения Амурского края, где простояли вплоть до 2018 года. В феврале 2018 года инициативная группа в составе Л. К. Лысенко, Л. В. Гришина, Д. В. Алексеева и С. В. Тайбулатова установила доски на первом этаже здания ОИАК.

Для туриста большой интерес помимо культурно–эстетического наслаждения вызывает различная геолокация данных памятных объектов. Чтобы прикоснуться к каждой доске необходимо побывать в четырех пунктах двух стран — России и США. Что является своего рода культурным вызовом для пытливых туристов, которые в ходе своего путешествия посетят много интересных и полезных мест.

Главной же задачей на данный момент является расширение туристкой аудитории, качественно проинформированных касательно новых объектов культуры и искусства, создаваемых и возрождаемых в городе Владивостоке и страны в целом, что в свою очередь увеличивает туристскую привлекательность центр, то есть увеличение турпотока граждан, а значит и повышение уровня их культуры.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Т. Калиберова. Станет ли крепким Берингов мост? // Красное Знамя. 1991.
2. Л. К. Лысенко. Письмо восьмое // Русская Жизнь. 1994, 26 февраля.
3. Т. Калиберова. Бронза, согретая сердцами // Красное Знамя. 1991.

## **TOURISM THROUGH HISTORICAL PRISM**

*Alekseev D. V.*

*Maritime State University named after G. I. Nevelsky, Vladivostok, Russia*

*The presented work is aimed at improving the culture of the city and the country as a whole. Culture is an integral part of our life, educates young people and causes pride among the older generation. And tourism is the most important impulse of the modern development of culture. The purpose of the work: to arouse interest among residents of the city of Vladivostok and the country as a whole to cultural monuments, which many do not know about, and also to instill in the citizens the culture of their native country and city.*

*Keywords: memorial plaques, Alaska, OIAAC, Joan Jackson, Vitus Bering*

**ПРОПАГАНДА ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДИ  
СОВЕТСКОЙ МОЛОДЁЖИ ЧЕРЕЗ КИНЕМАТОГРАФИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ НА  
ПРИМЕРЕ К/С МОСФИЛЬМ (КОНЕЦ 1950-Х – 1960-Е ГГ.)**

*Салов А. П.*

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*Данная статья посвящена образу молодого студента в советском кинематографе конца 1950-х – 1960-е гг, художественным стереотипам, характерным для этого образа.*

*Ключевые слова: советский кинематограф, советская молодёжь, оттепель*

В конце 1950-х – 1960-е гг. в советском игровом кино появляется ряд кинокартин, посвященных молодёжи, их взаимоотношениям и месту в обществе, отношению молодого поколения к учёбе и труду. Кинематограф, кажущийся, на первый взгляд, лишь развлечением и способом проведения досуга, является носителем определенной идеологии, играющей огромную роль в формировании восприятия мира широкими массами людей.

Игровой кинематограф, как составляющая часть искусства, рассматривался коммунистической партией как наиболее массовый и важный пропагандистский инструмент формирования мировоззрения советского человека в контексте решения общегосударственных, коммунистических задач.

На рубеже 1950–1960-х гг. определилась основная задача государства — развёрнутое строительство коммунизма. Важным моментом в строительстве коммунистического общества являлось осознание молодым поколением необходимости в получении профессионального образования в средних специальных и высших учебных заведениях. В практику комсомольской деятельности был внедрён лозунг: «Ни одного комсомольца без обучения».

С подачи Н. С. Хрущёва было акцентировано внимание на работу техникумов: «... Нам нужно больше внимания уделять подготовке специалистов средней квалификации. И в этом деле техникумы призваны сыграть важную роль» [1]. Однако многие юноши и девушки воспринимали профессионально-технические училища как места для дальнейшей учёбы нерадивых учеников [3].

Для изменения отношения молодёжи к училищам активно привлекался кинематограф. Показателен образ молодой девушки Светы из кинофильма «Сверстницы» [8]. После окончания школы девушка мечтала поступить в университет на финансиста, но она не прошла вступительный экзамен. Видя радость своих подруг, она не захотела говорить о своей неудаче. Испытывая чувство стыда, Света долгое время скрывала, что не поступила. Однако вскоре девушке пришлось устроиться работать на завод по производству часов, но отношение к работе было у неё несерьезное. Влюбившись в мастера цеха, девушка начинает стараться выполнять операции и меняет своё отношение к работе. Интересны слова Светы, сказанные в диалоге с юной девушкой, которая только пришла работать на завод: «Понимаешь, если не дать масло хотя бы в один камень — всё пропало, часы ходить не будут... Вот такая наша работа — ответственная ... А вот когда всё освою (прим. — все операции), поступлю в техникум» [8].

Выпускники техникума в фильмах представлялись людьми положительными, ответственными, преданными коммунистическому делу. Например, молодой столяр-монтажник Степан Боков, главный герой картины «Всё начинается с дороги», приехав на новую стройку, видит, что бригада не стремится к выполнению плана и устанавливает стенд с газетами потому, что «некоторые забыли, что идёт коммунизм, и что идёт семилетка, приходится напоминать». Главная героиня картины «Девчата» [6] Тося Кислицина, окончив кулинарный техникум, приезжает

зимой из тёплого Симферополя в леспромхоз на Урале на должность повара в леспромхозе. Молодую девушку не пугают погодные условия и расстояние до дома, она хочет помочь лесорубам в выполнении производственного плана.

В вузах и техникумах сессия воспринималась очень серьёзно. О ходе экзаменов регулярно сообщала местная комсомольско–молодёжная печать. Следует отметить, что комсомольские–молодёжные издания осуждали тех студентов, для которых «благородные цели получения высшего образования подменены мелким, обывательским желанием во что бы то ни стало получить диплом».

В последние часы перед экзаменом Шурик, герой картины «Операция «Б!»» [9], читает конспект лекций в руках незнакомой студентки, следуя за ней повсюду, даже к ней домой. Изучая материал, молодые люди даже не обращают внимания друг на друга.

Также отношение к экзаменам и их результатам хорошо демонстрируется в кинофильме «Сверстницы» [8]. Подруги Таня, студентка медицинского института, и Кира, студентка театрального училища, боялись не сдать экзамен «или еще хуже, получить тройку». Таня грозит уйти из института, если получит низкую оценку, а Кира её отговаривает. Но получив удовлетворительную оценку по актерскому мастерству, сама Кира решает забрать документы из училища потому, что «нельзя быть плохим артистом, это ужасно, также как и быть плохим врачом». Однако девушка не теряет надежду найти свой путь в жизни и решает начать всё заново.

Интересен образ Гены, героя кинокартины «Всё начинается с дороги» [5], молодой человек для того, чтобы поступить в университет отправляется в Сибирь для строительства дорог, после трудного рабочего дня молодой человек читает книгу и слушает научно–популярные передачи по радио. С той же целью в геологическую экспедицию отправляется главный герой картины «Алёшкина любовь» [4].

Образ молодого студента встречается и в комедии «Кавказская пленница, или Новые приключения Шурика» [7]. Молодой юноша Шурик отправляется в научно–этнографическую экспедицию на юг, чтобы изучать фольклор и обряды.

Таким образом, образ студента в советском кинематографе был важной частью пропаганды высшего и среднего специального образования. Герои кинокартин своим стремлением к знаниям, отношением к учёбе и учебному процессу и личным качествам проецировали необходимый коммунистический образ.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Сборник постановлений УК ВЛКСМ (январь — декабрь 1960 г.) М., 1961. С. 212;
2. XV съезд ВЛКСМ (17–21 мая 1966 г.): Стенографический отчёт. М., 1966. С. 123.
3. Алёшкина любовь (к/с «Мосфильм», 1960, 88 мин.);
4. Всё начинается с дороги (к/с «Мосфильм», 1959, 85 мин.);
5. Девчата (к/с «Мосфильм», 1961, 92 мин.);
6. Кавказская пленница, или Новые приключения Шурика (к/с «Мосфильм», 1967, 82 мин.);
7. Сверстницы (к/с «Мосфильм», 1959, 84 мин.);
8. Операция «Б!» и другие приключения Шурика (к/с «Мосфильм», 1965, 90 мин.).

## **PROPAGANDA OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION AMONG SOVIET YOUTH THROUGH CINEMATIC IMAGES AS EXEMPLIFIED BY MOSFILM FILM (LATE 1950S – 1960S)**

***Saloid A. P.***

*Moscow State University named after M. V. Lomonosov, Moscow, Russia*

*This article is devoted to the image of a young student in Soviet cinema of the late 1950s - 1960s, artistic stereotypes characteristic of this image.*

*Keywords: Soviet cinema, Soviet youth, thaw*

## ИДЕЙНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОТРАЖЕНИЕ САТИРЫ И ЮМОРА В РАССКАЗАХ МИР ДЖАЛАЛА

*Садыглы А. А.*

*Бакинский государственный университет, Баку, Азербайджан*

*Смех в сатирических произведениях Мир Джалала — счастливый, оптимистичный смех. Он не хочет касаться личности людей смехом в своих рассказах. В общем, Мир Джалал не застрекает в положительных качествах человека и не выходит за пределы недостатков. Когда мы читаем рассказы Мир Джалала, мы видим, что он оставляет результат читателю. Посредством этого смеха он пытается исправить человека, как и его предшественники.*

*Одна из главных особенностей работы Мира Джалала заключается в том, что он способен видеть великие истины того времени. Язык Мир Джалала прост и естественен. Чтобы описать типичные изображения в типичных условиях, говорить на каждый тип на своем языке, особенно диалоги, являются основными чертами творчества и историй Мир Джалала.*

*Ключевые слова: сатира, рассказ, Мир Джалал, критика, юмор*

Работы Мир Джалала всегда актуальны, потому что они находятся в тесном контакте с современной общественной жизнью. Он автор интересных, забавных маленьких историй и замечательных романов, которые отражают простые истины. Форма и содержание, человеческие и пространственно–временные отношения всегда подчиняются определенной системе художественно–эстетических принципов, развивающихся в эволюционном процессе в соответствии с закономерностями жизни и художественными реалиями [1].

В рассказе «Ай Исмаил, пойми!» была выбрана цель критики взяточничества. Эта маленькая история имеет два типа. В рассказе автор выражает ненависть к людям, таким как те, кто берет взятки, зарабатывает деньги и выступает посредником различными способами. Мир Джалал показывает людям, корыстные интересы некоторых людей, освещает лицемерные, ограниченные и чистосердечные в наших глазах, вызывая острую ненависть и горечь против них. В таких случаях Мир Джалал умело использует свой юмор. Например, истории «Семья Кемтеровых», «Статья Хепендова», «Ганбаргулу». Кемтеровы — муж и жена — работают в нескольких местах, чтобы заработать деньги, сохраняя при этом свои личные интересы. Они не встречались друг с другом уже несколько месяцев, встречались и разговаривали как незнакомцы [2, 3].

Часто сатира и юмор развиваются одинаково в работе, исключая друг друга. Можно отметить рассказ «Сара». Есть критика как Мамедхусейна, так и Сары. Но первое полностью отклонено, а второе частично, первый — уничтожить, а второй — реформировать и воспитать.

Характерен один аспект коротких рассказов Мир Джалала, его сатира и юмор переплетаются. В «Законах свежих свадеб», персонажи изначально представлены в относительно мягком, юмористическом тоне, с юмористическим и тщательно продуманным рассказыванием историй и в конечном итоге сатирическим. Часто писатель пытается рассмешить своих читателей контрастными изображениями и сравнениями. На данный момент писатель не доволен типами, которые сами по себе нелепы. Может быть, он ставит их друг против друга.

По своей сути смех Мир Джалала, который имеет глубокий эффект проповеди, служит развитию общества, очищению нравственных качеств современных людей и расширению человеческих чувств, таких как благородство, доброта, дружба, братство и интернационализм.

Напряжение и сложность в рассказах Мир Джалала раскрывается простым, сладким юмором. Литературный юмор иногда могущественен в своей сатире, потому что именно в нем

дефектный человек, правонарушитель, понимает свои недостатки, смущается, а иногда и ненавидит себя. Таким образом, смех писателя проявляется в очищающем маневре писателя, и юмористический смех всех юмористических произведений писателя, а также «Каймак», «Самодовольство», «Разрушитель» и так далее, увеличить жизненное и художественное влияние своих историй.

Одним из успешных аспектов творчества Мир Джалала является тот факт, что его язык не утомительный и динамичный. Выражение определенной идеи в простых и маленьких предложениях, нормальное расположение диалогов и, наконец, характеристика типов речи, является художественной особенностью языка Мир Джалала.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Мир Джалал. Труды. В 5 томах. Том I Баку, Издательство Адил оглу, 2013, 442 с.
2. Абасов А. Великий литературовед // Материалы научной конференции, посвященной 100-летию писателя и времени / Мир Джалала // Издательство Бакинского Университета, 2008, 325 с.
3. Мир Джалал. Поговорим о рассказах // Литература и искусство, 1966, 12 ноября, №46 (3202), стр.1.

## **IDEAL-ARTISTIC REFLECTION OF SATIRE AND HUMOR IN STORIES OF MIR JALAL**

*Sadigly A. A.*

*Baku State University, Baku, Azerbaijan*

*The laughter in satirical works by Mir Jalal is a happy, optimistic laugh. He does not want to touch people's personalities with laughter in his stories. In general, Mir Jalal does not get stuck in the positive qualities of a person and does not go beyond the shortcomings. When we read the stories of Mir Jalal, we see that he leaves the result to the reader. Through this laughter, he tries to correct the person, as well as his predecessors.*

*One of the main features of Jalal World's work is that he is able to see the great truths of the time. Jalal's world language is simple and natural. To describe typical images in typical conditions, speaking each type in its own language, especially dialogues, are the main features of creativity and stories of Mir Jalal.*

*Keywords: satire, story, Mir Jalal, criticism, humor*

## МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ

Баландин В. С.

Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

*Современная языковая ситуация в России в сфере общения характеризуется большой динамикой. Одна из проблем, стоящих перед современной лингвистикой — анализ данной ситуации. В наибольшей степени изменениям и развитию подвержена речь молодежи. В данной статье раскрывается понятие и сущность молодежного сленга.*

*Ключевые слова: жаргон, язык, субкультура, сленг, лексика*

Перемены в современном обществе приводят к изменениям в культурном, экономическом и языковом облике разных стран, формируются новые понятия, ценности, новые общественные группы и субкультуры. Эти процессы затрагивают и молодежную языковую среду, обуславливая появление в ней новых лексических, грамматических и фразеологических единиц.

Молодёжный сленг — социолект людей в возрасте 12–22 лет, возникший из противопоставления себя не столько старшему поколению, сколько официальной системе [1]. Бытует в среде городской учащейся молодёжи и отдельных замкнутых референтных группах. Этим социолект отличается от диалекта, на котором разговаривают представители определённой географической области, и идиолекта — языка, присущего конкретному индивиду [2].

Молодёжный сленг, как и любой другой, представляет собой только лексикон на фонетической и грамматической основе общенационального языка, и отличается разговорной, а иногда и грубо-фамильярной окраской. Наиболее развитые семантические поля — «Человек», «Внешность», «Одежда», «Жилище», «Досуг». Большая часть элементов представляет собой различные сокращения и производные от них, а также английские заимствования или фонетические ассоциации.

Характерной особенностью, отличающей молодёжный сленг от других видов, является его быстрая изменчивость, объясняемая сменой поколений.

Отмечают три бурные волны в развитии молодёжного сленга в России.

1920-е годы. Первая волна связана с появлением огромного количества беспризорников в связи с революцией и гражданской войной. Речь учащихся подростков и молодёжи окрасилась множеством «блатных» словечек, почерпнутых у них.

1950-е годы. Вторая волна связана с появлением «стиляг».

1970–80-е годы. Третья волна связана с периодом застоя, породившим разные неформальные молодёжные движения и «хиппующие» молодые люди создали свой «системный» сленг как языковой жест противостояния официальной идеологии.

В настоящее время на развитие молодёжного сленга большое влияние оказывает компьютеризация. Передача смысла, идеи, образа при появлении компьютера получила дополнительные возможности по сравнению с письмом и печатью. За счёт этого интернет-сленг проникает в молодёжную речь [3].

Рассмотрим некоторые примеры сленга [4].

Алка́н — алкоголик, пьяница, ученик класса «А»

Бабл, баблó, баблы́, баблóсы (мн. число) — деньги

Банáн — мужской половой орган и двойка (неудовлетворительная оценка)

Винда́, винды́ (мн. число), виндóк — OS Windows

Задрóта — некрасивый, неприятный, глупый человек

Инéт — Интернет

Комп — персональный компьютер

Лайф — жизнь

Музла́, музло́ — музыкальное учебное заведение

Пофиги́ст — человек, равнодушный ко всему окружающему

**Список цитируемой литературы:**

1. Молодежный сленг [Электронный ресурс]. — [Режим доступа]: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Молодёжный\\_сленг](https://ru.wikipedia.org/wiki/Молодёжный_сленг)
2. Полехина Е. А. Молодежный жаргон как объект лингвистического исследования // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 2. Языкозн. — 2012. — № 1 (15), — С. 180–183.
3. Попов С., Попов Ю., Носов М. Молодежный сленг. — М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. — 304с.
4. Новиков В. Л. Словарь модных слов. — М.: АСТ-ПРЕСС Книга, 2011.

**YOUTH SLANG AS AN OBJECT OF STUDY**

*Balandin V. S.*

*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

*The current language situation in Russia in the field of communication is characterized by great dynamics. One of the challenges facing modern linguistics is the analysis of this situation. The speech of youth is most affected by change and development. This article reveals the concept and essence of youth slang.*

*Keywords: jargon, language, subculture, slang, vocabulary*

**ФИЛОСОФИЯ ЖИЗНИ АЛЬБЕРА КАМЮ***Кельдасов Т. Д.**Восточно–Сибирский институт МВД России, Иркутск, Россия*

*В данной статье рассматриваются вопросы о смысле и цели жизни на протяжении многих тысячелетий находится в центре особого внимания здравомыслящих людей. Для человека существует жизненная потребность, которая выражается в нахождении, понимании и переживании смысла своего бытия, которая является основой его духовного существования.*

*Ключевые слова: человек, абсурд, свобода, жизнь, бунт*

В жизни каждого человека наступает момент, когда он задумывается о бессмысленности и непонятности жизни, а также о её несправедливости. Человек так устроен, что он не может смириться с несправедливостью, принимать то, что его не устраивает, ведь так он признает свое поражение. Именно понимание такой несправедливости и противостояние этому и делает нас людьми. Свобода отличает нас от прочих живых существ, ведь никому из них не дано выбирать кем стать [1].

Лишь человек способен выбирать: либо опуститься до животного, либо подняться до небес. Это дает нам выбор, а он — главный признак свободы. Говоря о понимании человеком бессмысленности своей жизни, мы затрагиваем такое явление, как абсурдность жизни. Из абсурдности жизни человек может выйти несколькими способами, но каким именно, человек выбирает самостоятельно. Человек начинает осознавать, что не хочет с этим смириться, приспособиться к этому и делать вид, что его всё устраивает. Тогда человек выбирает, как ему быть дальше, как поступать в сложившейся ситуации. Перед ним открываются две возможности: либо самоубийство, либо восстание против того, что является причиной, по его мнению, недовольств.

Именно о проблеме сущности абсурда, факторах, предшествующих ему, а также об определении абсурдного человека, и идет речь в настоящей статье. Стоит отметить, что данной проблемой занимался французский философ — Альберт Камю, именно на его взгляды об изложенной нами проблеме мы и будем опираться в данной статье.

Давайте разберемся в факторах, предшествующих пониманию абсурда. «Случается, что обычные пейзажи рушатся: подъем, трамвай, четыре часа в офисе или на заводе, обед, четыре часа работы, трамвай, ужин, сон, понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, все в тот же ритм — так легко идти изо дня в день, но в один прекрасный день возникает вопрос: «Почему?» Все это начинается с этой скуки, озадаченной» [2].

«Что же такое абсурдный человек?» — это главный вопрос, от обсуждения которого зависит решение других проблем философии А. Камю. «Абсурдный человек» отдает предпочтение своему мужеству и своей способности суждения. Первое учит его вести неподлежащую обжалованию жизнь, довольствоваться тем, что есть; вторая дает ему представление о его пределах.

Стоит отметить, что абсурд может представляться даже некоей опасностью, ведь абсурдность мира дает человеку абсолютную свободу, в которой даже убийство становится допустимым. А всё потому, что злой умысел (умысел убийства) становится делом случая или каприза. Здесь же можно говорить и о самоубийстве, так как оно является в данном случае вполне естественным действием (потому что жить в бессмысленном мире нельзя), выводящее человека за рамки абсурда. То есть, действительно, безграничная свобода страшна для человека, ведь обретая ее, он выходит за рамки допустимого [3].

Итак, мы видим, что А. Камю в своей философии выдвигает также вопрос о само-

убийстве. Но философ отвергает его, ведь покончив жизнь самоубийством, человек будет покорен абсурдом. Самоубийство означает то, что человек признался в бессмысленности и конце жизни, также в ее непонятности для него. То есть, тот, кто решил покончить жизнь самоубийством, признал, что жить не стоит. Основная задача человека заключается в том, чтобы найти силу для жизни в состоянии абсурда, для несения бремени жизни, возвышаться над несовершенствами жизни, а не уступать ей — самоотдача и полнота существования важнее всех других понятий. Именно сознательное поддержание «жизни абсурда», а не бег от нее в самоубийство — это и есть смысл жизни.

Кроме самоубийства, против которого выступает А. Камю, существует другое средство борьбы с абсурдом, а именно — бунт. Такой бунт дает шанс на спасение общества, ведь благодаря ему, можно по-своему из существующего хаоса установить порядок. Причем, в большей степени, это осуществляется для целого сообщества людей, так как бунт не представляет ценности для одного индивида, но бунт начинается с нас самих. Мы восстаем против абсурдности жизни посредством борьбы с существующими порядками. Хочется заметить, что одной из главных особенностей бунта является то, что в процессе этого люди сплываются в единое целое и уже в дальнейшем, раннее противостояние одного человека становится противостоянием целой группы людей, а иногда и всего общества. Мы считаем, что бунт можно назвать особым видом мировоззрения, а также способом существования общества, благодаря которому, человечество открывает для себя новые ценности, сплывается в единое целое, а также борется с тем, что по каким-либо причинам не устраивает его.

Таким образом, отвечая на фундаментальный вопрос А. Камю: «стоит или не стоит жизнь того, чтобы ее прожить?», мы отвечаем — жизнь этого, безусловно, стоит, ведь, несмотря на трудности, несправедливость вокруг, жизнь имеет и ряд других не менее значимых ценностей. Человеческий дух обладает огромной силой. Человек, который выбирает самоубийство, как способ борьбы с абсурдом, признал, что жить не стоит. Такое решение он принял потому, что поддался абсурду, он не желает бороться не только за свои собственные интересы, но и за что-либо другое, это слабовольный человек. Он не смог возвыситься над несовершенствами жизни, которые в любом случае присутствуют, но некоторые смогли их принять и бороться с ними, а некоторые сдались. То есть мы сами выбираем путь своей жизни, либо бороться, либо умереть.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Егоров В. Ю., Желтобрюх А. В., Ковалёв Д. В., Сошин А. А., Фидель П. М., Чибунин В. М. Тактика предупреждения и пресечения террористических актов// Учебно-методическое пособие / Иркутск, 2017.
2. Загайнов В. В., Егоров В. Ю., Безуглая К. В., Герасимова Ю. Р. Деятельность следователя по выявлению и последующему устранению нарушений оперативно-розыскного законодательства в ходе расследования уголовных дел /Загайнов В. В., Егоров В. Ю., Безуглая К. В., Герасимова Ю. Р.// Евразийский юридический журнал. 2019. № 2 (129). С. 290–293.
3. Kovalev D. V., Egorov V. Yu. К вопросу о задержании и доставлении граждан, совершивших преступление. Kovalev D. V., Egorov V. Yu. Modern Science. 2019. № 4–2. С. 201–205.

## **A PHILOSOPHY OF LIFE ALBERT CAMUS**

***Keldasov T. D.***

*East Siberian Institute of the Russian interior Ministry, Irkutsk, Russia*

*This article discusses the meaning and purpose of life for many millennia is the focus of special attention of sane people. For a person there is a vital need, which is expressed in finding, understanding and experiencing the meaning of his being, which is the basis of his spiritual existence.*

*Keywords: man, absurdity, freedom, life, revolt*

## ФЕНОМЕН КУЛЬТУРГЕРМЕНЕВТИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ГУМАНИТАРИСТИКЕ

*Николаева А. Б.*

*Омский государственный университет, Омск, Россия*

*В статье дается краткая характеристика особого явления современности: культургерменевтики. Анализируются ее основные черты и особенности, делается акцент на процессе применения культургерменевтического метода интерпретации и толкования текстов. Делается вывод о постмодернистских трансформациях современной гуманитаристики.*

*Ключевые слова: культургерменевтика, гуманитаристика, постмодернизм*

В настоящее время гуманитаристика как культурно–когнитивная сфера существенно модифицируется: появляются новые исследовательские тенденции, предлагаются новые гипотезы восприятия и анализа тех или иных событий и фактов, формируются новые направления в искусстве и науке. Классические проблемы философии находят иное прочтение, что способствует появлению других терминологических выражений. Одним из результатов общего процесса постмодернистского развития гуманитаристики можно считать складывание качественно нового феномена — культургерменевтики, предложенное в труде А. Е. Чучина–Русова. Собственно герменевтика сегодня так же, как и прочие области гуманитаристики, переживает перемены: если ранее ее методы интерпретации и толкования применялись только в отношении библейских текстов, то теперь круг их использования значительно расширился. Аргументом этому служит развитие юридической, психологической, литературной, исторической герменевтики — в разных научно–исследовательских сферах применяются методы интерпретации любых текстов, отражающих суть экспериментов, художественных опытов, гипотетических рассуждений.

Что касается культургерменевтики, то эта область отличается высокой степенью междисциплинарности (как и современная герменевтика в целом), поскольку формирует единое пространство мировой культуры и отражает способность истории, философии, самой герменевтики, литературоведения, психологии к взаимодействию. Современная интерпретация и понимание текстуального пространства как такового (им может быть литературное, историческое произведение, или характеристика эксперимента, или статья нормативного акта) может стать культургерменевтической, т. к. актуализирует взаимосвязи социально–политического и субъектно–деятельностного характера. Иными словами, культургерменевтическая интерпретация текста учитывает общую культурную ситуацию, в которой данный текст был создан.

Культургерменевтика формируется непосредственно сегодня и представлена, по словам А. Е. Чучина–Русова [2], конкретными аспектами, которые могут служить основаниями для анализа и толкования любого текста:

1. Динамика дивергента и конвергента обосновывает формирование внутри текстуального пространства методологических и культурных взаимосвязей. Так, культургерменевтический анализ статьи Трудового кодекса будет включать в себя и различные политические факторы, и социальные условия, способствующие созданию именно этого текста.

2. Отмеченная ранее междисциплинарность как черта культургерменевтики является следствием происходящих в сфере гуманитаристики трансмутаций. Сам культургерменевтический феномен можно считать результатом постмодернистских перемен в философии и искусстве.

3. Кольцевой маршрут культурного самопознания, на наш взгляд, очень органичен общему процессу текстуальной интерпретации. Толкование текста происходит следующим образом: интерпретатор (читатель и реципиент) движется от стилистических особенностей (от-

ражение авторской субъектности, нарративность), затем к установлению культурной взаимосвязи с происходящим в окружающем мире и после этого — к текстуальному воплощению общего замысла автора, к результатам рассуждений.

4. Игра в постмодернизм и дискурс в процессе культургерменевтической интерпретации предполагает влияние постмодернистских установок на процедуру толкования: мы наблюдаем реализацию феномена «мира–как–текста» или, тем более, «текста–как–мира», стилистическую эстетизацию, переосмысление прошлого, постановку проблемы исторической реконструкции и репрезентации, актуализацию связи между индивидуальным и коллективным, освобождение смысла и приход к персонификации истории.

Следовательно, трансформация гуманитарного познания предполагает появление новых методов и областей, качественным примером чему служит формирующаяся область культургерменевтики. Ее методы позволяют четче понять междисциплинарные связи и специфику дальнейшего развития отдельных гуманитарных наук.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Дильтей В. Собрание сочинений в 6 томах. Т. 3. / В. Дильтей. М.: Три квадрата, 2004. 413 с.
2. Чучин–Русов А. Е. Единое поле мировой культуры: Кижли–концепция / А. Е. Чучин–Русов. М.: Прогресс–Традиция, 2002. 664 с.

### **PHENOMENON OF CULTURGERMENEUTICS IN MODERN HUMANITARIANISTS**

*Nikolaeva A. B.*

*Omsk State University, Omsk, Russia*

*The article gives a brief description of a special phenomenon of our time: cultural hermeneutics. It analyzes its main features and features, focuses on the process of applying the cultural–hermeneutical method of interpretation and interpretation of texts. The conclusion is drawn about the postmodern transformations of modern humanitarian studies.*

*Keywords: cultural hermeneutics, humanitarian studies, postmodernism*

## ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КУЛЬТУРА

*Худойбердиев Д. М.*

*Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан*

*В статье обсуждаются проблемы формирования потребительской культуры, который в сегодняшний день становится проблемой нации. А также, в статье сделаны выводы, об особенностях потребительского поведения.*

*Ключевые слова: поведение, потребление, формирование, демографическое состояние, дефиниция, культура, нация*

Сегодня вопрос формирования потребительской культуры признается проблемой и актуальной общечеловеческой ценностью, которая была поставлена перед всем человечеством. Усиление вопросов нравственно–эстетического воспитания, направленные на формирование потребительской культуры, является требованием времени.

Развитие потребительской культуры на основе деятельности, направленной на принятие решений о правовом сознании и культуре у граждан имеет важное значение, особенно в этом направлении, опора на национальные ценности. В понимании потребительской культуры необходимо понимать суть понятий «Потребительское поведение», «Поведение», «Потребление» [1].

Прежде всего, чтобы дать определение категории «потребительское поведение», надо определить ее содержание, необходимо обратить особое внимание на дефиницию двух понятий. Во–первых, без раскрытия содержания понятия «поведение» невозможно выразить особенности потребительского поведения. Во–вторых, слово «потребление» означает сферу отношения к поведению — этот аспект вопроса также должен быть в центре внимания. Поведение — это совокупность усилий, направленных на адаптацию человека к природным и социальным условиям. Обычно под поведением человека подразумевается его деятельность. На самом деле это не так. Если поведение человека проявляется в деятельности, направленном на адаптацию к реальности, то его деятельность состоит из действий, направленных на изменение реальности. Поведение человека имеет свою классификацию. Поскольку данная классификация не является объектом исследования, мы не будем подробно ее комментировать. Только стоит отметить, что одним из основных проявлений поведения, связано с потреблением различных продуктов и услуг.

Потребление — является основным источником удовлетворения потребностей человека. По мере того, как существует система потребностей, будет потребление. Потребность порождает необходимость потребления различных продуктов и услуг, а для этого человек должен адаптироваться к существующим социальным условиям, гармонизировать свое поведение с нормами и принципами, объективными условиями и субъективными факторами в обществе. Таким образом, возникает своеобразное проявление поведения в потреблении — потребительское поведение [2].

Под потребительским поведением понимается совокупность усилий, предпринятых потребителем в соответствии с природными и социальными условиями, с целью удовлетворения его потребностей в различных продуктах и услугах, реализации их тенденций в потреблении.

Потребительское поведение, как и другие проявления поведения, имеет ряд особенностей. Эти особенности позволяют глубже понять суть потребительского поведения, закономерности его формирования и развития. По нашему мнению, эти особенности состоят из следующих:

- потребительское поведение носит конкретно–исторический характер, оно не имеет единой цели и устойчивого интереса одинакового для всех времён; поскольку меняются социальные условия, факторы и инструменты, влияющие на потребителя, меняются цели и задачи потребительского поведения;

- в определенный период царили не одна, а несколько моделей потребительского поведения, пропорционально иерархии общества, демографическому состоянию, классовой структуре, культурному уровню и т. д.; Эти модели состоят из совокупности элементов, которые являются взаимно общими и самобытными;

- потребительское поведение носит временный, быстро меняющийся характер; с рождением спроса на продукт возникают усилия, направленные на то, чтобы удовлетворить эту потребность в потребительском поведении, так как, потеря спроса приводит к потере даже пропорциональных стремлений к нему;

- потребительское поведение состоит из синтеза элементов рациональности и эмоциональности, но в большинстве случаев оно направлено на удовлетворение эмоциональных потребностей потребителя;

- усилия по приобретению артефактов, признанных в качестве ценности в структуре потребительского поведения, ставших продуктом массового потребления, имеют приоритет; настраивание потребления оригинальных и неповторимых продуктов и услуг имеет вторичное значение в потребительском поведении;

- потребительское поведение регулируется без принципа преемственности, поскольку механизм передачи потребительских ценностей от предков к потомкам не существует; система потребностей и наклонностей содержащихся в нем, актуальна и значима в определенный период, после чего происходит обновление к другим потребностям и наклонностям.

- несмотря на удовлетворение жизненных и повседневных потребностей, элементы потребительского поведения не служат к духовному возвышению, то есть не развивают веру, убеждение, гражданскую и жизненную позицию личности.

Как мы уже отмечали, потребительское поведение, имеет изменчивый характер. Естественно эти изменения в процессах не происходят сами по себе, существуют ряд факторов влияющие на те или иные процессы.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. См. Типы потребителей и модель потребительского поведения.// <https://studme.org>.
2. См. Ермаков Д. Исследование потребителей и потребительское поведение.// Право и государство: теория и практика, 2014, № С.144–154.

## **CONSUMER CULTURE**

***Khudoyberdiev D. M.***

*Karshi State University, Karshi, Uzbekistan*

*The article discusses the problems of the formation of consumer culture, which today is becoming a problem of the nation. And also, the article draws conclusions about the characteristics of consumer behavior.*

*Keywords: behavior, consumption, formation, demographic state, definition, culture, nation*

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КАК ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ЭКСПОРТА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Ермолаев К. А., Маъруфи М.*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия*

*Исследованы меры проводимой государственной политики в сфере повышения энергоэффективности на основе анализа базы данных Международного энергетического агентства. В результате его проведения сформулированы возможные направления активизации экспортной деятельности, предполагающие трансформацию существующих подходов к управлению процессами повышения энергоэффективности российской экономики. Полученные результаты будут использованы в дальнейших исследованиях по выявлению необходимых условий для формирования экспортного потока высокотехнологичной продукции отечественной экономики.*

*Ключевые слова: экспорт, инновации, энергоэффективность, государственная политика*

Проводимая развивающимися странами политика повышения энергоэффективности до настоящего времени рассматривается, прежде всего, как одно из направлений модернизации различных отраслей промышленности с целью снижения себестоимости производимой продукции [1-3]. Исследованию же влияния процессов повышения энергоэффективности на изменение экспортно–импортных перспектив развития национальной экономики до настоящего времени не уделяется достаточного внимания, что является одной из причин, сдерживающих повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции [4, 5].

В результате проведенного анализа лучших национальных практик в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности на основе базы данных Международного энергетического агентства (IEA)<sup>1</sup> были сформулированы потенциально возможные направления активизации экспортной деятельности в национальной экономике. Они могут быть объединены по уровню управления экономической системой и включать уровень организации, уровень региона и государственный уровень.

На уровне организации эти меры могут быть сконцентрированы на создании благоприятных условий для повышения энергоэффективности инновационной продукции, выпускаемой на отдельных предприятиях. Это позволит улучшить энергетические показатели производства продукции и довести их до уровня лучших зарубежных аналогов, способствуя, тем самым, повышению конкурентоспособности производимой продукции и увеличению ее экспорта в различные страны.

На уровне региона могут быть предложены меры по стимулированию использования в региональном промышленном, энергетическом и жилищно–коммунальном комплексах инновационных технологий, оборудования и материалов, удовлетворяющих повышенным требованиям к качеству и надежности энергоснабжения. Указанные меры могут быть использованы региональной администрацией для поддержки высокотехнологичных предприятий региона, сориентированных на увеличение экспорта высокотехнологичной продукции в части продуктовых инноваций, удовлетворяющих новые потребности в сфере эффективного потребления энергии.

И, наконец, на государственном уровне управления меры по использованию потенциала энергоэффективности для активизации экспорта высокотехнологичной продукции могут быть сфокусированы, с одной стороны, на гармонизации государственной политики в сфере

1 Energy Efficiency Indicators Statistics: Country Practices Database <http://www.iea.org/eeindicatorsmanual/>

энергосбережения и повышения энергоэффективности и, с другой, в сфере инновационного развития. Реализация такого подхода будет сориентирована, прежде всего, на поддержку процессов коммерциализации и экспортного продвижения высокотехнологичной отечественной продукции.

Следует отметить, что реализация потенциала рассмотренных выше мер государственной политики по активизации экспортного потока требует проведения комплекса дальнейших исследований с целью оценки степени влияния сформулированных мер на сложившиеся условия функционирования российской экономики, сдерживающие достижение стратегических целей ее развития по увеличению объема несырьевого неэнергетического экспорта, увеличению доли экспорта в ВВП страны и увеличению объема торговли с зарубежными странами. Полученные результаты будут использованы для выявления необходимых условий формирования экспортного потока высокотехнологичной продукции в российской экономике.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Arif Hepbasli, Nesrin Ozalp, Development of energy efficiency and management implementation in the Turkish industrial sector, *Energy Conversion and Management*, Volume 44, Issue 2, 2003, Pages 231–249, ISSN 0196–8904, [http://dx.doi.org/10.1016/S0196-8904\(02\)00051-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0196-8904(02)00051-1).
2. E. Sardianou, Barriers to industrial energy efficiency investments in Greece, *Journal of Cleaner Production*, Volume 16, Issue 13, 2008, Pages 1416–1423, ISSN 0959–6526, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.08.002>.
3. Fouad Al–Mansour, Stane Merse, Miha Tomsic, Comparison of energy efficiency strategies in the industrial sector of Slovenia, *Energy*, Volume 28, Issue 5, 2003, Pages 421–440, ISSN 0360–5442, [http://dx.doi.org/10.1016/S0360-5442\(02\)00141-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0360-5442(02)00141-X).
4. Melnik A. N., Ermolaev K. A., Kuzmin M. S., Mechanism for Adjustment of the Companies Innovative Activity Control Indicators to Their Strategic Development Goals // *Global Journal of Flexible Systems Management*. — 2019. — Vol.20, Is.3. — Pp. 189–218.
5. Melnik A., Ermolaev K., Kuzmin M., Requirements for companies' energy saving programs under the conditions of digitalization of Russian economy//*IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. — 2019. — Vol.497, Is.1. — Art. № 012080.

## **ENERGY EFFICIENCY AS A FACTOR OF ACTIVATION OF EXPORT OF HIGH-TECH PRODUCTS**

*Ermolaev K. A., Marufi M. T.*

*Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia*

*The public policy measures in the field of improving energy efficiency are studied based on the analysis of the database of the International Energy Agency. As a result, possible directions for enhancing export activities are formulated. They suggest the transformation of existing approaches to managing the processes of increasing the energy efficiency of Russian economy. The results will be used in further studies to identify the necessary conditions for the formation of the export flow of high-tech products of the domestic economy.*

*Keywords: export, innovation, energy efficiency, public policy*

## ОБОБЩАЮЩИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

*Киселева О. В.*

*Орский гуманитарно–технологический институт Оренбургского государственного университета, Орск, Россия*

*Обозначены недостатки традиционных показателей эффективности деятельности организации (прибыли и рентабельности), предложено использование интегрального показателя наращивания и использования денежных средств, рассчитываемого по данным отчета о движении денежных средств.*

*Ключевые слова: эффективность деятельности, прибыль, рентабельность, денежные средства*

Поддержание необходимого уровня прибыльности — объективная закономерность нормального функционирования организации в рыночной экономике. Показатели прибыли и рентабельности традиционно выступают критериями эффективности. Но такой подход к оценке деятельности в настоящее время не отвечает требованиям, вызванным особенностями реализации рыночных отношений в России.

И. А. Горелкина отмечает следующие основные недостатки традиционных показателей экономической эффективности:

1. показатели прибыли и рентабельности не являются основными количественными характеристиками, характеризующими стратегию, идею, миссию предприятия. Они характеризуют финансовые результаты деятельности, не затрагивая направления использования прибыли, достаточности её величины и т. д.;
2. отсутствие учета взаимосвязи между различными аспектами деятельности организации, приводящее к потере стратегических ориентиров развития. Тактические цели достижения максимальной прибыли и увеличения рентабельности — снижение затрат, рост производства, продаж и т. п. — могут вступать в противоречие с задачами стратегической направленности;
3. использование информации, характеризующей только внутренние процессы организации, без учета внешней среды функционирования;
4. показатели результатов деятельности в большей степени ориентированы на сравнение текущего положения организации с её положением в предыдущие периоды, что не дает системной и адекватной реальности картины развития бизнеса, и она недостаточна для собственников, инвесторов, оценивающих потенциал развития организации;
5. проблематично определение научно обоснованного необходимого (требуемого) количественного размера эффекта — прибыли, который позволил бы предприятию не только удерживать достигнутые позиции на рынке, обеспечивать развитие производства, удовлетворение потребностей собственников, но и быть инвестиционно привлекательным, финансово устойчивым в условиях существующего финансового рынка, обеспечивать финансирование сбалансированного устойчивого развития [3, 6].

На наш взгляд, к перечисленным выше недостаткам следует добавить следующие:

1. собственники и управленческий персонал не редко сознательно проводят политику недопущения значительного роста прибыли с целью минимизации налога на прибыль, что существенно снижает критериальное значение прибыли и рентабельности как показателей эффективности деятельности экономического субъекта;
2. наличие отрицательного финансового результата (убытка) не дает возможности проведе-

ния факторного анализа показателей прибыли и рентабельности;

3. анализ показателей прибыли и рентабельности и их динамики не позволяет оценить степень устойчивости развития фирмы;
4. отсутствие увязки финансового результата, полученного, исходя из принципов и правил ведения бухгалтерского учета с реальными потоками денежных средств, наличие которых является основополагающим моментом в обеспечении реализации имеющихся источников развития. Так, например, необходимым условием реализации решения реинвестирования прибыли на развитие производства является фактическое наличие денежных средств (собственных или заемных). При их нехватке могут рассматриваться вопросы, связанные с использованием лизинга, аренды и т. п.;
5. прибыль и рентабельность не отражают имущественное и финансовое положение компании, их рыночную стоимость, при том, что в последние годы в российскую практику управления постепенно внедряется одна из современных концепций менеджмента — концепция управления стоимостью, содержание которой заключается в том, что управление должно быть нацелено на обеспечение роста рыночной стоимости компании.

Таким образом, в условиях самокупаемости и самофинансирования первостепенное значение приобретают показатели, отражающие динамику и эффективность использования денежных потоков.

Основным источником информации для проведения анализа денежных потоков выступает отчет о движении денежных средств, который формируется в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации (ПБУ 4/99)», утвержденным приказом Минфина Российской Федерации от 06.06.1999 г. № 43н [4], Положением по бухгалтерскому учету «Отчет о движении денежных средств» (ПБУ 23/2011), утвержденным приказом Минфина Российской Федерации от 02.02.2011 г. № 11н [5], приказом Минфина Российской Федерации от 02.07.2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» [2].

Вопросам анализа денежных потоков уделяют внимание многие отечественные ученые экономисты, такие как М. И. Баканов, М. А. Вахрушина, Л. Т. Гиляровская, Л. В. Донцова, О. В. Ефимова, М. В. Мельник, Н. А. Никифорова, Н. С. Пласкова, Ю. В. Радченко, Г. В. Савицкая, А. Д. Шеремет и др.

Методика анализа отчета о движении денежных средств, как правило, включает в себя:

1. анализ состава, структуры и динамики положительного денежного потока;
2. анализ состава, структуры и динамики отрицательного денежного потока;
3. анализ сбалансированности положительных, отрицательных и чистых денежных потоков по видам деятельности;
4. анализ взаимосвязи чистой прибыли и чистого денежного потока (косвенный метод анализа);
5. коэффициентный анализ денежных потоков.

В качестве обобщающего показателя, отражающего эффективность управления денежными потоками, предлагается использовать интегральный коэффициент, определяемый произведением коэффициента наращивания денежных потоков и коэффициента использования денежных средств [3].

Коэффициент наращивания денежного потока представляет собой отношение положительного потока денежных средств отчетного периода по сравнению с предыдущим (или другим базисным периодом).

Коэффициент использования денежных средств показывает удельный вес денежных средств, использованных на производственно-хозяйственные нужды организации и (или) размещенных в финансовых вложениях. Чем ближе значение указанного коэффициента к еди-

нице, тем полнее используются денежные средства, что соответствует основному принципу управления денежными потоками, связанному с тем, что деньги не должны оставаться в остатках — они должны «работать».

Остаток денежных средств должен соответствовать минимальному уровню обеспечения абсолютной платежеспособности предприятия, который составляет 20% от краткосрочных обязательств.

Рассчитаем рекомендованный нами интегральный коэффициент наращивания и использования денежных потоков. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели эффективности управления денежными средствами АО «Машиностроительный завод» за 2017–2018 гг.

Показатели	Значение показателей
1. Остатки денежных средств на начало периода, млн. руб.:	1,172
1. 2017 г.	3,480
2. 2018 г.	
2. Положительный денежный поток за период, млн. руб.:	1418
2.1) 2016 г.	1914
2.2) 2017 г.	1851
2.3) 2018 г.	
3. Отрицательный денежный поток за период, млн. руб.:	1912
3.1) 2017 г.	1848
3.2) 2018 г.	
4. Коэффициент наращивания положительного денежного потока:	1,350
4.1) 2017 г. (2.2 / 2.1)	0,967
4.2) 2018 г. (2.3. / 2.2)	
5. Коэффициент использования денежных средств:	0,998
5.1) 2017 г. [3.1 / (1.1 + 2.2)]	0,996
5.2) 2018 г. [3.2 / (1.2 + 2.3)]	
6. Интегральный коэффициент наращивания и использования денежных средств:	1,347
6.1) 2017 г. (4.1 x 5.1)	0,963
6.2) 2018 г. (4.2 x 5.2)	

Представленные в таблице коэффициенты показывают, что в 2017 г. предприятие работало более эффективно, так как обеспечило прирост положительного денежного потока и его более полное использование, что подтверждается тем, что интегральный коэффициент имеет значение больше единицы.

В 2018 г. имеет место снижение эффективности управления денежными средствами, так как значения всех рассчитанных коэффициентов снижаются:

- коэффициент наращивания положительного денежного потока — на 0,383 (0,967 – 1,350);
- коэффициент использования денежных средств — на 0,002 (0,996 – 0,998);
- интегральный показатель — на 0,384 (0,963 – 1,347).

Мультипликативная модель интегрального показателя позволяет провести его факторный анализ различными методами. Например, методом абсолютных разниц.

Тогда влияние снижения положительного денежного потока составит:

$$(0,967 - 1,350) \times 0,998 = -0,382$$

А влияние снижения использования денежных средств составит:

$$(0,996 - 0,998) \times 0,967 = -0,002$$

Таким образом, снижение эффективности деятельности организации связано в основном с уменьшением положительного денежного потока.

## Список цитируемой литературы

1. Горелкина И. А. Методические подходы к обоснованию системы экономических показателей оценки эффективности деятельности организации
2. // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 9 (216). С. 61–64.
3. О формах бухгалтерской отчетности организаций: приказ Минфина Российской Федерации от 02.07.2010 г. № 66н [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=law; n=141042>. (дата обращения 15.07.19).
4. Панкова С. В. Развитие учетно–методического обеспечения экспресс–анализа деятельности организации: монография
5. / С. В. Панкова, Л. В. Пасечникова, О. В. Киселева. — Орск: Издательство Орского гуманитарно–технологического института (филиала) ОГУ, 2018. — 254 с.
6. Положение по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации (ПБУ 4/99): приказ Минфина Российской Федерации от 06.06.1999 г. № 43н [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://sprbuh.systems.ru/uchet/pbu/pbu\\_4.html](http://sprbuh.systems.ru/uchet/pbu/pbu_4.html). (дата обращения 23.07.19).
7. Положение по бухгалтерскому учету «Отчет о движении денежных средств» (ПБУ 23/2011): приказ Минфина Российской Федерации от 02.02.2011 г. № 11н [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/112417>. ISBN 978–5-98534–806–4. (дата обращения 19.07.19).

## GENERALIZING ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE ORGANIZATION

*Kiseleva O. V.*

*Orsk Humanitarian and Technological Institute, Orenburg State University, Orsk, Russia*

*Deficiencies of traditional indicators of the organization's performance (profit and profitability) are indicated, the use of an integrated indicator of the increase and use of cash, calculated according to the cash flow statement, is proposed.*

*Keywords: performance, profit, profitability, cash flow analysis, general indicator*

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРНО-ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО МАКРОРЕГИОНА ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ

*Махновский Д. Е.*

*Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, Санкт-Петербург, Россия*

*Рассматриваются некоторые методологические и методические проблемы культурно–цивилизационного регионообразования. Исследованы группы факторов, определяющих этот процесс. Дана краткая характеристика социально–экономического развития региона Латинской Америки.*

*Ключевые слова: культурно–цивилизационный регион, факторы регионообразования, Латинская Америка*

Огромное разнообразие условий общественного развития, дифференциация природной среды существования человека предполагают существование различных типов и форм человеческой цивилизации. Тип цивилизации — обобщающее методологическое понятие, используемое для дифференциации культурно–исторического (а также пространственного, социально–экономического) развития человечества в целом, аккумулирующее целый ряд частных, региональных, функциональных, историко–культурных и генетических аспектов его эволюции. Выделение типов цивилизаций, определение их пространственных и временных параметров требует учета огромного количества условий и факторов развития в динамике и на протяжении длительных периодов исторического процесса. Существующий ныне объем доступной для исследователя и достоверной информации позволяет с достаточно высокой степенью уверенности анализировать современное состояние и относительно недалекое историческое прошлое. В целом при определении типов человеческой цивилизации приходится «интегрировать» результаты мультидисциплинарных исследований, охватывающих широкий круг ее признаков. К подобного рода признакам обычно относят фундаментальные черты в ментальности отдельных групп людей, общность и взаимозависимость исторических судеб, сходство политического устройства, наличие общих черт и интересов в экономическом развитии, взаимодействие в сфере культуры, наличие общих интересов и задач с точки зрения перспектив развития, сходство в оценках современного состояния социума. Безусловно огромное значение продолжают играть факторы территориального единства, этнической близости. В последние десятилетия возросло значение общей ответственности за сохранение среды обитания человека и природной среды в целом.

В современных условиях обычно упоминают о наличии трех сосуществующих типов цивилизаций: традиционных (природных) сообществ людей, обществ западного и восточного типов. Иногда, в большей степени при обращении к будущему человечества, упоминается так называемая глобальная цивилизация. Ее характеристики, как и возможность реализации — предмет дискуссий. На среднесрочную перспективу в центре внимания, исследователей современных процессов — интенсивное, но плодотворное взаимодействие двух основных цивилизационных мегатипов — восточного (азиатского) и западного (европейского).

Таким образом, на современном этапе эволюции Человечества с учетом фундаментальных типологических признаков, включая территориальный, целесообразно сосредоточить внимание на 2-х главных мегацивилизациях: Востока и Запада. Как и в любой другой сложной социальной системе в культурно–цивилизационном устройстве человечества присутствует иерархия. Структура иерархии определяется сложными межкомпонентными, межэлементными отноше-

ями в обществе, возникающими в процессе его эволюции и функционирования, зависящими от условий и факторов внешней среды. Уже на следующем после мегауровня — уровне макросистем наблюдается высокая степень разнообразия, формируемых региональными сообществами моделей развития. Именно это разнообразие привлекло внимание выдающихся обществоведов XIX в. — Н. Данилевского, Л. Мечникова, М. Вебера, О. Шпенглера, А. Тойнби и др. На данном уровне исследователи, как правило, выделяют 10–15 цивилизационных регионов. Далее пространственная (типологическая) иерархия может быть продолжена. Однако по мере движения вниз по иерархической «лестнице» своеобразие условий и факторов системообразования стремительно нарастает, что затрудняет выработку критериев идентификации сообществ соответствующего уровня.

Множество факторов цивилизационного регионообразования целесообразно свести в укрупненные группы, «ответственные» за формирование наиболее значимых идентификационных свойств того или иного сообщества. В числе этих групп, на наш взгляд, следует выделить экономическую, этногенетическую, историческую, географическую, социально–демографическую, политико–управленческую составляющие, генерирующие основную часть системных различий на разных уровнях иерархии, определяющие меру важности пространственной и функциональной «близости» взаимодействующих (объединяющихся) сообществ.

Сложившаяся система позволяет выделить путем группировки государств мира по комплексу определяющих признаков 11 культурно–цивилизационных макрорегионов. На Запад и Восток при этом приходится по 5 макрорегионов. Евразийский макрорегион, включающий 12 государств, входивших ранее в состав СССР (без стран Балтии), образуют особый промежуточный тип, сочетающий в себе элементы как западной, так и восточной культур. Остановимся на главных социально–экономических характеристиках выделяемых нами культурно–цивилизационных мега– и макрорегионов: численности населения, объемах производства ВВП, рассмотренных нами за максимально длительный период — 1950–2017 гг., по которому имеется более или менее надежная статистическая информация.

Рассмотрим место Латинской Америки в системе макрорегионов Земли. Особая роль региона в культурно–цивилизационном системообразовании «западного» типа обусловлена вторичным характером его генезиса с использованием заимствованных преимущественно из Европы ценностей. При этом оригинальные индейские (и другие привнесенные) культуры в процессе колонизации продолжали активно участвовать в общественных процессах, со временем сформировав особый состав населения значительно отличающийся от того, что наблюдается в других крупных культурно–цивилизационных регионах Запада. Данные отличия обусловили в дальнейшем, в частности, в отличие от других регионов Запада «пропуску» латиноамериканских стран в группе государств «третьего мира». Предпринимаемые в 1960–80-е годы попытки ускорения социально–экономической модернизации на фоне бурного роста численности населения имели ограниченный эффект (см. табл. 1, 2). Не последнюю роль в отставании играла удаленность большинства территорий региона от основных, наиболее развитых центров Запада.

*Таблица 1. Культурно–цивилизационные регионы мира в 1950–2017 гг.: численность населения Латинской Америки*

Регион	Численность населения, млн человек			Численность населения, в % от мирового		
	1950 г.	1990 г.	2017 г.	1950 г.	1990 г.	2017 г.
Запад в целом	741	1251	1581	29,3	23,7	21,0
Латинская Америка	167	445	644	6,6	8,4	8,6
Восток в целом	1618	3761	5660	63,9	71,3	75,2
Евразия (12 стран)	174	280	291	6,9	5,3	3,9
Мир	2533	5278	7532	100	100	100

*Рассчитано по: [1–3]*

Обращает на себя внимание отчетливое торможение в экономическом развитии региона после 1990 г. особенно оно заметно в относительном выражении на общемировом фоне. За период 1990–2017 гг. доля Латинской Америки в производстве мирового ВВП (по ППС) снизилась с 9,3 до 7,5%, а уровень душевого производства ВВП упал значительно ниже среднего мирового уровня.

Таблица 2. Культурно–цивилизационные регионы мира в 1950–2017 гг.: производство ВВП (по ППС) Латинской Америки

Регион	Производство ВВП, в % от мирового			Душевое производство ВВП, в % от мирового		
	1950 г.	1990 г.	2017 г.	1950 г.	1990 г.	2017 г.
Запад в целом	68,3	59,0	43,2	233,3	249,1	205,7
Латинская Америка	8,0	9,3	7,5	122,1	110,3	88,1
Восток в целом	20,8	32,6	52,5	32,6	45,7	69,8
Евразия (12 стран)	11,0	8,5	4,4	160,4	159,6	113,0
Мир	100	100	100	100	100	100

Рассчитано по [1-3]

Многочисленный и разнородный состав государств и территорий Латинской Америки обуславливает высокую степень неравномерности в социально–экономическом развитии. Весьма «пестрое» и разнородное культурно–цивилизационное содержание региона затрудняет выработку самостоятельной и целостной стратегии его развития.

#### Список цитируемой литературы:

1. Материалы Гронингенского университета. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/>
2. Материалы Всемирного банка. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://data.worldbank.org/>
3. Материалы ООН. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://data.un.org/>

## SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE CULTURAL–CIVILIZATIONAL MACRO-REGION OF LATIN AMERICA

*Makhnovsky D. E.*

*St. Petersburg State University of Economics and Finance, St. Petersburg, Russia*

*Some methodological and methodical problems of cultural and civilizational region formation are considered. Groups of factors determining this process are investigated. A brief description of the socio–economic development of the Latin American region is given.*

*Keywords: cultural and civilizational region, factors of regional formation, Latin America*

## УЧЕТ ФОРМУЛЫ AIDA ПРИ ПОДГОТОВКЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

*Москалева В. В.*

*Барановичский государственный университет, Барановичи, Беларусь*

*Рассмотрен процесс подачи презентационного материала с учетом модели AIDA. Предложена последовательность разработки презентации с целью достижения максимального эффекта выступающего.*

*Ключевые слова: презентация, модель AIDA, маркетинг*

В маркетинге важную роль при формировании коммуникационных каналов играет презентация. Презентация — это способ донесения до потенциального покупателя выгод и преимуществ товара, кульминационная точка, которой является встреча продавца, покупателя и товара [1]. Мультимедийная презентация представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду [2]. Данный вид презентации — это современный инструмент донесения коммуникационного сообщения до реципиента. Преимуществом мультимедийной презентации является то, что она может одновременно иметь информационный и рекламный характер с большим количеством элементов, формирующих эмоциональную составляющую подаваемой информации. Поскольку философия маркетинга направлена на удовлетворение потребности потребителя, то любое общение с существующими или потенциальными клиентами предполагает учет психологической составляющей. Для того, чтобы эффективно провести мультимедийную презентацию, помимо учета специфики целевой аудитории, необходимо использовать психологические инструменты. В частности, при формировании коммуникационных сообщений особым вниманием маркетологов пользуется модель AIDA. АИДА (акроним от англ. AIDA — Attention, Interest, Desire, Action — внимание, интерес, желание, действие) — принятая в практике маркетинга модель потребительского поведения, описывающая последовательность событий, ведущих к принятию решения о покупке: внимание → интерес → потребность → действие [3]. Таким образом, прежде чем, осуществлять классические этапы процесса формирования презентации, следует учесть процесс психологического построения структуры и текста презентации. Например, предполагается набор слушателей в один из образовательных форматов бизнес-образования, которые на сегодняшний день очень развит в Республике Беларусь — это стартап-школы. Следовательно, последовательность подачи материала должна быть выдержана следующим образом (см таблицу 1).

*Таблица 1. Формирование подачи презентации с учетом модели AIDA*

Степень модели	Содержание презентационного материала
Внимание	Задается тема «Стартап-школа». Акцентируется внимание на неформальное образование
Интерес	Здесь вызываем интерес тем, что объясняем, что такое стартап школа. Даем ее характеристику и географию распространения в республике. Закрепляем интерес (погружает в предпринимательскую среду, мотивирует к созданию своего дела, помогает довести бизнес-идеи до уровня стартапа, неформальное общение в новом формате, интересные новые знакомые, нетворкинг)
Желание	Вызываем желание через формирование мотивов: подталкиваем к действию тем, что даем характеристики бывших слушателей стартап-школы, их достижений, вставляем в содержание интервью (обращение) с кем-то из успешных бывших слушателей.
Действие	Подталкиваем к контракту тем, что перечисляем, кого из перечисленных слушателей прошлых лет они могут встретить на мастер-классах в стартап-школе.

В заключении отметим, что на сегодняшний день самые крупные и успешные компании

мира не оставляют без внимания презентацию своего продукта/компании. На презентацию выделяется отдельный бюджет. На организацию презентации тратятся колоссальные суммы, подготавливаются презентационные материалы, образцы, печатная продукция, составляется коммерческое предложение. Особое внимание также уделяется созданию анимационных роликов и видео. Все вышперечисленное может быть использовано в таком многогранном инструменте коммуникации как мультимедийная презентация.

**Список цитируемой литературы:**

1. Презентация [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://memosales.ru/contentniy/prezentaciya-tovara>: — Дата доступа. 20.05.2019
2. IT и Мультимедиа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://itmultimedia.ru/chto-takoe-multimedijnaa-prezentaciya-primer-multimedijnoy-prezentacii/>: — Дата доступа. 27.05.2019
3. Википедия. АИДА (маркетинг) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/АИДА\\_\(маркетинг\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/АИДА_(маркетинг)): — Дата доступа. 21.06.2019

**THE ACCOUNT OF THE AIDA FORMULA IN THE PREPARATION OF MULTIMEDIA PRESENTATIONS**

*Moskaleva V. V.*

*Baranovichi State University, Baranovichi, Belarus*

*The process of presentation material presentation is considered taking into account the AIDA model. The sequence of development of the presentation in order to achieve the maximum effect of the speaker is proposed.*

*Keywords: presentation, AIDA model, marketing*

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ

Смирнова А. С.

Санкт–Петербургский государственный экономический университет, Санкт–Петербург,  
Россия

В статье рассматривается анализ рынка слияний и поглощений, его особенности и факторы препятствующие развитию данного рынка

Ключевые слова: слияния и поглощения, рынок, сделки, ресурс, экономика

Проанализировав российский рынок слияний и поглощений почти за двадцать лет существования можно отметить волнообразный характер, который зависит от внутренней и мировой экономики.



Рисунок 1. Российский рынок M&A 2005–2016 гг.

Для российской экономики характерно ярко выраженное распределение сделок по секторам экономики. Традиционно большая часть сделок заключается в нефтегазовом секторе, а металлургии и горнодобывающей промышленности. Однако в связи с мировыми кризисами, снижением цен на сырьевые товары происходит постепенная переход к диверсификации. Стоит обратить внимание и на появление новых секторов на российском рынке M&A.

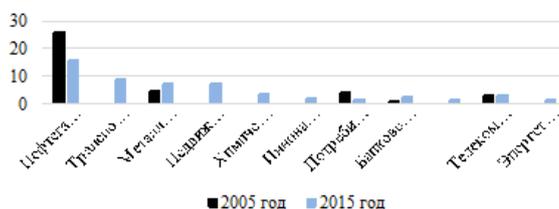


Рисунок 2. Российский рынок M&A по секторам 2005 и 2015 гг. (млрд долл. США)

Наблюдается тренд снижения доли мега сделок в общем объеме российского рынка слияний и поглощений. Если в 2005 году на 10 крупнейших сделок приходилось 73% рынка сделок и поглощений, то в 2016 году аналогичный показатель составил всего 15%.



Рисунок 3. Концентрация рынка в 2005 и 2016 гг. (млрд долл. США)

Одна из особенностей рынка — его непрозрачность. Множество небольших сделок осуществляются не публично. С развитием СМИ и улучшением корпоративного управления количество непрозрачных сделок становится меньше.

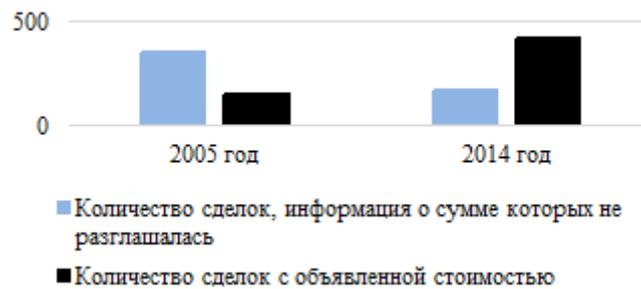


Рисунок 4. Прозрачность рынка 2014 год по сравнению с 2005 годом

За все 20 лет существования российского рынка слияний и поглощений преобладающими были внутренние сделки.



Рисунок 5. Российский рынок M&A по типам сделок (млрд долл. США)

Как было сказано выше, одна из особенностей российского рынка M&A — избыточное регулирование со стороны государственных органов, которое проявляется через сложные процедуры согласования, значительный объем документации, долгие временные периоды подтверждений со стороны ФАС.

Факторы, которые препятствуют развитию рынка слияний и поглощений в России на данный момент:

1. недостаточность свободных финансовых ресурсов;
2. ограничение доступа к ресурсам западных банков;
3. закрытость финансовой информации по сделкам.

## M&A MARKET DEVELOPMENT TRENDS

*Smirnova A. S.*

*Saint-Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia*

*The article considers the analysis of the mergers and acquisitions market, its features and factors hindering the development of this market*

*Keywords: mergers and acquisitions, market, transactions, resource, economy*

## ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Федорова Г. В.*

*Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород,  
Россия*

*Развитие отечественной промышленности в значительной степени зависит от инновационной политики предприятий. Предприятие должно разрабатывать инновационную стратегию, соответствующую стратегическим целям и рыночным возможностям, что в свою очередь позволит добиться устойчивых конкурентных преимуществ на целевом рынке. При этом грамотная инновационная политика основывается на применении системного и комплексного подходов.*

*Ключевые слова: инновационная политика предприятия, стратегия инновационного развития предприятия, системный подход, комплексный подход*

Важную роль в становлении инновационной экономики любой страны играет развитие конкурентоспособности отечественного производства. В задачи государства входят реструктуризация промышленного сектора; развитие действенной инновационной среды; достаточное финансирование науки, инновационных проектов, программ; развитие НИОКР; реформирование системы подготовки и переподготовки кадров для инновационной деятельности [1].

С другой стороны становление промышленности тесно связано с инновационным развитием предприятий. Именно предприятие самостоятельно разрабатывает свою инновационную политику. С целью предложения целевому рынку более эффективного предложения чем конкурент каждая организация ищет новые идеи, нововведения в разработке новых товаров, способов их производства, в системе маркетинга, менеджмента и других сферах деятельности. Это позволяет достичь конкурентных преимуществ, занять прочные позиции на рынке [2].

В зависимости от характера инноваций, направления инновационной деятельности каждый хозяйствующий субъект разрабатывает такую стратегию, которая соответствует его стратегическим целям и возможностям. Можно выделить наиболее распространенные стратегии инновационного развития предприятия, представленные в таблице [3].

*Таблица 1. Инновационные стратегии предприятия*

Вид стратегии/инновации	Характеристика
По направлению инновационной деятельности	
Улучшающие	предполагают качественные изменения во всех или отдельных видах деятельности
Стратегические	создание новых видов или направлений деятельности
Опережающие	позволяют трансформировать внутренние условия для устойчивого развития с учетом ожидаемых (прогнозируемых) изменений внешней среды
Последующие	создаются как реакция на изменения факторов окружающей среды
По степени охвата	
Локальные	предполагают качественные изменения в одном виде деятельности или одной бизнес-единицы
Комплексные	затрагивают изменения всех видов деятельности в комплексе, отражаются в корпоративной стратегии
По видам деятельности	
Основные	затрагивают всю производственную систему
Дополнительные	касаются всей системы обслуживания подсистем производства, в том числе организационно-управленческие структуры

Для каждой из представленных стратегий важно определить сроки реализации инновационных проектов, что необходимо для грамотного стратегического планирования инновацион-

ной политики [4].

Разработка инновации требует значительных финансовых, временных, трудовых ресурсов и включает в себя различные виды работ, такие как научно–исследовательские работы (НИР), опытно–конструкторские работы (ОКР), технологическую подготовку производства (ТПП), организационно–экономическую подготовку (ОЭП). Инновационные процессы затрагивают все виды деятельности: маркетинговую, организационно–управленческую, сбытовую, снабженческую, финансовую, инвестиционную и другие. И процессы, связанные с продвижением нововведений, сопряжены с особыми видами инновационных рисков, что отметил экономист и социолог Йозеф Шумпетер, предложивший концепцию экономической динамики. Он предложил, что с целью минимизации таких рисков управленческие решения должны приниматься с использованием инструментария системного анализа [3, 5].

Организация представляет собой хозяйственную систему, состоящую из подсистем (видов деятельности). Все эти подсистемы взаимосвязаны между собой и связь носит системный характер, т. к. результаты одной подсистемы влияют на результаты другой. Динамика взаимодействий влияет как на качественные, так и на количественные конечные результаты работы предприятия. Таким образом, внедряемые инновации должны положительно влиять на качество результатов всех видов деятельности, что в конечном счете формирует конкурентоспособное инновационное предложение предприятия для целевого рынка.

Также следует отметить, что разработка любой инновационной стратегии должна осуществляться не только на основе применения системного, но и комплексного подхода.

Комплексный подход включает в себя всесторонний анализ внешних факторов окружающей среды (политических, экономических, социальных, научно–технических) и внутренних факторов (система внутренних ресурсов: кадры, структура, финансы и др.). На основе исследования всех факторов четко определяется индивидуальная стратегия развития предприятия, в том числе направление инновационной деятельности.

В целом эффективное инновационное развитие предприятия зависит от выбранных инноваций, которые могут создать конкурентное преимущество, укрепить и усилить позицию предприятия на рынке.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Федорова Г. В., Макарычева И. В., Морозова Н. А. Проблемы и направления развития инновационной политики в России / Финансовая экономика. 2019. № 7, с. 436–440
2. Федорова Г. В., Шишканова Г. А. Анализ и оценка конкурентоспособности / Экономика и предпринимательство. 2018. №8 (97), с. 651–655
3. Center - YF Центр Управления Финансами [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://center-yf.ru/data/economy/innovacionnaya-ekonomika.php>
4. Лопаткина Т. Н., Безрукова Н. А., Федорова Г. В. Методология декомпозиции формирования стратегических целей организаций/ Экономика и право: Анализ тенденций и перспектив развития Материалы Всероссийской научно–практической конференции: в 2-х ч.. Нижегородский государственный архитектурно–строительный университет. 2016. с. 40–48
5. Федорова Г. В., Шишканова Г. А. Анализ и оценка конкурентоспособности региона /Актуальные проблемы управления Сборник научных статей по итогам IV Всероссийской научно–практической конференции. 2017. с. 440–444

## **INNOVATIVE POLICY OF ENTERPRISE**

*Fedorova G. V.*

*Lobachevsky University, Nizhny Novgorod, Russia*

*The development of domestic industry largely depends on the innovation policy of enterprises. The enterprise should develop an innovative strategy corresponding to the strategic goals and market opportunities, which in turn will allow to achieve sustainable competitive advantages in the target market. At the same time, a competent innovation policy is based on the application of a systematic and integrated approach.*

*Keywords: innovative policy of the enterprise, strategy of innovative development of the enterprise, system approach, complex approach*

## К ВОПРОСУ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И РЕГИОНОВ РОССИИ

*Юрченко Д. А.*

*Ставропольский институт кооперации Белгородского университета кооперации и экономики,  
Ставрополь, Россия*

*Изучены подходы к инновационному развитию экономики предприятий и регионов России. Рассмотрены основные черты управления инвестициями в инновационной деятельности экономических структур.*

*Ключевые слова: инновационное развитие, потенциал, экономический рост, инновационный проект, капиталовложения*

В настоящее время все большее значение придается инновационному развитию предприятий России и ее регионов. Однако, по оценкам специалистов, инновационный потенциал конкретных регионов и предприятий востребован сегодня лишь на 7–10%. Огромные ресурсы креативности персонала остаются «в тени» и не реализуются.

Переход к рыночной экономике и становление современной модели экономического роста требуют повышения инновационной активности на всех стадиях производственного цикла. Для этого необходимо осуществить глубокие изменения характера труда, преобразовать технико-технологические и организационные системы, формы и методы управления инновационной деятельностью.

Такая эволюция требует совершенствования методов и подходов инновационного менеджмента. Совершенствование инновационного менеджмента связано с управлением инновационными проектами, опирающимся на критериальные многоцелевые подходы.

Проектный подход к инновационной деятельности усиливает значение ведущих факторов роста фирмы. По сути, главная задача инновационного менеджера сводится к проектному управлению технологией, капиталом и производительностью. При этом внедрение новых технологий и новых продуктов, организация капиталовложений, обучение персонала и управление мотивацией также рассматриваются как проекты.

Перед руководством компании стоят задачи быстрого обновления видов продукции и технологии, свертывания потерявших перспективу производств в условиях высокого конкурентного давления и повышенного риска. Принцип проектного управления позволяет создать условия для принятия радикальных решений, координации и финансирования различных видов деятельности по критерию рентабельности и стратегическим приоритетам.

Важнейшей чертой управления инвестициями в инновационной деятельности является организация капиталовложений. Постройки, оборудование, инструмент и технологическая оснастка — только часть долгосрочных затрат. Предприятия относят к капиталовложениям также стоимость технологической документации проектов, затраты на научные исследования и разработку продукции, на выпуск опытных партий, маркетинговые исследования, на рекламу и развитие каналов продаж. В смету капитальных затрат входят затраты на переоборудование и наладку производственных мощностей, подбор, подготовку и переобучение персонала — то есть, весь блок расходов, связанных с инновациями [2].

Чтобы определить, насколько планируемые капиталовложения могут быть обеспечены финансовыми ресурсами, необходимо найти оптимальный баланс между издержками, финансовым риском и внешним контролем. Соотношение внутренних оценок рентабельности и условий финансового и рыночного внешнего контроля создает основу хозрасчета фирмы — фи-

нансовый норматив рентабельности нововведений.

Ориентация проектов на внешнюю среду заставляет фирму прибегать к прогнозированию не только спроса, но и поведения партнеров и конкурентов и моделированию будущих ситуаций. Выбор перспективных партнеров, глубокий фирменный анализ рынка, конвергенция с родственными предприятиями и четкая стратификация становятся задачами первейшей необходимости. Это создает предпосылки к долговременному и прочному положению на рынке.

В настоящее время при выработке экономической политики России все большую роль начинает играть стратегическая установка, согласно которой лишь активизация и эффективное использование инновационного потенциала страны и регионов способны обеспечить ее устойчивое экономическое развитие, в том числе и с участием иностранных инвестиций. Речь идет о привлечении инвестиций для эффективной коммерческой реализации инновационных проектов с целью восстановить инновационный потенциал страны и ее регионов, с тем, чтобы можно было не только создавать отдельные образцы наукоемких, технически сложных изделий, но разрабатывать современные инвестиционные проекты, а потом с выгодой для себя и инвесторов производить и реализовывать инновационную продукцию на внутреннем и мировых рынках [1].

Наступательная и активная инновационная политика может обеспечить нашей стране существенный прорыв в научно–техническом развитии, перевести ее на качественно иной уровень жизни. Это означает, что инновационный потенциал должен определяться не только и не столько имитационной способностью предприятий к восприятию «чужих» нововведений и новаций, но и способностью самим «творить будущее», вырабатывать самостоятельно улучшающие изменения и новые ценности.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Жидяева Т. П. Оценка инвестиционной привлекательности региона // Инновационная экономика — основа устойчивого развития государства: сборник статей Международной научно — практической конференции. — Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2017.
2. Потеев Д. А., Потеева М. А. Факторы воздействия на темпы роста производительности общественного труда на различных этапах экономического развития // Инновационное развитие экономики. — Научно–консалтинговый центр (Йошкар–Ола), 2019. №1 (49)

## **TO THE QUESTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES AND REGIONS OF RUSSIA**

***Yurchenko D. A.***

*Stavropol Institute of Cooperation, Belgorod University of Cooperation and Economics, Stavropol, Russia*

*The approaches to the innovative development of the economy of enterprises and regions of Russia are studied. The main features of investment management in the innovation activity of economic structures are considered.*

*Keywords: innovative development, potential, economic growth, innovation project, investment*

**ИННОВАЦИОННЫЕ ЮРИДИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ****Бреднева В. С.***Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия*

*Достижение науки и техники меняют способы осуществления юридической деятельности. Инновационные юридические технологии модифицируют рационально-идеологические, социально-психологические, поведенческие элементы профессионального правосознания юристов. Специалистам в сфере права необходимо адаптироваться к новым условиям труда, адекватно оценивать риски и преимущества внедряемых инноваций.*

*Ключевые слова: правосознание, юридическая деятельность, юридическая технология, юрист, деформация профессионального правосознания*

Юридическая технология рассматривается как определенный алгоритм для преобразования правовых явлений, который позволяет выработать определенную пошаговую инструкцию для субъектов. Властные и не властные субъекты смогут более эффективно использовать правовые средства, приемы, способы обработки правовой информации для достижения социального результата в процессе юридической деятельности.

Практическое значение имеет деление юридических технологий на традиционные и инновационные: с приходом научно-технического прогресса, достижений в науке и технике, содержание и способы юридической деятельности меняются, появляются новые юридические технологии [1-3].

Задача субъектов профессионального правосознания принять эти изменения, искать новые способы взаимодействия в сфере публичного и частного права [4]. Фактически, в настоящее время формируется новая парадигма юридической деятельности.

Субъекты профессионального правосознания должны быть готовы к тому, как оправдывать новые ожидания общественности и как выстраивать свою профессиональную деятельность в условиях широкой доступности бесплатной правовой информации и роста решений граждан о самостоятельной юридической деятельности без участия профессиональных юристов.

Субъекты профессионального правосознания от применения таких технологий могут получить экономическую выгоду, за счет высокой скорости предоставления услуг, повышения эффективности своей работы, снижения издержек. Зачастую субъекты массового правосознания уже оценивают юристов на рынке с точки зрения их технической грамотности: наличие сайта юридической фирмы, наличие электронной почты, наличие электронной цифровой подписи. Количество технически грамотных заказчиков с течением времени будет расти.

Развитие и применение инновационных юридических технологий не должно происходить стихийно, в этом процессе необходимо участие государства. Задача государства, разрабатывать стандарты для обеспечения совместимости между появляющимися технологическими продуктами и услугами.

При условии адекватного правового регулирования, виртуальный рынок юридических услуг может многообразным способом использовать возможности интернет-пространства: например, юристы могут найти коллег для совместной работы над масштабным проектом, экономить на аренде офиса и эксплуатации автомобиля. Юрист, принимая на себя обязательства выполнить определенную работу, не привязан к конкретному месту и графику работы. Концентрация в одном месте юристов в различном опыте работы, многообразной специализацией, клиентской базой позволяет сотрудничать более качественно и оперативно.

Это открывает путь для нового поколения юристов с совершенно иным мышлением, которые могут работать, в основном, в Интернете, из домашних офисов и совместно работающих пространств.

**Список цитируемой литературы:**

1. Legal Technology Vision: Towards the digital transformation of the legal sector. Singapore: Legal Technology Cluster Committee Singapore Academy of Law. 2017. pp. 69.
2. Veith C., Bandlow M., Harnisch M., Wenzler H., Hartung, and D. Hartung M.. How Legal Technology Will Change the Business of Law. The Boston Consulting Group, GmbH 2016.
3. Комиссарова О. Р., Конькова Д. С., Матвеев В. А., Мусин Р. Ф. Применение информационных систем в сфере юриспруденции // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 12. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/12/60263> (дата обращения 25.07.2017)/
4. Омаров М. Д. Информационные системы в органах судебной власти: этапы, практика, применение // Вестник ДГТУ. Технические науки. 2014. №1. С. 33–39.

**INNOVATIVE LEGAL TECHNOLOGIES**

***Bredneva V. S.***

*Sakhalin State University, Yuzhno–Sakhalinsk, Russia*

*The achievement of science and technology change the ways of implementation of legal activities. Innovative legal technologies modify rational–ideological, social–psychological, behavioral elements of professional legal consciousness of lawyers. Specialists of law need to adapt to new working conditions, adequately assess the risks and benefits of innovation.*

*Keywords: legal consciousness, legal activity, legal technology, lawyer, deformation of professional legal consciousness*

**ОБЫЧНОЕ ПРАВО И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ***Герасимчук А. А.**Российский технологический университет МИРЭА, Москва, Россия*

*Изучена проблема применения обычного права, рассматриваются примеры в подтверждение существования проблемы.*

*Ключевые слова: обычное право, адат, право*

Обычное право происходит еще в древности, оно складывалось в процессе долгого и однообразного соблюдения определенных норм и правил, которые представляли преобладающие в обществе правовые воззрения. Именно регулярность превращала неписанные нормы поведения в реально действующее право. Но проблемы возникновения обычного права, его развития и применения являются актуальными, так как единого понимания этой проблемы нет. Обычное право формируется под влиянием национального характера, особенностей государственного устройства, рассматривая формирование обычного права у различных народов можно прийти к разной терминологии данного понятия, его устройства и особенностей.

Нужно попытаться рассмотреть, почему возникли проблемы в его применении, и какую роль несли в себе правовые обычаи. Конечно, обычное право применяется в современных государствах, но не в таких объемах, как ранее. В современной судебной практике ссылки на обычное право применяются крайне редко, но достаточно интенсивное развитие получает практика заключения гражданско-правовых договоров на основании обычных норм, а также формирование корпоративных кодексов или сводов единообразных обычаев и правил.

Обычное право сложилось раньше всех других форм права, так как обычаи и традиции, составляющие основу этого права, возникли на переходном этапе от первобытнообщинной организации общества. С изменением экономической обстановки, а именно появлением прибавочного продукта, с разложением родоплеменной общины, с развитием неравенства происходит изменение в нормах, для регулирования новых общественных отношений. Потребовался принципиально новый, более мощный и стабильный регулятор, рассчитанный на человека как разумное существо. Появляются нормы, которые закрепляют социальное положение общин, родов и имущественное положение отдельных индивидов. Эти нормы собираются и фиксируются, приобретают писанный характер, появляются санкции за их нарушение. Происходит становление обычного права.

Сформировавшееся обычное право регулировало различные стороны общественной жизни, со временем охватывая все больше сфер, но все эти нормы имели казуистичный характер и они не носили столь правовой характер, а скорее содержали нормы морали, традиции. С развитием общества принимались новые правовые документы, регулировавшие общественную жизнь. Обычное право выступало источником при создании законов. Со временем роль обычного права уменьшается, но сохраняются его некоторые нормы. Это связано с проблемами применения обычного права, так как его многие нормы устарели, противоречат ныне существующему законодательству, а некоторые нормы противоречат даже морали. Но существуют нормы обычного права, не утратившие свое значение.

Можно заметить, что у народов Северного Кавказа нормы обычного права до сих пор играют важную роль, можно сказать, что, несмотря на влияние мусульманского права, и российского законодательства, большое значение в регионе все же имеют нормы обычного права, называемые адатами. Адат, в переводе с арабского языка обычай, так называют свод законов и традиций у мусульманских народов. Следовательно, адаты можно называть обычным правом,

где содержатся нормы, регулировавшие разные сферы. Уже долгое время идет процесс установления легитимности закона у народов, где сильны местные обычаи и правила, но эти нормы по-своему отрицают акты, принятые государством и подталкивают к тому, что они не отвечают местным условиям. Отсюда и возникает проблема применения обычного права, что в нем несет противоречие законам.

Рассмотрим такое явления существовавшего в обычном праве, как «кровная месть». Это древнейший принцип, характерный для родоплеменного строя, согласно которому лицо, совершившее убийство, либо кто-нибудь из членов его семьи обязательно подлежит смерти в порядке возмездия. Данный обычай изменялся, и многие народы постепенно отходили от этого обычая, заменяя его другими наказаниями. Несмотря на то, что кровная месть в современном обществе уголовно наказуема, противоречит моральным ценностям, да и в целом она запрещена. Она, спустя много времени, сохраняется и в наши дни. Как отмечают исследователи, кровная месть еще сохранилась на территории современной России, преимущественно среди народов Северного Кавказа: Дагестана, Ингушетии, Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесии, Северной Осетии, Чечни.<sup>1</sup>

Можно рассмотреть проблемы применения адатов и в области наследственного права, где разные народы Северного Кавказа по-разному подходят к наследованию имущества женщиной, и многие ограничивают ее в этом праве, все зависит от традиций и уклада семьи, хотя по закону Российской Федерации в наследовании женщины и мужчины нет разницы. У некоторых народов сохраняется иерархия долей, где большую часть получается старший сын. Непременное существование наследования по завещанию, где наследодатель разделяет свое имущество по своему усмотрению. Но нормы адата у многих народов сохраняют правила наследования, где учитывается очередь, доли, ограничение в наследовании женщин. Можно сказать, что в области наследственного права народов Северного Кавказа действует две тенденции: по обычному праву по законодательству Российской Федерации.

К проблеме применения обычного права может привести существование, действующего схожего правового регулятора. Например, нормы адаты и шариат, которые существуют у многих мусульманских народов и действуют параллельно. Так, нормы шариата несут религиозный характер и именуется зачастую — «мусульманским правом»<sup>11</sup>, а адаты, как обычное право несут нормы обычаи. Шариатские суды, которые формально не противопоставляют шариат и применение его норм действующему праву и легальному порядку разрешения споров о праве, продолжают действовать и сейчас. Эти институты не являются официальными органами правосудия, их решения не имеют юридической силы, но они разрешают споры, выступают в роли медиатора. Медиативное урегулирование с учетом норм шариата споров, вытекающих из отношений, основанных на шариате, и достижение сторонами взаимоприемлемого соглашения сами по себе не противоречит законодательству.

Можно сделать вывод, что обычное право — источник права, несущий в себе нормы, существовавшие еще в древности, появившиеся для регулирования общественных отношений, которые развивались и усложняли систему норм. Обычное право постепенно утрачивает свое значение, и возникают проблемы в его применении, так как его нормы используются, но они противоречат существующим принципам и законодательству, также они могут утрачивать значение вследствие появления новых противоположных норм. Но нельзя сказать, что эти нормы исчезли полностью. Де-факто традиционные системы права и сегодня сохраняют мощный регулятивный потенциал, который проявляется зачастую наряду, а иногда и в противовес признанным нормативно-правовым актам, и большинство народов стремится сохранить свои прогрессивные традиции и обычаи.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. ГООВ, И.,М., Обычное право в системе правового регулирования у народов Северного Кавказа: Дис.

канд. юрид. наук: 12.00.01: Махачкала.2015

2. Зумбулидзе, Р. — М. З., Обычай в праве(сборник)
3. Сюкияйнен, Л.,Р., Шариат и мусульманско–правовая культура. М., 1997;
4. Кашанина, Т. В., Происхождение государства и права/Учебное пособие / Кашанина Т. В. — М.: Высш. шк. — 325 с.. 2004
5. Сафронова, Е. И., Становление обычного права // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. №37
6. Гущева, Ю. В., Правовая аргументация в примирительных процедурах при преодолении кровной мести // Юридическая техника. 2013. №7–1. С. 102–104; Дудаев И. И. Кровная месть и ее место в генезисе смертной казни // Армия и общество. 2013. №1 (33).
7. Мутиева, О. С., Особенности наследования и имущественные права женщины в традиционном обществе народов Северного Кавказа // Гуманитарные, социально–экономические и общественные науки. 2014. №6–2.
8. Волгина, А.,П.,Эволюция наследственных отношений народов Северного Кавказа в 19 начале 20 вв // Общество и право. 2012. №2 (39).
9. Сюкияйнен, Л.,Р., Шариатские суды: современная практика и перспективы в России. // Правовая мысль: история и современность. С. 45–62

## **CUSTOMARY LAW AND PROBLEMS OF ITS APPLICATION**

***Gerasimchuk A. A.***

*Russian Technological University of MIREA, Moscow, Russia*

*The problem of application of customary law is studied, examples in confirmation of existence of a problem are considered.*

*Keywords: customary law, ADAT, law*

## ПРАВОВАЯ КУЛЬТУРА — ВЫСОКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ

*Шамурдова М. А.*

*Туркменский государственный университет им. Махтумкули, Ашхабад, Туркменистан*

*Государственный служащий, каждый труженик, каждый гражданин путем полного осознания своих прав и обязанностей, должной переоценки культурных ценностей, совершенствования мировоззрения и взглядов, может воспитать индивидуальную правовую культуру.*

*Ключевые слова: правовая культура, ценностная функция, функция осмысления, функция регулирования, правовая агитация, правовая пропаганда, правовая воспитание, правовое обучение*

Культура — совокупность материальных и духовных ценностей, созданных и создаваемых человечеством и направленных на гармоничное развитие личности, воспитание патриотизма, формирование высоких моральных и духовно–нравственных качеств, удовлетворение эстетических потребностей и интересов граждан Туркменистана [1]

Правовая культура — одна из разновидностей общей культуры, обуславливаемая уровнем экономического, политического, бытового и духовного развития общества. Она указывает уровень освоения и использования обществом правовых ценностей, созданных человечеством в течение долгого времени и передаваемых по наследству [2].

В научно–правовой литературе приводится перечень определяющих условий, формирующих правовую культуру, в частности к ним относят следующее:

а) культура правового мышления (знание правовых норм, пользование правовыми знаниями и способность их практического применения);

б) культура правовой сознательности (осознание природы общественно–правовых процессов, а также осознание необходимости права в качестве регулирующего звена общественных отношений);

в) культура правового поведения (осуществление действий с осознанием соответствия их принятым правовым нормам).

В зависимости от распространения правовой культуры (действия и воздействия на группы лиц), можно выделить следующие ее виды:

а) правовая культура общества

б) правовая культура общественных групп и коллективов

в) правовая культура отдельных личностей

Социальное назначение правовой культуры проявляется в осуществляемых ею функциях. В качестве основных таких функций можно указать следующие:

а) ценностная функция;

б) функция осмысления;

в) функция регулирования;

г) функция прогнозирования правового развития;

д) функция информирования и другие функции воздействий на социально–правовую действительность правовой культуры.

Основными направлениями процессов формирования правовой культуры являются формирование навыков и манер правового поведения с помощью таких средств, как:

а) правовая агитация;

б) правовая пропаганда;

- в) правовое воспитание;
- г) правовое обучение [2].

В то время как право регламентирует отношения между людьми силой воздействия, ориентации, правила морали регламентируют их общественными взглядами, духовными ценностями. Правовая культура неразрывно связана с языком права, правовыми терминами.

Культура включает в себя различные социальные процессы, связанные с правом, сознательность, широкий кругозор, знания, моральные правила, духовные ценности человека. Правовая культура располагает определенными функциями в реализации принципов гражданского общества. Эти функции включают в себя все компоненты правовой системы и обеспечивают всемерное повышение правовой сознательности, этики и жизни человека. Правовая культура имеет огромное значение в воспитании юридически грамотного, сознательного, активно участвующего в работе общественных союзов, политически–правовой сфере страны. Правовая культура в качестве составляющей части духовно–моральной культуры проявляется в момент вступления людей в трудовые, правовые, а также личностные отношения [3].

Народ должен иметь высокий уровень правовой сознательности, который можно достичь путем развития правовых знаний и правового воспитания. С этой точки зрения огромное значение приобретает обучение дисциплин по законодательству Туркменистана во всех образовательных учреждениях, начиная от средних школ до высших учебных заведений, что стало возможным благодаря неустанным заботам Уважаемого Президента. Меры, принимаемые в данном направлении, способствуют повышению показателей правовой культуры населения (правовой грамотности, правового мировоззрения, активности, уважения правовых норм). В зависимости от участников правовой культуры можно различить следующие группы: правовая культура индивида, группы (например, правовая культура поведения студентов или пешеходов), общества, нации (например, правовая культура туркменской нации). Если будет достигнуто духовно–моральное совершенство, составляющее суть правовой культуры, в нашей жизни не будет места для каких–либо правонарушений. Никто не рождается совершенным, однако человек достигает совершенства в процессе самовоспитания, повышения своего профессионализма. Настоящий авторитет завоевывается талантом, способностями. Творческий, добросовестный, эффективный труд каждого человека составляет не только его выгоду, но и государства.

Таким образом, государственный служащий, каждый труженик, каждый гражданин путем полного осознания своих прав и обязанностей, должной переоценки культурных ценностей, совершенствования мировоззрения и взглядов, может воспитать индивидуальную правовую культуру.

#### **Список цитируемой литературы:**

1. Закон Туркменистана «О культуре», Ашхабад, 2010
2. Теория государства и права. Ашхабад, 2011, с. 376
3. Мерджен Борджакова. Журнал «Культура». 2018, Н 3.

### **LEGAL CULTURE IS A HIGH INDICATOR OF LEGAL KNOWLEDGE.**

*Shamuradova M. A.*

*Turkmen State University Makhtumkuli, Ashgabat, Turkmenistan*

*A civil servant, every worker, every citizen can fully cultivate an individual legal culture through full awareness of their rights and obligations, due reassessment of cultural values, improvement of worldview and views.*

*Keywords: legal culture, value function, reflection function, regulatory function, legal agitation, legal propaganda, legal education, legal education*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ УРОЖАЯ ТОМАТА.....	3
Гаджиева Р. Т.	
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЛОКНА ХЛОПЧАТНИКА.....	6
Новрузова Х. Х.	
ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА.....	10
Цугленок Н. В.	
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЭНЕРГОСОПРЯЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОТОКОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.....	15
Цугленок Н. В.	
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕМЕНАХ И РАСТЕНИЯХ.....	21
Цугленок Н. В.	
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ С ПРОДУКТИВНЫМИ ПОТОКАМИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ.....	26
Цугленок Н. В.	
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ.....	31
Баландин В. С.	
АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ИРИСОВ К РАЗЛИЧНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ.....	33
Аскерова Л. А.	
АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЁМОВ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ.....	38
Ахмедов А. У., Халилова Н. Ж., Баходиров З. А.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРОЙ НЕФТИ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЯ <i>CICER ARIETINUM L.</i> НА ПЕРВЫХ СТАДИЯХ ОНТОГЕНЕЗА.....	42
Гафарова Б. Т.	
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУБСТАНЦИИ ГИАЛУРОНИДАЗЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОРБЦИОННО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО И МЕМБРАННОГО МЕТОДОВ.....	45
Глазова Н. В., Мельникова Я. В.	
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕР ГОРОДА ТЮМЕНИ.....	48
Дубовицкий А. В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТЬЕВ <i>QUERCUS CASTANEIFOLIA C. A. MEY.</i> .....	52
Мамедова Р. Н.	
ДЕФЕНЗИНЫ КАК ЭНДОГЕННЫЕ ЛИГАНДЫ ТОЛЛ-ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ.....	55
Шустов М. В., Янкелевич И. А.	
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОСИМЫХ ФИТНЕС-ТРЕКЕРОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С НИЗКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ.....	57
Деревцова А. А.	
ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ.....	59
Деревцова А. А.	
КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ПАЛЬМИТАТА МАГНИЯ С АЦЕТАМИДОМ И КАРБАМИДОМ.....	61
Азизов О. Т., Дусматов А. Ф.	
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЫДЕЛЕНИЯ ИЗОПЕНТАНА ЦГФУ ПАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ».....	63
Валеева Г. М., Гатин Т. Р., Шайхутдинова Р. Р., Валиев Б. А.	
ATMOSPHERE-VACUUM DISTILLATION OF OIL.....	65
Nasrutdinova M. D., Khadeev R. I.	
СУХОЙ ТУМАН.....	67
Августовская М. А., Рябыкин А. А., Карпиков Р. О., Бухтияров В. В.	
THE SEPARATION OF ASSOCIATED GAS.....	69
Aksyonov K. G., Khamatshin A. D., Stolyarov D. P., Shekhatova A. D.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА МАСТЕРА-ПРИЕМЩИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА.....	71
Андреева А. Р., Севаян А. В., Куликова Н. Н., Волошко М. Ю.	

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ И СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБЫ В ДИАПАЗОНЕ РАДИОЧАСТОТ 694–862 МГЦ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ.....	73
Антипин Б. М., Виноградов Е. М.	
УСТРОЙСТВО И РОЛЬ ТЕРМОСТАТА В СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	76
Бухтияров В. В., Рябыкин А. А., Карпиков Р. О., Августовская М. А.	
УСТАНОВКА ПОЛУЧЕНИЯ СВЕТЛЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ НА УСТАНОВКЕ АТ-2.....	78
Гатин Т. Р., Валиев Б. А., Валеева Г. М., Шайхутдинова Р. Р.	
ГИДРОЦИЛИНДРЫ НА АВТОМОБИЛЕ КАМАЗ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ.....	80
Карпиков Р. О., Августовская М. А., Рябыкин А. А., Бухтияров В. В.	
ПРИМЕНЕНИЕ АРОМАТИЗИРОВАННОГО СЫРЬЯ В ПРОЦЕССЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА....	83
Муниров Т. А., Мунирова А. А., Давлетшин А. Р.	
КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОТОРНЫМ МАСЛАМ.....	86
Орлова А. С.	
БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ РОГОВИЦЫ НА ЕЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ.....	89
Пашкова П. А., Сафронова А. А.	
ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ДОЗАТОР ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	91
Пименов А. Н., Антонов И. Н., Пименова О. Н.	
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ.....	93
Рябыкин А. А., Августовская М. А., Карпиков Р. О., Бухтияров В. В.	
ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА «START-STOP».....	95
Рябыкин А. А., Августовская М. А., Карпиков Р. О., Бухтияров В. В.	
RECONSTRUCTION OF THE UNIT STABILIZATION OF THE UNSTABLE HYDROGENIZATE OF THE INSTALLATION OF THE DIESEL FACILITATION CLEANING SYSTEM «SYZLAN REFINERY JSC»..	97
Khamatshin A. D., Stolyarov D. P., Shekhmatova A. D., Aksyonov K. G.	
ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ПРОДУКТИВНЫХ ПОТОКОВ В РАБОЧИХ МАШИНАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.....	99
Цугленок Н. В.	
УСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТА ДЛЯ КАРКАСНОГО ДЕРЕВЯННОГО ДОМА.....	106
Шагиев Р. И., Рязанова Г. Н.	
ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНО–ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	108
Ярыгина И. В. Соглаев А. В., Лифинский Ю. А.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРЕЮЩЕГО АГЕНТА В ПРОЦЕССЕ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТЫХ ТЕЛ.....	110
Карпухина Т. В., Курапова Я. А.	
TECHNOLOGICAL SCHEMES OF OIL PROCESSING IN THE PROCESS OF ATMOSPHERIC–VACUUM DISTILLATION.....	112
Khadeev R. I., Nasrutdinova M. D.	
ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ГДРП С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКИХ ГОРЮЧЕ–ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ С ЦЕЛЬЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ....	114
Цилибин В. В.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА «УМНЫХ» ДОМОВ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО КЛИМАТА КРАЙНЕГО СЕВЕРА В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ.....	116
Мустакимов В. Р., Казанцева Т. Ю.	
РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ.....	118
Зерщикова Т. А.	
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОБЛЕМАТИКА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ЭКОНОМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА.....	121
Прокаева К. А., Бекиш Е. Н.	
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ОСНОВНЫМ БИЗНЕС-РЕСУРСАМ.....	124
Садыгова С. А.	
ВЛИЯНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОЛОГИЮ В ИНДУСТРИАЛЬНОМ ОБЩЕСТВЕ.....	126
Садыгова С. О.	
РОЛЬ И МЕСТО СЕМЕЙНЫХ ТРАДИЦИЙ В СЕМЬЕ.....	128
Самедзаде Ф. О.	

ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ.....	130
Щепелева В. И.	
ПРИМЕНЕНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНО–ОБРАЗНОЙ ТЕРАПИИ В РАБОТЕ С ПРИЕМНЫМИ СЕМЬЯМИ....	132
Буранкаева М. А., Стукалова Н. П.	
ТУРИЗМ ЧЕРЕЗ ИСТОРИЧЕСКУЮ ПРИЗМУ.....	134
Алексеев Д. В.	
ПРОПАГАНДА ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДИ СОВЕТСКОЙ МОЛОДЁЖИ ЧЕРЕЗ КИНЕМАТОГРАФИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ НА ПРИМЕРЕ К/С МОСФИЛЬМ (КОНЕЦ 1950-Х – 1960-Е ГГ.).....	136
Салоид А. П.	
ИДЕЙНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОТРАЖЕНИЕ САТИРЫ И ЮМОРА В РАССКАЗАХ МИР ДЖАЛАЛА...	138
Садыглы А. А.	
МОЛОДЕЖНЫЙ СЛЕНГ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ.....	140
Баландин В. С.	
ФИЛОСОФИЯ ЖИЗНИ АЛЬБЕРА КАМЮ.....	142
Кельдасов Т. Д.	
ФЕНОМЕН КУЛЬТУРГЕРМЕНЕВТИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ГУМАНИТАРИСТИКЕ.....	144
Николаева А. Б.	
ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КУЛЬТУРА.....	146
Худойбердиев Д. М.	
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КАК ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ЭКСПОРТА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	148
Ермолаев К. А., Маъруфи М.	
ОБОБЩАЮЩИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.....	150
Киселева О. В.	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРНО-ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО МАКРОРЕГИОНА ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ.....	154
Махновский Д. Е.	
УЧЕТ ФОРМУЛЫ AIDA ПРИ ПОДГОТОВКЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ.....	157
Москалева В. В.	
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ.....	159
Смирнова А. С.	
ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ.....	161
Федорова Г. В.	
К ВОПРОСУ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ И РЕГИОНОВ РОССИИ.....	163
Юрченко Д. А.	
ИННОВАЦИОННЫЕ ЮРИДИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	165
Бреднева В. С.	
ОБЫЧНОЕ ПРАВО И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ.....	167
Герасимчук А. А.	
ПРАВОВАЯ КУЛЬТУРА — ВЫСОКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ.....	170
Шамурадова М. А.	



**EurasiaScience**

Сборник статей XXIII международной  
научно-практической конференции

ISBN 978-5-6043406-1-5

Компьютерная верстка С. В. Клыченков

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

105005, Москва, ул. Ладожская, д. 8

<http://актуальность.рф/>

[actualscience@mail.ru](mailto:actualscience@mail.ru)

т. 8-800-770-71-22

Подписано в печать 15.08.2019

Усл. п. л. 12. Тираж 500 экз. Заказ № 124.