

ISSN 2409-1677



# ВЫСШАЯ ШКОЛА

раскрытие научной новизны исследований

август (16) 2016

## В номере:

- Современный подход к экономической модели устойчивого развития
- Академик А. Нарынбаев как исследователь гуманистической философии Востока
- Язык программирования R как один из инструментов оценки регрессионной модели и многое другое...

# ВЫСШАЯ ШКОЛА

Научно-практический журнал  
№16/ 2016

Периодичность – два раза в месяц

**Учредитель и издатель:**  
Издательство «Инфинити»

**Главный редактор:**  
Хисматуллин Дамир Равильевич

**Редакционный совет:**  
Д.Р. Макаров  
В.С. Бикмухаметов  
Э.Я. Каримов  
И.Ю. Хайретдинов  
К.А. Ходарцевич  
С.С. Вольхина

**Корректурa, технический редактор:**  
А.А. Силиверстова

**Компьютерная верстка:**  
В.Г. Кашапов

Опубликованные в журнале статьи отражают точку зрения автора и могут не совпадать с мнением редакции. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Высшая Школа», допускается только с письменного разрешения редакции.

**Контакты редакции:**  
Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515  
Адрес в Internet: [www.ran-nauka.ru](http://www.ran-nauka.ru)  
E-mail: [mail@ran-nauka.ru](mailto:mail@ran-nauka.ru)

© ООО «Инфинити», 2016.

ISSN 2409-1677

Тираж 500 экз. Цена свободная.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Ильясов Т. Р.</i> Описание механизма комплексной оценки эффективности преобразований внутренних бизнес-процессов	4
<i>Златова З.М.</i> Современный подход к экономической модели устойчивого развития	6
<i>Погорелова А. В.</i> Значение сбалансированной системы показателей в управлении стратегией инвестиционной привлекательности региона	8
<i>Кабиишева А. Р.</i> Развитие государственно-частного партнерства в Пермском крае	11
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Жумагулов Т.</i> Академик А. Нарынбаев как исследователь гуманистической философии Востока	14
<i>Жумагулов Т.</i> Гуманизм в историко-философской мысли Ж.Баласагына	16
<i>Одинцов А. В.</i> Идеологическая панорама современного информационного общества	19
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Азарова Н. О.</i> Memento mori: дидактический характер описаний буддийского ада в монгольской литературе XVII-XIX вв.	23
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Куклина С. А.</i> Трансформация мировоззренческих ориентаций современных старшеклассников под воздействием сетевых коммуникаций	26
<i>Комарова Ю. А.</i> Андрагогические особенности процесса обучения научных работников на курсах повышения квалификации	29
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Насриддинова М. Р.</i> Особенности вхожести семян <i>Hyssopus officinalis</i> L. В условиях интродукции	32
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Петухова Е. О.</i> Методы бестраншейной прокладки подземных коммуникаций	34
<i>Шорохов Н. А.</i> Логическое проектирование декодирующего устройства 4-разрядных чисел в модифицированном коде Хемминга	41
<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Мехоношина Н. В.</i> Ресурсное проклятие на примере модели с трехфакторной производственной функцией Кобба-Дугласа	44
<i>Федосова А. В., Федосов В. В., Рубен Д. О.</i> Возможности метаэвристических алгоритмов оптимизации для полубесконечных по времени комплектаций-поставки заказов задач планирования производства	47
<i>Пастухова О. В.</i> Язык программирования R как один из инструментов оценки регрессионной модели	53
<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<i>Чугунов А. Д., Барышок В. П.</i> Синтез алмазов из графита	56

## ОПИСАНИЕ МЕХАНИЗМА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ВНУТРЕННИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

*Ильясов Тимур Раисович*

*Московский технологический университет*

**Аннотация.** В статье описан механизм комплексной оценки эффективности преобразования внутренних бизнес-процессов предприятия. Данный механизм базируется на сочетании количественного анализа эффективности на базе систем стратегического управления и качественного анализа косвенных результатов преобразований бизнес-процессов.

Оптимизация деятельности предприятия зачастую достигается за счет преобразования внутренних бизнес-процессов. Для того, чтобы понять, какие запланированные и проведенные преобразования оказались успешными, а какие малоэффективными, необходимо проводить оценку результатов преобразований [1].

Разработка процессов для внедрения проектов по улучшению в организации, а также оценка результативности управления, согласно стандартам ISO серии 9000:2015, относятся к инструментам совершенствования деятельности организации [2]. Однако в данных стандартах не приводятся рекомендации по осуществлению оценки результативности. Это может быть объяснено тем, что задача анализа результативности должна решаться с учетом характера и содержания осуществляемых организационных изменений, применительно к конкретному хозяйствующему субъекту. Можно заключить, что универсального механизма для осуществления адекватной и объективной оценки результативности преобразований бизнес-процессов быть не может и её следует разрабатывать, учитывая особенности бизнес-процессов для каждого предприятия.

Процесс оценки эффективности преобразований внутренних бизнес-процессов обуславливается многовариантностью и сложностью выбора подходов. Выбрать наиболее объективный подход значительно сложнее, чем представляется на первый взгляд, но в то же время, применение оценки эффективности совершаемых преобразований является важным условием для создания адекватной картины о состоянии предприятия и принятия взвешенных управленческих решений.

Таким образом, вопросы, связанные с анализом результативности организационных изменений сводятся к выбору и интерпретации наиболее подходящих для предметной области методов оценки эффективности, что является задачей как теоретической, так и практической значимости.

Сама по себе эффективность — категория достаточно субъективная, за счет чего в некоторых случаях её расчёт оказывается достаточно сложным. Деятельность всякого предприятия имеет конечную цель, которая должна поддаваться измерению. Для достижения целей, предприятие осуществляет какие-либо действия, затрачивая ресурсы. Отношение полученных результатов в достижении цели к затратам и будет являться эффективностью [3].

Применительно к преобразованию внутренних бизнес-процессов, эффективность можно определить как некий эффект, полученный от проведения преобразований, соотношенный с общей суммой затрат на осуществление преобразования с учётом долгосрочного эффекта данного мероприятия. Некоторые преобразования предполагают затраты не только на их реализацию, но и на дальнейшее функционирование (зарплата новым сотрудникам, затраты на сопровождение внедренной информационной системы и т.д.). Под долгосрочным эффектом следует понимать как затраты, так и выгоды от реализации изменения.

Экономическую эффективность преобразований внутренних бизнес-процессов можно измерить как в натуральном выражении, так и в стоимостном. [4] Зачастую результат преобразований в первом приближении не всегда можно выразить количественным показателем, что вызывает сложности с оценкой их эффективности. Это происходит, когда цели преобразований выражаются качественными формулировками, например: «создать гибкий инструмент оценки инвестиционного портфеля», «исключить дублирующий ввод данных в систему» или «обеспечить возможность оперативного планирования платежей», а команда, которой поручено провести данное преобразова-

ние, не способна вывести соответствующие количественные критерии для измерения цели.

Для осуществления комплексной оценки эффективности преобразований, первоначально необходимо определить, на что оказывает эффект (в чем проявляется ключевой результат) действия этого преобразования. Для этого предлагается использовать принятую в компании систему целей и показателей деятельности. Необходимо понять, на какой показатель оказывает эффект проводимое преобразование. Иными словами, цели проводимых мероприятий должны базироваться именно на показателях стратегической системы управления предприятием, тем самым коррелируя с целями деятельности предприятия.

Наиболее подходящими инструментами для оценки проводимых преобразований могут являться сбалансированная система показателей (ССП, Balanced Scorecard, BSC) и ключевые показатели эффективности (КПЭ, Key Performance Indicators, KPI). С помощью данных методик возможно выделить несколько наиболее значимых аспектов деятельности на данной стадии жизненного цикла компании, по которым и измеряется результативность. Основными ориентирами результатов преобразований внутренних бизнес-процессов в ходе их осуществления являются цели, связанные с внутренними аспектами деятельности организации, которые лежат в основе формирования системы показателей для оценки текущих результатов [5]. В зависимости от масштабности проводимых преобразований, изменения могут затрагивать как показатели первого уровня, так и показатели более низких уровней.

Итак, количественную оценку эффективности результатов преобразования можно осуществить, используя стратегическую систему управления предприятием, принимая за основу изменения значений её показателей. При этом, выбор (или ввод) правильных показателей для измерения целей преобразования позволит осуществить оценку наиболее объективно.

В то же время, конечные результаты преобразований зачастую дают эффект, выходящий за рамки первоначально сформулированных целей. Поэтому комплексная оценка должна предусматривать не только основные (целевые), но и косвенные результаты преобразований бизнес-процессов. Необходимо учитывать, что реализуемые

изменения влияют не только на достижение целей, но также могут воздействовать и на другие аспекты деятельности как компании в целом так и сотрудников, которых затронуло преобразование. Именно выявление подобных косвенных аспектов влияния является основной сложностью. Примером косвенного влияния могут послужить, например, изменения формы взаимодействия сотрудников, характера их повседневного труда, что в свою очередь может оказывать воздействие на их психоэмоциональное состояние и производительность труда. Оценить влияние косвенных результатов изменений сложнее, чем прямых, в связи этим предлагается осуществлять их качественное описание.

Составление качественного описания предполагает сбор информации в свободной форме и интерпретацию эмпирических данных. Для составления такого описания следует использовать методы качественного исследования, такие как: формальные и свободные интервью, фокус-группы, наблюдение и т.д.

Применение описанного комплекса мероприятий, сочетающего в себе количественный анализ эффективности и качественное описание косвенных результатов, позволяет получить всестороннюю оценку эффективности результата преобразования.

**Заключение.** Пригодность механизма оценки эффективности преобразований внутренних бизнес-процессов как управленческого инструмента определяется качеством используемых показателей стратегической системы управления предприятием. Эти показатели должны наиболее объективно отражать цели преобразований, не оказываясь при этом слишком широкими или слишком узкими.

Можно сделать вывод о том, что оценка эффективности преобразований бизнес-процессов должна состоять из комплекса различных оценок — как качественных, так и количественных. При этом, необходимо учитывать специфику сферы деятельности хозяйствующего субъекта, которая также влияет на выбор инструментов и показателей для осуществления оценки.

Наиболее важным и сложным вопросом является выбор показателей для количественного описания, наравне с поиском и формулировкой значимых косвенных результатов. ■

#### Список литературы

1. Ильясков, Т.Р. Проблемы применения методов оценки эффективности преобразования внутренних бизнес-процессов предприятий [Текст] / Т.Р. Ильясков // Научная перспектива. - 2015. - № 12. - С. 26-29.
2. ГОСТ Р ISO 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст] - введ. 01-11-2015. - М.: Стандартинформ, 2015. - 27с.
3. Кокинс Г., Учебник по методологии функционального учета затрат [Текст] = Activity-based costing : учеб. для вузов / Г. Кокинс, А. Страттон, Дж. Хелбинг. М.: САМ-И, 1998. 287 с.
4. Шим, Джей К. Методы управления стоимостью и анализа затрат [Текст] / Шим Джей К., Сигел Джоэл Г. / Пер. с англ. М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 1996. 344 с.
5. Каплан, Р. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию [Текст] = The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / Р. Каплан, Д. Нортон / пер. с англ. М. Павловой. 2-е изд., испр. и доп. - М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. 214 с.

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

*Златова З.М.*

*Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова*

**Аннотация.** *Сложившаяся система экономических отношений и институтов становится причиной стагнации производства и прекращения развития. В статье рассмотрена проблема необходимости формирования принципиально новой экономической модели, создающей вектор будущего развития экономики в долгосрочной перспективе.*

**Ключевые слова:** *экономическая модель, устойчивое развитие.*

За последнее десятилетие все более остро становится вопрос о наступающих кризисах, грозящих смертельной угрозой человечеству: климатический, топливный, продовольственный, водный и, конечно, финансово-экономический. Финансово-экономический кризис 2008 года начался с финансового кризиса США, реформировал все мировые финансовые рынки и привел к отрицательному показателю мирового ВВП (чего не наблюдалось со времен Великой депрессии 1930-х гг.). Это пример сильнейшего сбоя рыночного механизма, который затронул все сферы производства, промышленности, торговли, привел к банкротству и кардинальной реструктуризации банковского сектора [4;5]. Таким образом, кризис 2008 года становится предпосылкой к появлению более совершенной и устойчивой экономической модели, способной существовать длительное время и изменяться лишь за счет динамики науки и техники.

Рассматривая экономический рост за последний год на примере экономики РФ, обратимся к основному макроэкономическому показателю - номинальному ВВП. За 2015 год ВВП России составил 80 804,5 млрд рублей, что превышает показатель 2014 года более чем на 2 859 млрд. и почти на 9 790 млрд выше значения 2013 г.; дефлятор ВВП – 106,4% в целом по отношению к соответствующему периоду предыдущего года [6]. В данной статье хотелось бы обратить внимание не на совершенствование отдельных звеньев экономики с целью повышения ее эффективности, а на рассмотрение основных направлений деятельности частного и государственного сектора, формирующих большую часть дохода страны и создают экономический рост.

Страны ЕС и США часто говорят о том, что Россия «сидит на нефтяной игле», обвиняя в большом количестве экспорта переработанного сырья. Детально рассматривая составляющие ВВП, заметим, что доля производства нефти, газа и их производных в ВВП за последние 25 лет не превышала 26,5%. Однако обращаясь к показателю объему торговли России, составляющему 29%, следует обратить внимание, что около 60% товаров Россия импортирует за счет поступлений от экспорта, а в экспорте доминируют нефть и газ. Таким образом, к доле нефти и газа в ВВП необходимо прибавить еще 17,5% [1]. Следующая статья – государственные расходы. Консолидированный бюджет, как источник государственных расходов, не менее чем на 60% формируются за счет акцизов, экспортных пошлин, НДС на импорт и прочих налогов на нефтегазовый сектор. Это еще плюс 13% к «нефтяному ВВП». Таким образом, складывая все показатели, получаем, что, как минимум, 57% ВВП России являются нефtezависимыми [2].

Данные показатели наглядно иллюстрируют консервативный тип экономического развития России, осуществляющей экономический рост за счет использования природных ресурсов и стагнации инновационного развития. Это приводит к истощению ресурсов и снижению уровня не только экономических показателей, но и показателей уровня жизни населения:

- появляется импорт дешевых продуктов питания в центральные регионы на фоне усиления использования сырьевых ресурсов северных регионов и экспорта за рубеж продукции более высокого качества;

- возрастает проблема обеспечения населения продовольствием, которая может быть решена только за счет развития технологий и экспорта инновационной продукции;

- происходит не только загрязнение среды (токсичные, радиоактивные вещества, отходы, кислые дожди), но и разрушение целых экосистем.

Для устойчивого развития экономики необходимо создание новой модели, способной сохранить и восполнить природные ресурсы, таким обра-

зом формируя непрерывный экономический рост. Кроме кардинального изменения направленности деятельности бизнеса России, спонсирования работ инновационной деятельности, важно обратить внимание и на отдельные сектора экономики, частные предприятия, которые в совокупности формируют позицию России на мировом рынке.

Все большее развитие получает концепция «озеленения» отдельных секторов экономики, «зеленого предпринимательства», целью которого является сохранение окружающей среды и защита природных ресурсов, необходимая для России [3]. Для осуществления дальнейшего развития представленных концепций в России, для перехода на принципиально новый, инновационный этап экономического развития, необходимо введение фи-

нансовых и правовых льгот для инновационных предприятий, а также предоставление льготного налогообложения вплоть до полного освобождения от налогов. Именно такого типа организации стоят на пути инновационного развития и способствуют оздоровлению природной среды. При такой поддержке малые и средние предприятия смогут достичь рентабельности и будут заинтересованы в развитии экономики своей страны и предотвращении не только экономического, но и топливного, энергетического и продовольственного кризисов. Это позволит достичь более высокого уровня жизни настоящего поколения, создавая перспективы для дальнейшего инновационного развития страны. ■

### Список литературы

1. Краснопеева Н., Назруллаева Е., А. Пересецкий, Е.Щетинина, Экспортировать или нет? Экспортный статус и техническая эффективность российских предприятий // Журнал «Вопросы экономики», № 7, 2016.
2. Макеленденде М.Б. Система управления государственным бюджетом на современном этапе // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук, Москва, 2000.
3. Порфирьев Б.Н. «Зеленая» экономика: новые тенденции и направления развития мирового хозяйства // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2012. Т. 10. С. 9-33.
4. Просвиркина Е.Ю. Оценка производительности в российском банковском секторе // Российское предпринимательство. 2014. № 1 (247). С. 70-77.
5. Просвиркина Е.Ю. Рентабельность инвестиций в человеческий капитал как инструмент оценки эффективности управления человеческими ресурсами в банковском секторе // Менеджмент в России и за рубежом. 2014. № 5. С. 104-109.
6. Россия в цифрах. 2016: Крат. стат. сб./ Росстат- М., 2016 – 543, С.

## ЗНАЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В УПРАВЛЕНИИ СТРАТЕГИЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

*Погорелова Алена Викторовна*

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Модернизация экономики регионов России, активизация роли инвестиционных процессов, носит отчасти стихийный характер, с одной стороны, и возрастающие общественные потребности к качеству жизни, с другой, обуславливают необходимость разработки нового концептуального подхода к управлению экономическими системами с выделением приоритетных видов экономической деятельности в среднесрочной перспективе.

Нарастающий дисбаланс темпов социальной, экономической и материально-природной составляющей развития субъектов Российской Федерации заставляет пересмотреть традиционные методы исследования, переоценить значение существующих закономерностей развития и активно разрабатывать новые методы управления социально-экономическими системами.

Исследования зарубежных и российских ученых в области управления социально-экономическим развитием территории сводятся к одному мнению, что формирование единой стратегии развития региона должны основываться на качественных подходах и современных методах мониторинга [4, с. 49]. Ключевой проблемой является разработка системы управления территории, которая отражала бы каждое направление развития и сбалансированность показателей. Создание единой системы сбалансированных показателей по направлениям способно унифицировать процесс контроля и мониторинга. Тем самым повысить качество процесса развития территории.

При управлении крупными национальными компаниями применяется концепция по управлению стратегией развития *Balanced Scorecard* – сбалансированная система показателей, сформулированная Д. Нортон и Р. Капланом в проекте «*Measuring Performance in the Organization of the Future*» [3, с. 2].

Социально-экономическая система региона, также как и крупная коммерческая компания насыщена множеством целей и задач, поскольку обладает структурными, функциональными, казуаль-

ными признаками. В этой связи процесс познания данной системы представляет интегрированное множество взаимосвязанных, взаимопроникающих процессов исследования подсистем и элементов.

Необходимость повышения уровня социально-экономического развития требует применения новых, более качественных механизмов управления, одним из которых выступает система сбалансированных показателей (далее – ССП).

Реализация приоритетных национальных проектов и целевых программ на разных уровнях власти сталкивается с рядом трудностей, которые обусловлены такими причинами, как отсутствие единой регламентирующей методической базы, квалифицированного кадрового потенциала и неразвитостью взаимоотношений между органами власти.

В рамках перехода на модели «управление результатами», по мнению Андрея Гершуна и Микаэля Горского государственная стратегия – это: во-первых, комплексный документ, определяющий основные направления государственной стратегии развития в установленной сфере; во-вторых, инструмент комплексного планирования увязки деятельности и необходимых для этого ресурсов; в-третьих, государственная стратегия — это инструмент представления результатов деятельности для всех потенциальных пользователей [3, с. 15].

Иными словами, в рассматриваемых суждениях авторы определяют стратегию как один из инструментов бюджетирования, ориентированного на результат, и в то же время как самостоятельную систему отношений с внутренней логикой и иерархией целей.

Преимущества применения системы сбалансированных показателей позволяет представить цели и задачи стратегии в систему взаимосвязанных показателей. Четко определить механизм формирования и реализации стратегии территории с

учетом поставленных конечных целей и способов их достижения.

Таким образом, на уровне региона основу проектирования ССП можно представить в виде следующих действий:

- формулирование стратегии регионального развития в виде целей по основным перспективам;
- определение качественных показателей в каждой цели;
- определение задач в каждой перспективе;
- разработка мероприятий по выполнению показателей и исполнению стратегии.

Несмотря на то, что ССП достаточно широко применяется в управлении эффективностью отдельных предприятий, в настоящее время отсутствуют разработки по применению ССП для оценки инвестиционной привлекательности.

Кроме того, методология сбалансированной оценки не рассматривалась применительно к региону, в связи с этим являются актуальными исследования, цель которых - разработка сбалансированной системы показателей оценки инвестиционной привлекательности региона, ориентированной на практическое использование.

Оценочная система, разработанная на основе концепции ССП, используется для оценки инвестиционной привлекательности по следующим сбалансированным направлениям (составляющим): финансово-производственной, природно-ресурсной, политико-экономической, составляющей развития.

Совершенствование научного обеспечения государственного регулирования процесса повышения инвестиционной привлекательности предполагает, на наш взгляд, создание новых методов мониторинга и управления развитием, которые характеризуются целевой направленностью, комплексностью и системностью в проведении исследований инвестиционной привлекательности.

Направленность методов и подходов оценки инвестиционной привлекательности на решение проблемы совершенствования научного обеспечения государственного регулирования инвестиционного процесса на региональном уровне предопределяет ее целевой характер.

При построении сбалансированной системы показателей для оценки инвестиционной привлекательности необходим учет общих требований к показателям, а также принципов построения их системы.

Приоритет рыночного механизма регулирования

инвестиционной деятельности обуславливает необходимость разработки такой системы показателей оценки, результаты применения которой соответствовали бы информационным потребностям всех участников инвестиционного процесса: инвесторов, населения территории, органов государственной власти.

Инвестиционная привлекательность является сложной экономической категорией, определяемой множеством инвестиционно значимых факторов, она довольно сложно поддается формализации и моделированию, поэтому для показателей инвестиционной привлекательности характерна некоторая условность. Для практического использования необходимо исследовать экономическое содержание каждого показателя, что даст возможность оценить границы его применения.

Основным требованием, предъявляемых к экономическим показателям, является экономичность их исчисления, которая не должна приводить к значительным затратам времени и средств.

Выявленная недостаточная научная разработанность проблемы оценки инвестиционной привлекательности послужила основанием для авторской разработки методики оценки инвестиционной привлекательности региона на основе концепции ССП.

Основные этапы методики представлены на рисунке 1.

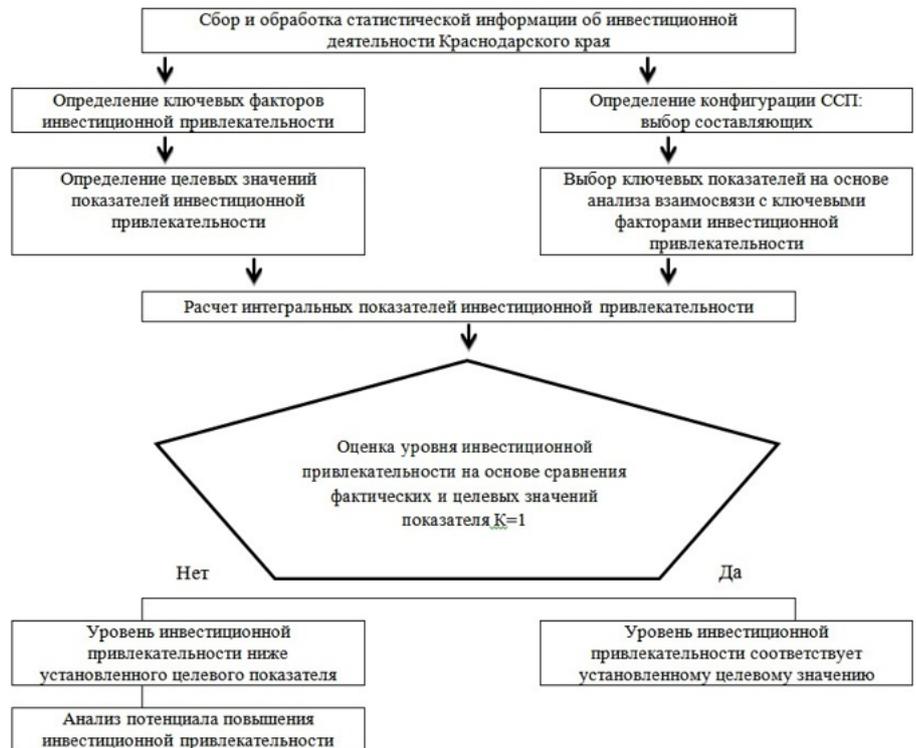


Рисунок 1 Методика оценки инвестиционной привлекательности региона на примере Краснодарского края.

Первый этап разрабатываемой методики предполагает формирование информационной базы оценки инвестиционной привлекательности на основе сбора и обработки экономической информации, преимущественно статистического харак-

тера (из 38 показателей, включенных в систему, 33 рассчитываются на основе статистической информации).

Центральным звеном предложенной методики является разработанная сбалансированная система показателей.

На следующем этапе осуществляется обоснование целевых значений для частных показателей инвестиционной привлекательности. Для оценки уровня инвестиционной привлекательности Краснодарского края необходимо сравнить полученные расчетные и определенные целевые значения показателей.

В данном исследовании термин «целевое значение показателя» означает уровень инвестиционной привлекательности, который может быть выражен конкретным показателем и достигается в течение определенного периода исследования временного промежутка.

В качестве целевых значений показателей могут быть приняты максимальные значения частных индикаторов в пределах определенной совокупности, в частности, наилучшие значения частных индикаторов инвестиционной деятельности данного региона за определенный период, в отдельных случаях - нормативные значения показателей.

В данной статье целевые значения оценочных показателей определены на основе исследования инвестиционной деятельности и сравнительного анализа показателей инвестиционной привлекательности субъектов Южного федерального округа. Следующий шаг методики заключается в оценке инвестиционной привлекательности на основе сравнения целевых значений показателей и показателей, полученных в результате расчетов.

Заключительный этап разработанной методики предполагает формирование интегральных по-

казателей инвестиционной привлекательности в факториальном (по отдельным составляющим системы оценки), и территориальном разрезах.

Полученная в результате расчетов совокупность интегральных показателей составляет основу для сбалансированной оценки инвестиционной привлекательности.

Анализ результатов сбалансированной оценки инвестиционной привлекательности на основе полученной совокупности интегральных показателей позволяет выявить основные направления региональной политики по повышению инвестиционной привлекательности.

Основой предлагаемого подхода к оценке инвестиционной привлекательности являются следующие принципы:

Разработка показателей в соответствии с информационными потребностями всех участников инвестиционного процесса: инвесторов, населения региона, органов государственной власти.

Взаимосвязь показателей оценки с ключевыми факторами инвестиционной привлекательности.

Определение целевых значений показателей оценки на основе ретроспективного анализа результатов инвестиционной деятельности региона.

Осуществление обобщенной оценки инвестиционной привлекательности на основе интегральных показателей как по отдельным направлениям оценки, так и в территориальном разрезе.

Сбалансированность системы показателей оценки инвестиционной привлекательности.

Разработка сбалансированной системы показателей на основе предложенных принципов в соответствии с вышеуказанной методикой позволяет осуществить эффективную сбалансированную оценку инвестиционной привлекательности региона. ■

### Список литературы:

1. Батищева, Г.А. Методика определения инвестиционной привлекательности регионов / Г.А. Батищева // Экономический анализ: теория и практика. - 2014. - №19. - С. 56-61.
2. Гершун А., Горский М. Технологии сбалансированного управления. — 2-е изд., перераб. — М.: Олимп-бизнес, 2016.
3. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – 2-е изд., испр. и доп.; пер. с англ. / Р. Каплан, Д. Нортон. – М. : Олимп-Бизнес, 2013.
4. Костров А.В., Кисляков Е.Ю., Васильев Д.А. Функционально-программный метод бюджетирования государственных органов как синтез современных технологий финансового менеджмента в государственном секторе // Реформа государственного управления в России: взгляд изнутри. - М., 2014.
5. Марченко, Г.В. Исследование инвестиционного климата регионов России: проблемы и результаты / Г. Марченко, О. Мачульская // Вопросы экономики. - 2015. - № 9. - С. 69-79.
6. Ольше Нильс-Горан, Рой Жан, Магнус Ветер. Оценка эффективности деятельности компании. Практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей : пер. с англ. - М.: Вильямс, 2013. - 231 с.

## РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ПЕРМСКОМ КРАЕ

*Кабишева Алина Радиковна*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

**Аннотация.** Работа направлена на выявление специфики и преимуществ, сложившихся в мировой практике форм государственно-частного партнерства. Дана оценка экономического развития и нормативно-правового регулирования государственно-частного партнерства Пермского края.

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство, концессия, институциональное оформление.

Государственно-частное партнерство (ГЧП) является механизмом для реализации правительствам развития государственной инфраструктуры или услуги, используя ресурсы и опыт частного сектора. Там, где правительство сталкивается с отсутствием инфраструктуры и ухудшением ведущего сектора экономики, партнерство с частным сектором может помочь формированию новых решений и привлечь финансирование.

ГЧП объединяет навыки и ресурсы как государственного, так и частного секторов путем разделения рисков и ответственности. Это позволяет правительству воспользоваться опытом частного сектора, а также позволяет им вместо этого сосредоточиться на политике, планирования и регулирования путем делегирования операций.

Для того чтобы добиться успешного государственно - частного партнерства, необходим тщательный анализ долгосрочных целей в области развития и с учетом. Правовая и институциональная база в стране также должна поддерживать эту новую модель предоставления услуг и обеспечить эффективные механизмы управления и мониторинга для ГЧП. Хорошо подготовленные соглашения о ГЧП по проекту должны четко распределить риски и ответственность.

Однако институциональное оформление ГЧП развивается очень противоречиво и Пермский край не стал исключением. Огромная территория края затрудняет процесс предоставления общественных услуг, требуется привлечение дополнительного капитала, который и поступает посредством реализации форм сотрудничества государства и частного бизнеса.

Данная работа направлена на выявление проблем, возникающих в процессе институционали-

зации государственно-частного партнерства в Пермском крае.

Впервые региональный закон о ГЧП был принят в 2006 году в Санкт-Петербурге. Затем, в 2008 году, приняла свои собственные законы Томская область, Республика Калмыкия, Алтай и Дагестане, но принятие законов не привело к их актуализации. Это свидетельствует о сложности применения закона на практике. [5] Региональные законы о государственно-частном партнерстве уже в 60 регионах Российской Федерации. Большинство из них определяют PPP как взаимодействие между правительством и бизнесом для реализации социально значимых проектов [3].

Московские специалисты из Центра развития государственно-частного партнерства и формулировка "PPP Journal" сделал региональный рейтинг по уровню развития ГЧП, ведущее место занимает Санкт-Петербург, Москва находится в 13-м месте, а Пермь регион только на 56-м месте, причина этого отставания можно считать отсутствие закона, регулирующего практику ведения бизнеса.

В законопроекте определяются основные понятия, принципы, формы и условия финансового и имущественного участия Пермского края в ГЧП; содержание соглашения и объект соглашения о ГЧП; общий порядок конкурсного отбора и заключения соглашения о ГЧП, а также отдельные положения исполнения соглашений и управления проектами ГЧП. Одной из особенностей данного законопроекта является закрепление обязательности включения проекта ГЧП в Программу социально-экономического развития Пермского края, а также в краевую инвестиционную программу либо в долгосрочную целевую программу. При включении проектов ГЧП в указанные программы должны быть обоснованы результативность и эффективность использования средств бюджета Пермского края [3].

Данный законопроект носит рамочный характер и лишь определяет основы ГЧП, в нем закреплены принципы участия Пермского края в проектах ГЧП, а также распределение полномочий органов государственной власти края в сфере ГЧП. Это повлияет на то, как потенциальные инвесторы

будут воспринимать край для вложения капитала.

Отождествлять институциональное оформление ГЧП только с юридической практикой нецелесообразно. Эксперты отмечают, что существование и развитие государственно-частного партнерства может обходиться без специального закона о ГЧП.

Существуют правовые акты, чаще это не законы, а руководства, которые определяют формы организации государственно-частных партнерств. В международной практике сложился особый порядок применения законодательства о государственных закупках или о концессии для проектов ГЧП (резолюции Европейской комиссии, руководства казначейства Великобритании) или рекомендации по организации и управлению инфраструктурными инвестиционными проектами, создаваемыми на основе отношений ГЧП (руководства Всемирного банка, ЮНСИТРАЛ) [4].

В ходе исследования установили, что в большинстве развитых стран имеющих опыт ГЧП нет закона о государственно-частном партнерстве. Отсутствие федерального закона о ГЧП – это вполне нормальное явление. Подтверждением этому является то, что Великобритания всемирно признанный лидер в применении ГЧП, не имеет закона о ГЧП.

Существенными признаками государственно-частного партнерства можно определить следующие:

- сложность процедуры выбора контрагента;
- ограничение сферы регулирования соглашения контрактом;
- долговременность соглашения;
- наличие особых правил разрешения споров;
- создание институциональной инфраструктуры;
- стратегическое планирование.

Федеративное устройство российского государства, его обширная территория и существенные различия в условиях социально-экономического развития регионов затрудняют процесс предоставления общественных услуг, государственно-частное партнерство может стать решением проблем в области инфраструктуры и улучшения

предоставления общественных услуг [1].

В процессе разработки регионального закона о ГЧП в Пермском крае приоритетом должна быть необходимость учета особенностей социально-экономической и демографической ситуации в регионе, чтобы был создан правовой инструмент не номинальный, а реально работающий. Проект ГЧП – это правоотношения для проектирования, строительства, реконструкции, ремонта и эксплуатации объектов недвижимого имущества.

Принципы прозрачности и эффективности расходования средств бюджета должны быть в основе проектов ГЧП, формами участия региона в таких проектах могут быть разными: возмещение затрат частного партнера на проектирование и строительство важных объектов, выкуп имущества предпринимателя, софинансирование, оплата по регулируемым тарифам определенного объема товаров. Закон о ГЧП нужен – чтобы повысить прозрачность этих процедур, чтобы определить правила, по которым предоставляются те или иные неденежные преференции бизнесу.

Одним из ярких примеров взаимодействия бизнеса и государства было названо участие отдельных регионов округа, в том числе Пермский край с проектом строительства моста через р. Чусовую, являющегося частью межрегионального транспортного коридора «Томск - Сургут - Ханты-Мансийск - Ивдель».

Губернатор Виктор Басаргин рассказал коллегам, что строительство моста как раз станет первым проектом государственно-частного партнерства в Прикамье и одним из двух первых таких проектов в стране.

Общая сумма инвестиций в строительство моста и подходов к нему протяженностью 3,6 км составит 13 млрд. рублей. Концессионер будет обязан вложить 25% от этой суммы [8].

Принятие законопроекта будет иметь благоприятные социально-экономические последствия, связанные с созданием условий для активизации деятельности органов государственной власти по привлечению частных инвестиций в сферу реализации своих публичных интересов. ■

**Список литературы**

1. Клейнер Г.Б. Развитие теории экономических систем и ее применение в корпоративном и стратегическом управлении Центральный экономико-математический институт, Российская академия наук Препринт #WP/99/2010, Москва 2010 (рус.). [Электронный ресурс]: URL: <http://www.kleiner.ru/arpab/terekonomsist.html>
2. Клинова М.В. Государство и частный капитал в поисках прагматического взаимодействия. М.: ИМЭМО РАН. – 2009. – 122 с.
3. Толстоброва Н. А, Кожемякин Л. В. Исследование форм и условий развития государственно - частного партнерства в отечественной практике //Бизнес в законе. – 2013. – № 1. – С. 134-140.
4. Информационно-дискуссионная площадка Государственно-частное партнерство [http://www.permtp.ru/about\\_chamber/announcements/details\\_5806.html](http://www.permtp.ru/about_chamber/announcements/details_5806.html)
5. В Перми обсудили закон о ГЧП <http://www.rg.ru/2012/12/13/reg-pfo/perm-partnerstvo.html> (дата обращения 17.07.16)
6. Российское информационное агентство ФедералПресс [http://fedpress.ru/news/polit\\_vlast/reviews/1361873784-permskoe-gchp-v-zakone-sdvynutsya-s-mertvoi-tochki-ili-bezhat-vpered-i-loshadi](http://fedpress.ru/news/polit_vlast/reviews/1361873784-permskoe-gchp-v-zakone-sdvynutsya-s-mertvoi-tochki-ili-bezhat-vpered-i-loshadi) (дата обращения 17.07.16)
7. Управление Федеральной антимонопольной службы по Пермскому краю// Законопроект о ГЧП – это когда телега впереди лошади// <http://perm.fas.gov.ru/publications/12419> (дата обращения 27.07.16)
8. Развитие ГЧП в Пермском крае. <http://invest.permkrai.ru/about/news/1587/> (дата обращения 21.08.16)

**АКАДЕМИК А. НАРЫНБАЕВ**  
**КАК ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ГУМАНИСТИЧЕСКОЙ ФИЛОСОФИИ ВОСТОКА**

**Жумагулов Токтоке**

кандидат философских наук, СИС

*Институт философии и политико-правовых исследований НАН КР*

Нарынбаев Азиз Исаджанович – видный ученый, внесший вклад в развитие по вопросам общественно-политической и философско-гуманистической мысли уйгуров и кыргызов. Особую ценность представляет исследование ученого-гуманиста проблемы развития общественно-философской мысли Востока.

А.Нарынбаев полагает, что гуманистическая мысль народов Востока никогда не ограничивалась рамками специальных трактатов и получила широкое отражение и развитие в произведениях выдающихся представителей художественного слова. Примером может исследование А. Нарынбаева «Развитие общественной мысли уйгуров во времена Караханидов», в частности, посвященной деятельности выдающийся поэта-гуманиста Жусупа Баласагынского. Всему миру хорошо известна дидактическая поэма «Кут билим» («Благодатное знание») и в ней отражены гуманно-философские взгляды выдающегося поэта. Однако подлинник произведения не дошел до нас. Существует три варианта рукописи, которые были переписаны позже: Гератская или Венская, Каирская и Наманганская, – написанная арабскими шрифтами, а у нас в Кыргызстане поэма издана в 1988 г. на кыргызском языке, перевел ее Т. Козубеков.

Анализируя философские взгляды Жусупа Баласагынского на мир, А. Нарынбаев приходит к мнению, что «поэт исходит из того, что Бог является первопричиной мироздания и развивается по естественным законам»<sup>1</sup>, т.е. отчетливо проявляется его пантеистический взгляд на мир. В условиях господства религиозного мировоззрения, иметь элементы рационального мышления было прогрессивным явлением. По мнению Жусупа, окружающая нас действительность состоит из воды, воздуха, огня и земли, которые являются основой жизни и мира на Земле. Они отличаются друг от друга своими свойствами и в то же время тесно связаны между собой.

Исследуя общественную жизнь своего време-

<sup>1</sup>Нарынбаев. А. И. Избранное произведения Б., 2004. Т.1. – С.127.

ни, Жусуп выдвигает гуманистические идеи о возможности создания справедливого общества и государства, чтобы сделать людей счастливыми, то должны быть – «справедливый закон», «общественное счастье», «ум», «знание» и «довольство людей».<sup>2</sup>

Красной нитью, проходящей в поэме «Кут билим» («Благодатное знание»), являются вопросы гуманизма. В этом произведении Жусуп развил гуманистические идеи устного поэтического творчества тюркских народов о жизни человека, соотношении общих интересов народа и личных интересов человека, роли разума и знания в жизни человека как основы нравственности.

В исследовании А. Нарынбаева солидное место занимает гуманизм и творчество Махмуда Кашгарского. «Словарь тюркских языков» («Диван лугат ат-тюрк»), что является крупным вкладом в развитие общемировой культуры. По мнению А.И. Кононова «Дивану лугат ат-тюрк» «является единственным источником информации о жизни тюрков XI века: о предметах их материальной культуры, реалиях быта, об этнонимах и топонимах, родо-племенном делении, о терминах родства и свойства, о титулах и наименованиях различных должностных лиц, названиях пищи-питья, о домашних и диких животных и птицах, терминах животноводства, о растениях и злаках, об астрономических терминах, народном календаре, названиях месяцев и дней недели, о географической терминологии и номенклатуре, о городах, названиях болезней и лекарств, анатомической терминологии о металлах и минералах, о военной, спортивной и административной терминологии, об именах различных исторических и мифологических героев, о религиозной и этической терминологии, о детских играх и забавах и т.д.»<sup>3</sup> По мнению Махмуда Кашгарского, самую «высокую ценность в мире представляет человек, его предназначение и стремление его потребности, интересы и мысли, его прошлое, настоящее и будущее».<sup>4</sup>

<sup>2</sup>Там же. –С.127.

<sup>3</sup>Кононов АН Махмуд Кашгарский и его Дивану луга тат – тюрк. Советская тюркология – 1972– №1.-С.12.

<sup>4</sup>Нарынбаев АИ Избранные произведения Б: 2014. Т.3. –С 52.

Прогрессивный мыслитель – один из родоначальников тюркской письменной литературы, опираясь на традиции народной мудрости, в частности, устного творчества, развил гуманистическую мысль всего человечества, т.е. выдвинул идеи гуманизма и выражает философско-гуманистические воззрения тюркских народов в период средневековья.

Анализируя словарный состав средневековых тюркских, их лексику, он в своем словаре отразил этическую нормы поведения, ценности, принципы, выработанные людьми в борьбе против дикой эксплуатации и социальной справедливости.

В «словаре» нашли отражение воззрение Махмуда об уважительном отношении к старшим, родителям и женщине, особо выделяет роли образования и воспитания молодого поколения. По мнению Кашгари, – пишет Азиз Исаджанович, – важное достоинство человека – приобретение научных знаний, т.к. знания являются одним из сильнейших средств борьбы темноты, забитости и невежества.<sup>5</sup> Таким образом, Махмуд Кашгари на основе языкового материала, отражает духовный мир, эстетические взгляды и историю тюркских народов, в том числе кыргызов.

К проблематике гуманизма в философской мысли обращались многие ученые в постсоветском пространстве. В этом деле весомый вклад внес А. Нарынбаев. В статье «Гуманистические идеи в творчестве уйгурских мыслителей XVIII века» и ряде других статей, ученый уделяет внимание вопросам гуманизма. По мнению ученого, источником гуманизма являются элементы стихийно сложившихся в процессе труда у человека родового общества «у наших далеких предков возникали в течение длительного времени из практических потребностей»<sup>6</sup> «что-то сказать друг другу»<sup>7</sup>, т.е. словесное общение.

Различные слова как средство общения явились отражением свойств, независимо от сознания, материального мира. «Мыслью осуществляется отношение бытия к человеческому существу. Мысль не создает и не разрабатывает это отношение. Она просто относит к бытию то, что дано ей самим бытием. Отношение это состоит в том, что мысль дает бытию слово».<sup>8</sup> Однако, у людей первобытного общества не могло быть теоретического осмысления бытия, выраженного в логических понятиях и категориях. При помощи словесного общения происходит процесс обмена знаниями, убеждениями, и мыслями, а также «звук обеспечивал первобытному человеку, передачи разумных мыслей при помощи понятий, а позже – категорий»<sup>9</sup>

Предпосылкой гуманистического мышления первобытного сознания является мифология, ис-

кусство и религия. Говоря о первобытном человеке мы должны учесть, что «инстинктивный человек, дикарь, не выделяет себя из природы»,<sup>10</sup> и одухотворяет ее. Поэтому к ней относился с уважением и художественно-образной форме, т.е. в мифах мысль выражалась в эмоционально-поэтически. И художественная, и мифологическая фантазии являются отражением объективной действительности, но если мифологическая фантазия предполагает тождество всего идеального с вещественным (материальным), то художественная фантазия есть субъективный образ объективного мира. Что касается религии, то она возникла с возникновением более высокой формы мифологии – анимизма. Анимизм является неперенным элементом всякой религии в начальной стадии ее развития, т.к. он гласит, что люди, явления неорганической природы, якобы обладают независимым от телесной природы активным началом – душой. Другим немаловажным компонентом на возникновение религии у первобытных людей существенное влияние «оказывают человеческие эмоции: страх, любовь, ненависть и др».<sup>11</sup>

В работе «Уйгурские мыслители» гуманист знакомит читателя с общественно-политическими и гуманистическими идеями поэтов второй половины XIX века – Садыр Палвана, Билала Назыма и Мулла Шакира и др., где отмечают, что «улемы, богословы, поэты мистики»<sup>12</sup> стремились сохранить феодальные формы эксплуатации и выдвигали лозунг: «Человек должен встречать и несчастье и смерть терпеливо», т.е. религиозные идеологи<sup>13</sup> использовали ислам как духовное оружие, направленное против трудящихся. По мнению А. Нарынбаева, ислам, как всякая религия, призывает человека к покорности и учит мириться с тяжелым положением, гнетом, стойко переносить земные трудности.

В политических воззрениях передовых представителей уйгурского народа поэтов-демократов во второй половине XIX века, отмечает ученый, важное занимают «идеи о национальной независимости, равноправии, дружбе и сотрудничестве народов»<sup>14</sup>. Однако, все они ограничивались только критикой обрядов и традиций, аморального поведения служителей культа. Причиной тому были незнания основ естественных наук и произведений атеистического содержания. Тем не менее, мыслители этого периода, несмотря на свою ограниченность, оказали благотворное влияние на дальнейшее развитие гуманистической мысли уйгурского народа. Особенность творчества поэтов-демократов второй половины XIX в., а также и другие произведения, в том числе устное поэтическое творчество народов Востока, наталкивают на мысль, что «идеи гуманизма выражают чело-

<sup>5</sup>Нарынбаев А.И. Избранные произведения Б: 2014. Т. 3. – С. 52.

<sup>6</sup>Нарынбаев А.И. Избранные произведения Б: 2004. Т.1. –С. 33.

<sup>7</sup>Там же –

<sup>8</sup>Хайдеггер М. Письмо о гуманизме. М., 1993. –С.198.

<sup>9</sup>ЛеонтьевА.А. Мир человека.

<sup>10</sup>Ленин В.И. ПСС т. 29. – С.85

<sup>11</sup>Нарынбаев А.И. Избранные произведения Б.: 2004. Т.1. –С.54.

<sup>12</sup>Нарынбаев А.И. Уйгурские мыслители. Б.:1995. –С. 14.

<sup>13</sup>Там же.

<sup>14</sup>Там же – С. 16.

вечность, человеколюбие, ратуют за социальную справедливость, призывают любить родину и свой народ, проявлять дружелюбие и уважение к другим народам. Всякая деятельность человека, противоречащая гуманизму, является аморальной»<sup>15</sup>.

А. Нарынбаев выступает как гуманист, утверждая, что «всегда была и остается проблема человека, его внутренний мир: права и потребности, творческое начало и в конце концов – страдания и идеалы»,<sup>16</sup> поскольку гуманизм находит смысл

<sup>15</sup>Нарынбаев А.И. Избранные произведения. Б.:2010 т. 2.– С.128.

<sup>16</sup>Нарынбаев А.И. Избранные произведения Б: 2004 т. 1 – С

жизни в настоящем, в том, что она есть «здесь и теперь», и выражает веру в способность человека решить свои проблемы и достичь невиданных высот культуры.

Творчество Азиза Нарынбаева глубоко национально, он любил родную землю отцов, истину, как мог боролся за свободу народа и личности, дружбу, мечтал о светлом будущем для своего народа. Целью жизни гуманиста была не только служение родному уйгурскому народу, но и всему человечеству.■

## ГУМАНИЗМ В ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ Ж.БАЛАСАГЫНА

**Жумагулов Токтоке**

кандидат философских наук, СИС

Институт философии и политико-правовых исследований НАН КР

*К 1000 летию со дня рождения*

**Аннотация.** В статье рассматривается гуманизм одного из крупных представителей Востока Жусупа Баласагына – ученого энциклопедиста.

**Ключевые слова:** справедливость, счастье, ум, знание, человечность.

**Abstract.** The article discusses the humanism of one of the major representatives of the East scientist Jusup Balasagyn.

**Key words:** justice, happiness, intelligence, knowledge, humanity.

Социально-гуманистическая мысль средневековых кыргызов ярко отразилась в творчестве Жусупа Баласагына, Махмуда Кашгари.

Жусуп Баласагын был высокообразованным человеком своей эпохи – имел основательные познания в астрономии, математике, медицине, знал литературу, философию, эстетику, проблемы этики, арабскую и ирано-таджикскую поэзию, фольклор тюрков и язык фарси. Ему были присущи широта и глубина мышления. Поэтому поэма Жусупа Баласагына «Кутадгу билиг» (Благодатное знание) как этико-дидактическое произведение представляет собой один из крупнейших тюркоязычных памятников светской литературы восточного

средневековья[4.132]. Она написана на тюркском языке как назидание для управленцев. В поэме поднимаются не только гуманно-этические, но и многие философские проблемы, характерные для духовных исканий мыслителей средневековья.

«Человек – есть мера всех вещей». Этот афоризм связывают с именем древнегреческого мыслителя из Абдоры Протогора. В русле гуманистических традиций он был первым, кто выделил человека, задумался над его оценкой, в сравнении его с другими существами, окружающим миром.

Общечеловеческие цели, общечеловеческие ценности, общечеловеческая мораль – эти понятия широко обсуждаются в последнее время. В наш лексикон возвращаются такие понятия, как «милосердие», «благородство», «великодушие»... и это возврат не только слов, но и памяти о ценностях в системе человеческих отношений, созданных бесчисленной чередой поколений людей независимо от места и времени их обитания. В связи с этим А.Н. Кононов справедливо отмечал: «При всей своей моралистической направленности «Кутадгу билиг» не является и не может считаться, как иногда на этом настаивают, книгой сухих этико-дидактических наставлений и поучений. Это – философское

произведение, в котором анализируются смысл и значение человека в обществе»[3.504]. В этом отношении показательны следующие строки Жусупа Баласагына:

*Раз ты человек, так и будь человеком,  
Тянись к этой сути в стремлении вечном.  
К тебе человечны – будь сам человекен,  
На этой основе добро не престанет!*[3.179,229]

Этико-гуманистические принципы автора ярко выражены в таких понятиях, как справедливость, скромность, разум, счастье, человечность. Эти основные понятия морали персонифицированы в образах главных героев произведения: Кюн-тогда-элик (Солнцем рожденный правитель) – символ справедливости, Ай Толды (Полнолуние) – символ счастья, Огдулмыш (Восхваленный) – символ разума и Огдурмыш (Пробужденный) – символ довольства и благополучия. Таким образом, по мнению А.Х. Касымжанова и Д.М. Мажденовой, «Баласагуни вычленяет важнейшие этические категории, делает попытку систематизировать кардинальные добродетели, соотнося их с остальными этическими понятиями. Подобно четырём элементам Вселенной, Юсуф в «социальном космосе» также выделяет четыре «первоначала», т.е. человеческие ценности, которые организуют и цементируют человеческое общежитие»[2.97]. Одним словом, суть идейного наследия, в частности, этических воззрений Жусупа Баласагына, определяет его гуманизм.

Для Жусупа Баласагына одним из главных условий познания мира, развития человека, его совершенствования является просвещение и знание. Поскольку природа наделила человека разумом, однако достичь определенных высот и благополучия в жизни он может только благодаря постоянному приобретению новых знаний, формированию в себе более новых положительных качеств в обществе.

Поэт утверждал, что с помощью знания и образования можно достичь совершенства, по его мнению, знание есть путеводитель, с помощью которого можно ориентироваться в сложной жизненной практике. Отсюда знание – свет, знание – мудрость, знание – счастье. Однако, мыслитель утверждал об отсутствии врожденного знания. Знания носят опытный характер, а не наследуются биологически.

Знание, по мнению Ж. Баласагына, выступает как атрибут более совершенного общества, определяющий характер поведения простого народа и правителей. Поэт как гуманист мечтал о том, чтобы силой знания установить примирение всех слоев общества как братьев, и на основе этого создать справедливое и гуманное общество.

Мудрость и просвещенность – главные оценки почета и уважения. Поэтому мудрый, просвещенный правитель должен обладать разумом, знанием, рассудком. От него требовались не только

знатность рода, но и способности политического, дипломатического характера, мудрость законодателя. Правитель, по мнению Жусупа Баласагына, является не только устройщиком порядка, но и воспитателем, который терпеливо относится к ошибкам и заблуждениям своих сограждан и стремится исправить их. Он несет общественную функцию, проводя разумную и справедливую политику, внедряя гуманные законы. Отсюда, мыслитель советует правителям быть справедливыми, призывает заботиться о благе народа, об улучшении жизни простого народа. Справедливость, в его понимании, главная из всех добродетелей, проявляющаяся, прежде всего, в гуманном отношении к человеку:

*Дает справедливость и славу, и честь,  
По сути, она человечность и есть*[3.128].

Одним из главных составляющих гуманистических концепций Жусупа Баласагына является понятие счастья. Как и многие другие мыслители, он рассматривает счастье как нравственный идеал. Достаточно подробно останавливаясь на диалектике таких противоречивых человеческих качеств, как воспитанность и невоспитанность, он подводит к мысли, что счастливым может стать тот, кто обладает истинными человеческими добродетелями.

В мировоззрении Жусупа Баласагына прослеживаются две тенденции: с одной стороны, он выступает как идеолог правящего класса, а с другой – проявляет гуманное отношение к простому народу:

*И счастлив народ при владыке правдивом,  
И радостен бек при народе счастливом*[3.114].

По мнению мыслителя, счастье изменчиво, оно выступает в качестве недостижимой мечты, подобной вечной неудовлетворенности человека в поисках гармонии духовного и физического:

*Ведь счастье, как реки и речи течет:  
На свете извечен их круговорот*[3.114].

В понятие «изменчивость счастья» мыслитель-гуманист вкладывает как философский, так и социальный смысл.

Еще одним главным моментом гуманистических воззрений поэта является труд. Только неустанный труд может привести человека к заветной цели. Эта мысль и сегодня не потеряла своей актуальности. Таким образом, его гуманистические наставления отразились как в фольклоре, так и в письменной литературе народов Центральной Азии, и, пожалуй, не только данного региона. Влияние творческой мысли великого мыслителя средневековых тюрков прослеживается в кыргызской народной общественной мысли[1.75].

Как видно, по взгляду Жусупа Баласагына,

---

---

человек, кем бы он ни был, прежде всего, должен быть всегда человечен, ибо в мире остается вечным лишь человечность. Человек, по мнению поэта, является самым хрупким и в то же время самым сложным и величайшим творением в мире. Поэтому он советует, тем, кто желает, чтобы его доброе имя осталось навсегда, должен иметь щедрую

человеческую душу и всегда совершать только добрые дела. И вместе с тем, он высоко ценил такие человеческие качества, как разум, скромность, вежливость, трудолюбие, которые должны быть свойственны всем, независимо от места человека в социальной иерархии. ■

### Список литературы.

1. Алтмышбаев А.А. Очерк истории развития общественно – политической и философской мысли в до-революционной Киргизии. Фрунзе, 1985.
2. Касымжанов А.К. Очарование знания. Фрунзе, 1990.
3. Кононов А.Н. Поэма Ю Баласагунского «Благодатное знание» М., 1983.
4. Мукасов Ы.М. Философская мысль в контексте развития кыргызской культуры. Бишкек, 2010.

## ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ ПАНОРАМА СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

**Одинцов Андрей Викторович**

аспирант кафедры философии

Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия

**Аннотация.** В статье анализируется специфика формирования современных идеологий (идеологий интернета, инновационности), идеологических гибридов консерватизма, либерализма и социализма, также рассматривается феномен «конца идеологий» и «маргинализации идеологий».

**Ключевые слова:** идеология, консерватизм, либерализм, социализм, инновационность, интернет-идеологии, «конец идеологии», маргинализация идеологии.

В условиях информационного общества использование сетевых коммуникативных технологий практически во всех сферах жизнедеятельности приводит к важным политическим и социально-экономическим последствиям, трансформируются не только мировоззрение людей, ценностные системы и культура, но и социальные структуры в целом, видоизменяется деятельность социальных институтов. В связи с этим, идеология как вектор политических и социальных отношений и преобразований в обществе, влияющих на массовые настроения, также подвергается колоссальным метаморфозам и «разветвлениям». В частности, формируются «идеологические гибриды» традиционных идеологий общественно-политической мысли: либерализма, консерватизма, социализма. Это создает условия для изменения отношения к государству, социальным институтам, к демократии, толерантности и т.д. Как пишет Н.М. Сирота, «в современном меняющемся интеллектуальном пространстве постиндустриального, информационного мира ослабевают прежде жесткая привязанность идеологий к строго определенному социальному носителю – группе, слою, классу, государству». [1] Идеология – один из ключевых элементов общества, это «совокупность взглядов и идей, в которых осознаются и оцениваются отношения людей к действительности и друг другу; выражаются основные интересы различных социальных групп

(обществ, движений)». [2] Наиболее существенной функцией идеологии наряду с идентификацией, легитимацией, познанием, оцениванием и другими является обеспечение единства и порядка в выполнении социальных ролей в социуме, соответственно, его эффективная организация. В связи с этим, понимание идеологии как ценностно-нормативной подсистемы общества, идейной основы всех существующих общественных отношений в сфере экономики, культуры, политики, показывает, что идеологические ценности не относятся только к сфере политики.

Все политические идеологические направления информационного общества, сформировались на основании традиционных идеологий: либерализма, консерватизма и социализма. Либерализм, не смотря на сложный путь своего становления, является наиболее влиятельной идеологией современного общества, что обусловлено его ценностными константами: свобода личности, права человека, демократия, правовое государство и гражданское общество и т.д. Перечисленные идеологические ориентиры являются во многих странах мира неотъемлемой частью их культуры. В современном обществе отсутствуют чистые идеологии и преобладают «либеральные идеологические гибриды», например, «консервативный либерализм», «либеральный консерватизм» и т.д. Вместе с тем, по мнению И. Валлерстайна, «либерализм, как действенный политический проект, уже пережил свои лучшие дни, и что сейчас он умирает в условиях структурного кризиса капиталистической мирэкономике». [3] Следует отметить, что идеализированный либерализм может привести к уменьшению значимости национальных и этнических особенностей определенных слоев населения. В данном аспекте следует отметить идеологию мультикультурализма, которая усилила свои позиции в условиях информационного общества. Проблема изучения мультикультурализма связа-

на с кризисом групповой и личной идентичностей, столкновением цивилизаций, радикальной толерантностью и радикальным плюрализмом, активизацией деструктивных идеологических движений и т.д. В современном мире наблюдается кризис мультикультурализма, который во многом определяется обострением вопроса универсализации прав человека в мультикультурном обществе, усилением этнических и национальных конфликтов, в том числе, имеющих конфессиональный контекст.

Консерватизм, как и либерализм, является одной из основных идеологий общества, которая отстаивает приоритеты стабильности существующего порядка, морально-нравственных ценностей и правовых отношений, которые реализуются в нации, религии, семье и т.д. Наиболее ярким проявлением консерватизма в современном обществе является неоконсерватизм, сочетающий в себе либерализм и традиционный консерватизм. Основными ценностными приоритетами неоконсерваторов являются консолидация наций и государств на консервативной основе, социальное равенство и демократия. Также традиционным идейно-политическим течением является социализм, создавший в современном обществе основу для функционирования «левых». Следует отметить, что процессы глобализации и информатизации современного общества определили новую поляризацию левых и нелиберальных сил в мире. Наряду с социализмом следует выделить коммунизм как общественно-политическую идеологию, которая утверждает, что власть и собственность должны принадлежать народу. Основными ценностными ориентирами представителей коммунистической идеологии являются: коллективизм, социальное равенство и справедливость. Поэтому важной характерной чертой является отсутствие государства и власти, идеалом коммунистической идеологии является общество, все члены которого социально равны. Важно то, что к концу XX века многие социал-коммунистические страны не смогли конкурировать с западными капиталистическими державами по уровню жизни населения и эффективности экономики. Это подтвердило слабость коммунизма как идеологии, которая недооценивала роль социокультурных факторов и потенциала эволюционной динамики капитализма в развитии общества, абсолютизировала роль рабочего класса, отличалась низким уровнем толерантности и т.д..

Следует отметить, что формированию многообразия идеологий или «идеологической каши» в современном информационном обществе во многом поспособствовал период – «конец идеологий», теоретическое выражение которого начинается в 1960-1980-е гг. в результате противостояния идеи «конца истории» и изменении роли идеологии в современном мире. Идея кризиса идеологий раскрывается, например, в работах Д. Белла «Конец идеологии», И. Валлерстайна «После либерализма». В частности, Д. Белл в «Конце идеологии» отстаивает

позиции о конце идеологической эпохи, которая характеризуется противоборством либерализма, коммунизма и фашизма. Фактически речь идет о том, что традиционные идеологии исчерпали себя. Социально-экономическая и политическая ситуация, которая поспособствовала развитию идей о «конце идеологии» во многом обусловлена изменением ценностных ориентаций. Например, Р. Инглхарт отмечает, что в условиях перехода к постмодерну наблюдается переход от ценностей физической и экономической безопасности к проблемам социального и индивидуального характера, т.е. акцент ставится на личностном самовыражении и качестве жизни. «Место экономических достижений как высшего приоритета в настоящее время в обществе постмодерна занимает все большее акцентирование качества жизни. В значительной части мира нормы индустриального общества, с их нацеленностью на дисциплину, самоотвержение и достижения, уступают место все более широкой свободе индивидуального выбора жизненных стилей и индивидуального самовыражения. Сдвиг от «материалистических» ценностей, с упором на экономической и физической безопасности, к ценностям «постматериальным», с упором на проблемах индивидуального самовыражения и качества жизни, – наиболее полно документированный аспект данной перемены; но он составляет, как уже говорилось, лишь одну компоненту гораздо более широкого синдрома культурных перемен».[4] Также Р. Инглхарт акцентирует внимание на изменении институциональной структуры, которая характеризуется окончанием власти иерархических бюрократических организаций. Таким образом, формирование новой системы ценностей и идеологических ориентиров начинают создавать условия для возникновения многообразия партийных движений, трансформации социальных институтов. Меняется отношение к власти, усиливается потребность в самовыражении, тем самым увеличивая демократические настроения в обществе.

Помимо изменения системы ценностей и функционирования социальных институтов огромную роль в трансформации социально-политических и экономических отношений в обществе играет циркуляция средств массовой информации и коммуникативных технологий, что детерминирует процесс «маргинализации идеологий». Процесс маргинализации идеологий обусловлен «нарастающей социальной фрагментацией, трансформацией публичного пространства, отходом интеллектуалов от политики, развитием современных средств массовой коммуникации и, как следствие этого, постепенное вытеснение «читающей публики» обществом потребителей, некритически воспринимающих предлагаемые им «культурные продукты».[5] Как пишет О.Ю. Малинова: «Тезис о «маргинализации идеологий», по-видимому, связан с интерпретацией данного понятия в смысле «систем идей», выполняющих определенные политические функции и представлением о том, что

в силу особенностей современного общества и преобладающих в нем форм политической коммуникации «идеи» все больше вытесняются «символами» и «образами», апеллирующими скорее к эмоциям, нежели к критическому разуму аудитории». [6] В частности, процесс маргинализации идеологий в условиях информационного общества проявляется в качестве идеологии виртуальной реальности или идеологии Интернета, отражающей приоритетность символического, эмоционального восприятия реальности и направленной на массового пользователя информации. Интернет, с одной стороны, отражает либеральные ценности плюрализма, свободы слова, с другой – «становится «метанарративом» сам по себе, с его собственными ценностями и идеологемами». [7] Центральной проблемой идеологии виртуальной реальности является статус Интернета в системе общественных отношений. Для «правых» идеологов Интернета, он является информационно-коммуникационным средством достижения определенных социально-экономических или политических целей, поэтому правые распространяют традиционный политический и экономический дискурс в Интернете. Противоположной позиции придерживаются «левые» идеологи, т.е. пропагандируют особую ценность Интернета, который должен быть ограничен от контроля со стороны государственной власти и информация в нем должна распространяться беспрепятственно. [8] Следует отметить еще одно идеологическое направление, отражающее власть инфо-коммуникаций в современном обществе – это нетократия. С позиции А. Барда и Я. Зондерквиста [9], нетократия представляет собой новый класс, основной ценностью которого является информация. Соответственно, доступ к достоверной информации и возможность манипулировать ею, дают представителям нетократии власть над остальными членами конкретного социума.

В рамках левых интернет-идеологий выстраивается «сетевой либерализм», сосредоточенный на социально-экономических проблемах интернет-сообществ, их потребностей и интересах. Идеологические ориентиры сетевого либерализма изложены Дж. П. Барлоу в «Декларации независимости киберпространства». [10] Дж. Барлоу называет Интернет «обителью мышления», т.е. киберпространство, которое «состоит из трансакций, связей и непосредственных мыслей, выстроенных подобно стоячей волне в паутину наших коммуникаций. Это наш мир, который всюду и нигде, но он не там, где живут телесные существа... Мы создаем мир, в который все могут вступать без привилегий или предубеждений, порожденных расовыми различиями, экономической властью, военной силой или местом рождения». [11] Автор Декларации противопоставляет мир киберпространства реальному миру, подчеркивая его автономность, наличие своих ценностей, норм и правил. В этом отношении Дж. Барлоу пишет, «мы строим глобальное социальное пространство, чтобы быть естествен-

но независимыми от тирании, которую вы стремитесь установить для нас. Вы не имеете никакого морального права ни управлять нами, ни обладать любыми методами принуждения, которого у нас есть действительный повод бояться». [12] Следует отметить, что сетевой либерализм оказал влияние на формирование популярных идеологических течений, таких как: хакеры, киберпанки, копиленфтеры, пираты.

Идеология любого современного государства обусловлена процессами глобализации, которые характеризуются усилением взаимозависимости экономической, социальной и политической деятельности стран мира, становлением глобального информационного пространства, формированием транснациональных корпораций, также внедрением в практику международных отношений универсальных человеческих ценностей. В данном контексте приоритетное место в идеологическом пространстве информационного общества занимает идеология инновационного развития. В широком понимании, инновации представляют собой всевозможные изменения; внедрение новых (усовершенствованных) технологий или решений в сферы жизнедеятельности общества. [13] Основоположителем учения об инновациях является Й. Шумпетер, который определяет инновацию как «непостоянное проведение новых комбинаций» в случаях: внедрения нового товара, метода производства, открытия нового рынка, овладение новым источником сырья, организация промышленности. Предметом инновации, по мнению Шумпетера, могут быть продукты, производственные процессы и т.д. при условии их новизны. Выделяют технические, организационные, экономические, социальные и экологические инновации. В частности, значимость социальных инноваций подчеркивает П. Ф. Друкер. В основе его теории лежит представление о новом информационном обществе, которое характеризуется постоянными изменениями. «Творческая деструкция» является основополагающим признаком информационного общества во всех сферах. «В периоды коренных структурных преобразований, – пишет П.Ф. Друкер – выживают только лидеры перемен – те, кто чутко улавливают тенденции изменений и мгновенно приспосабливаются к ним, используя себе во благо открывающиеся возможности». [14] Поэтому социальные инновации как новые технологии, направленные на улучшение качества жизни, являются для общества приоритетными идеологическими ориентирами. Основной целью применения инноваций является достижение устойчивого развития общества. Как отмечает П.С. Селезнев, инновационный проект развития европейских стран строится на том, что инновации сглаживают политические и социальные противоречия, обеспечивают эффективный контроль над обществом со стороны власти через косвенные механизмы (в частности, через реализацию социально ориентированного курса). Самым важным является то, «что иннова-

ционное развитие инновационное развитие является в настоящий момент главным гарантом процветания общества потребления, сложившегося в ведущих государствах Европейского Союза».[15] Поэтому идеология инновационности является достаточно эффективной, т.к. соответствующая политика отражает и удовлетворяет растущие потребности и запросы людей. Инновационные социально-ориентированные проекты направлены в основном на создание стабильных экономических, политических и социальных условий в обществе.

Таким образом, специфика идеологической панорамы современного информационного общества заключается в том, что она характеризуется процессом маргинализации идеологий, складывается из сосуществования, взаимодействия и противоборства идеологий и «идеологических гибридов» либерализма, консерватизма, социализма.

Маргинализация идеологий отражает специфические способы интерпретации реальности, обусловленные динамикой информационных потоков, социально-политическими, экономическими и культурными изменениями в информационном обществе. Тем самым, процесс маргинализации идеологий указывает на то, что идеологии выходят за рамки политического процесса в повседневную жизнь и выражаются во всех сферах жизнедеятельности общества. Это создает условия для изменения отношения к государству, социальным институтам, к демократии, толерантности и т.д. Современные идеологии информационного общества не содержат основной цели – создания совершенной социальной системы, они являются более реалистичными и отражают ценности, потребности и специфику их удовлетворения в информационном обществе определенных групп, сообществ. ■

#### Список литературы:

1. Сирота, Н.М. Мировые политические идеологии /Н.М. Сирота/- СПб, 2008. – С.142.
2. Социальная философия: Словарь / Сост. И ред. В.Е. Кемеров, Т.Х. Керимов. – М.: Академический Проект, 2003. – С. 163.
3. Валлерстайн, И. После либерализма /И. Валлерстайн/. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – С.91.
4. Инглхарт, Р. Постмодерн: меняющиеся ценности и изменяющиеся общества /Р. Инглхарт // Полис. 1997. – № 4. – С. 6–32. – С. 8.
5. Малинова, О.Ю. Конец идеологии» и проблемы исследования нормативно-символического пространства современной политики/О.Ю. Малинова/ [Электронный ресурс] // URL: <http://www.rapn.ru/library.php?d=345&n=35&p=8> (дата обращения 03.08.2016).
6. Там же.
7. Мартыанов Д.С. Виртуальные идеологии и кризис идеологий в информационном обществе// Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Философия, социология, культурология, социальная работа. – 2013. – № 4 (51). – С. 77-83.
8. Там же.
9. Бард, А., Зондерквист, Я. Нетократия. Новая правящая элита и жизнь после капитализма» /А. Бард, Я. Зондерквист/ – Стокгольмская школа экономики; СПб., 2005.
10. Барлоу, Дж. П. Декларация Независимости Киберпространства/Дж. П. Барлоу/ [Электронный ресурс] // URL <http://www.telecomlaw.ru/articles/declaration.html> (дата обращения: 23.05.2015).
11. Там же.
12. Там же.
13. Хучек, М. Социально-экономическое содержание инновации на предприятии /М. Хучек/. [Электронный ресурс] // URL: <http://masters.donntu.org/2004/fem/kladchenko/library/index6.htm> (дата обращения 05.05.2016)
14. Питер Фердинанд Друкер и его теория инновации [Электронный ресурс] // URL <http://www.archipelag.ru/geoeconomics/osnovi/leader/theory/> (дата обращения 03.06.2016)
15. Селезнев, П.С. Политическая идеология инноваций: выбор Запада и выбор Востока /П.С. Селезнев// Власть. – 2014. – № 3. – С. 23–27.

## МЕМОТО МОРИ: ДИДАКТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ОПИСАНИЙ БУДДИЙСКОГО АДА В МОНГОЛЬСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ XVII-XIX ВВ.

**Азарова Наталья Олеговна**

*Санкт-Петербургский государственный университет*

**Аннотация.** В данной работе автор попытался проанализировать дидактическую направленность описаний буддийского ада в монгольской литературе XVII-XIX вв.

**Ключевые слова:** монгольская литература; дидактическая литература; нарака; буддийский ад; Эрлик-Номун хан; хождения в ад.

**Abstract.** In this paper the author tries to analyze the didactic tone of Buddhist descriptions of the hell in Mongolian literature of XVII-XIX centuries.

**Key words:** Mongolian literature; didactic literature; naraka; Buddhist hell; Erlik Khan; peregrinations into the underworld.

Желание ответить на вопрос о смерти, бессмертии и загробном существовании души появилось еще на заре человеческой цивилизации. Представления о потустороннем мире, найдя свое воплощение в искусстве, до сих пор являются популярным мотивом в литературах разных народов. Не является исключением и монгольская литература, где вопросы о смерти, загробном существовании играли немаловажную роль.

В обозначенный нами период в Монголии преобладала литература средневекового типа и базировалась на философско-этическом учении Буддизма. [1, с. 11]. Произведения об аде в монгольской литературе появились вместе с принятием и распространением буддизма. Можно предположить, что в возникновении сюжета «хождений в ад» известную роль сыграла и аутентичная, местная традиция, ведь «интерес и обращение к определенным пластам соседних литератур происходит только тогда, когда литература воспринимающая доходит до аналогичной стадии развития» [2, с. 65].

В буддийской мифологии ад – нарака (санскр. naraka) – один из шести уровней в сансаре, место самого неблагоприятного перерождения. Однако адские страдания не вечны, так как после искупле-

ния и очищения кармы существо может достичь более благоприятного перерождения. «Несмотря на то, что описания нарака напоминают описания христианского ада, в сотериологическом контексте нарака соответствует скорее католическому чистилищу» [3, с. 199].

Сюжет «хождений в ад» именовался в Тибете как «уйти и вернуться» (тиб. 'das log), а в дословном переводе на монгольский язык - očiγad iregsen. То есть в самом названии заложена необходимая элементарная триада: смерть – спуск в ад – воскрешение. Эти элементы, следующие в строгой последовательности друг за другом, являются, по сути, обязательными составляющими данного сюжета, его специфической особенностью, в то время как остальные элементы повествования – связки.

Однако произведения, содержащие данный сюжет в отличие от канонических и специализированных ритуальных текстов, таких, как Тибетская книга мертвых (тиб. bar-do thos-grol), являются неканоническими, поучительными, дидактическими, предназначенными для распространения в народе. Описание хождений в ад не являлось самоцелью, но средством для иллюстрации тех или иных положений буддийского учения. Личные истории центральных персонажей остаются за рамками выделенной триады, «драматическим атрибутом подлинного сюжета» [4, с. 226].

Понятие «дидактическая литература» происходит от греч. didaskein — «поучать» и, как правило, в силу его размытости применяют к целому ряду литературных форм как «условное обозначение весьма многообразных литературных жанров, вводящих нелитературный (философский, богословский, научный, практически-моральный и т. д.) материал в обычные формы художественно-словесного творчества». [5]

«Повести о Молон-тойне» представляет собой образец повествовательных сюжетов литературы «народного буддизма» [6, с. 56]. Симптоматичен

назидательный, дидактический характер повествования, описания изобилуют поучительными установками и высказываниями, отсылающими к основным положениям религиозной морали. Очевидно, назначение подробных описаний адских мытарств: предназначалось для устрашения и, следовательно, способствовало утверждению буддизма и укреплению буддийской морали в народе.

Переводы «Повести о Молон-тойне», как правило, сопровождалась красочными иллюстрациями, отдаленно напоминающими не то житийные иконы, не то комиксы, - довольно редкое явление для монгольской повествовательной литературы [4, с. 13], и, очевидно, так же способствовало усвоению религиозных догматов.

Стоит так же отметить еще одно сочинение тибетского происхождения, содержащее описание буддийского ада и хождений в ад - «Комментарии о пользе “Алмазной сутры”». Сама по себе «Алмазная сутра» относится к текстам Праджняпарамиты и входит в тибетский и монгольский сборник канонических сочинений Ганджур [7]. В ней «в наиболее краткой и доступной форме изложены некоторые основные догматы буддийского учения», наличествует «краткая редакция Учения Будды о праджняпарамите, одном из важнейших средств достижения святости на пути спасения» [8, с. 15]. Характер функционирования Комментариев указывает на большое распространение сутры в старописьменной монгольской литературе и, следовательно, популярность, которая поражает исследователей. О широком распространении говорит необычайное «обилие печатных и рукописных экземпляров ее, хранящихся практически во всех собраниях монгольских рукописей и ксилографов» [4, с. 14].

Необычайной популяризации сутры среди северных буддистов способствовало появление «Комментариев» к сутре, где описывается история о спасении постоянным чтением и переписыванием сутры, что в итоге помогает очиститься от грехов, и избавляет от дурных перерождений, содействует благому посмертному существованию душ умерших. Само по себе содействие распространению и переписыванию любых священных текстов считается, согласно положениям буддийского учения, в высшей степени благим деянием, поскольку способствует распространению слова Будды. А «Алмазная сутра» со временем «стала не столько читаемой, сколько почитаемой, и экземпляры ее хранились на почетном месте в доме каждого истинного буддиста» [8, с. 16].

«Комментарий о пользе “Алмазной сутры”» был переведен Джин-цорджи на монгольский язык приблизительно в середине XVII в. [4, с. 15]. Изначально в тибетском варианте этот сборник состоял из 15 рассказов, пять из которых посвящены описаниям буддийского ада [8, с. 16]. Однако монгольские «Комментарии о пользе “Алмазной сутры”» не являются просто переводом с тибетского, но переработаны и дополнены [8, с. 18]. Одна из монголь-

ских версий состоит из 22 рассказов, появляется совершенно новый сюжет – сцены суда Владыки ада Эрлик Номун-хана [8, с. 19]. Только 8 из 22-х рассказов посвящены посещениям ада. И хотя акцент с описания адских мытарств перенесен на объяснение пользы чтения «Ваджраччхедики», очевидна морализаторская направленность данного произведения.

Еще одно подробное описание буддийского ада содержится в другой тибетской повести – «Истории Чойджид-дагини», которая появилась в Монголии приблизительно в первой половине XVII в. Повесть в особенности любопытна тем, что помимо подробного описания буддийского видения ада, в «Истории Чойджид-дагини» впервые помещены картины суда Эрлик Номун-хана над живыми существами, что прежде не встречалось в монгольской литературе [8, с. 14]. В данном произведении наличествует исчерпывающий список грехов и соответствующих адских мук, полностью совпадающий со сложившейся в буддийской литературе традицией изображения ада, хотя «в ряде случаев включенные в повесть описания некоторых областей ада несколько отличаются от традиционных представлений». Более того, интересующая нас монгольская версия была дополнена тремя главами, в которых подвергались критике пороки, характерные для социальных норм того времени. [8, с. 22]

Существует сочинение, имеющее, как полагают исследователи, бурятское происхождение, - «Повесть о Гусю-ламе». Она была создана приблизительно во второй половине XVIII в. и повествует о путешествии ламы в ад, где он видит страдания живых существ. А.Г. Сазыкин отмечает влияние аутентичных монгольских верований на автора повести: «При вполне очевидном буддийском характере эсхатологической картины в «Повести о Гусю-ламе» в ней обнаруживаются и черты добуддийских эсхатологических воззрений монгольских народов» [4, с. 18]. Сочинение преследовало цель «показать могущество лам, представить их как надежную опору для каждого верующего, следующего путем спасения, и тем самым утвердить авторитет ламства среди вновь обращенных бурятских адептов буддизма» [8, с. 26]. Возможно, это первая попытка адаптировать буддизм среди бурятских шаманистов [Sazykin, 1997: 33].

Стоит так же сказать о персонаже, появляющемся в каждой из повестей – о Владыке ада, Эрлик Номун-хане. Владыка ада пришел в буддийскую мифологию из индуизма и идентичен в некоторых аспектах Яме. [3, с. 682] Что же касается монгольской литературы, примечательно, что помимо эпитетов «Владыка умерших» и «Владыка ада», которые не являются постоянными для него, существует еще один, наиболее популярный, – Эрлик Номун-хан, то есть подчеркивается его роль как охранителя Дхармы и судьи [4, с. 233].

Эрлик Номун-хан в «Повести о Гусю-ламе» говорит о себе, что он «находится здесь, между дву-

мя видами перерождений, для того, чтобы различать истинное и ложное» [8, с. 235]. В «Повести о Чойджид-дагине» он изображен «на большом золотом престоле. [Тело его] было желтого цвета. Руки находились в положении созерцания. На голове уснир. Одет он был в священные одежды, украшенные изображением патры. [Вокруг] натянуты атласные занавеси. [Сверху] шелковый балдахин. [Перед ним] было возложено множество различных жертвоприношений» [8, с. 153]. Это описание отличается от буддийской иконографической традиции, где Эрлик-хана принято изображать «в позе гневного божества с обнаженным телом синего цвета, с головой разъяренного быка, украшенной короной из языков пламени», что должно было действовать устрашающе на грешников, напоминая об адских муках [9, с. 51 – 54], а обращение Эрлик-хана ко всем живым существам с поучениями и наставлениями – ядро повести, квинтэссенция религиозно-нравственных основ буддизма. Хотя отсутствие фабульного послания Владыки ада отнюдь не оз-

начает, что в остальных повестях вообще нет нравоучительного подтекста, поскольку те же мысли могут быть вложены в уста другому персонажу (например, в «Повести о Молон-тойне» – главному герою).

Из всего этого можно заключить, что рассматриваемые нами повести отличаются своеобразием и оригинальностью в подходе к описанию хождений в ад.

В монгольской средневековой литературе за период с начала XVII до начала XX вв. благодаря распространению и утверждению буддизма, развитию переводческой деятельности появился ряд произведений, содержащих сюжет хождений в ад. Однако описание ада не являлось самоцелью, но средством для иллюстрации тех или иных положений буддийского учения. Вследствие этого необходимо отметить во всех повестях поучительную, морализаторскую, а не развлекательную направленность, преобладание религиозного начала над светским. ■

#### Список литературы:

1. Цендина А. Д. Монгольские летописи XVII-XIX веков: повествовательные традиции. М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2007. – 272 с.
2. Рифтин Б.Л. Типология и взаимосвязи средневековых литератур. // Типология и взаимосвязи средневековых литератур Востока и Запада. – М.: Наука, 1974. — 576 с.
3. Мифы народов мира. Энциклопедия. (В 2 томах). – Т. 2. К—Я. / Гл. ред. С.А. Токарев.— М.: «Советская Энциклопедия», 1988.—719 с.
4. История Чойджид-дагине. Факсимиле рукописи. Транслитерация текста, пер. с монг., исслед. и коммент. А.Г.Сазыкина. — М.: Наука. Главная редакция восточной литературы, 1990. – 253 с.
5. Литературная энциклопедия. (В 11 томах). – Т. 3. – М.: Коммунистическая академия, 1930.
6. Асалханова, 2015. – Асалханова. Е. В. К вопросу о реконструкции биографии и атрибуции произведений Г.Ч. Цэбэгийн (1869 — 1940). – Монголика-ХIV: сб. ст. — СПб.: Петербургское Востоковедение, 2015. — С. 52 – 61.
7. Касьяненко, 1993. - Касьяненко З. К. Каталог петербургского рукописного «Ганджура» / Сост., введ., транслит. и указ. З. К. Касьяненко. М.: Памятники письменности Востока. СII. Bibliotheka Buddhica. 39), 1993. – 380 с.
8. Сазыкин, 2004. – Видения буддийского ада / Предисловие, перевод, транслитерация, примечания и глоссарий А.Г.Сазыкина. Ответственный редактор А.А.Терентьев. – СПб.: 2004. – 256 с.
9. Позднеев, 1883. – Позднеев А.М. Монгольская летопись «“Эрдэнийн эрихэ”». Подлинный текст с переводом и пояснениями, заключающими в себе материалы для истории Халхи с 1636 по 1736 г. – СПб.: Типография императорской академии наук, 1883. – 477 с.

## ТРАНСФОРМАЦИЯ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННЫХ СТАРШЕКЛАСНИКОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СЕТЕВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

*Куклина Софья Алексеевна*

учитель

МАОУ «Гимназия №76», г. Набережные Челны

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования мировоззренческих ориентаций старшеклассников, формируемых под влиянием сетевых коммуникаций. Подчеркивается необходимость формирования духовно целостной личности, способной противостоять омассовлению в современной информационной среде.

**Ключевые слова:** сетевые коммуникации, мировоззренческие ориентации, субъектность.

Современные старшеклассники являются активными участниками сетевых коммуникаций, что приводит к их омассовлению и оказывает непосредственное влияние на мировоззренческие ориентации. «Уровень индивидуализации личности стремительно снижается под воздействием глобального информационного поля. Доминирующий в Интернете тематический и смысловой тренд закрепляется в мировоззрении пользователя и становится его ценностной ориентацией. В этой связи исчезает необходимость в формировании массовым пользователем новых полезных ценностей, что превращает человека во фрагмент информационной массы» [1, с.64].

Целью нашего исследования является раскрытие современных тенденций становления субъектности (мировоззренческих ориентаций) старшеклассников в условиях активного развития сети Интернет и сопутствующих сетевых коммуникаций. Опрос учеников старших классов (кластерная выборка составила 100 человек) показывает, что 88 % молодых людей проводят ежедневно не менее 2 часов в социальных сетях, обновляя информацию, просматривая профили и участвуя в активном общении. Все участники опроса отметили увеличение

за последние несколько лет количества времени, проводимого в социальных сетях. 95% респондентов назвали сверстников своей основной аудиторией общения. При этом 92% опрошенных указали, что основной темой общения выступают личные вопросы (взаимоотношения со сверстниками, родителями; развлечения; материальные блага; профессия, карьерные планы). На втором месте оказались вопросы, касающиеся учебной деятельности, а на третьем вопросы, связанные с политикой и популярной культурой, например, современной музыкой и кинематографом. Примечательно, что 68% респондентов отметили, что именно вопросы политики вызывают наиболее острые дискуссии в сети (милитаризация и мир, патриотизм и «пятая колонна» и т.п.). Наименее популярными темами для общения стали вопросы науки, религии и классического искусства.

Важнейшей чертой социальных коммуникаций выступает отсутствие значительного внимания к формулировкам предложений в процессе взаимодействия в сети. 91 % опрошенных сказали, что не следят при составлении письма за орфографией, стилистикой, пунктуацией, полагая, что употребление сленга, жаргонизмов и разнообразных сокращений является нормой общения в социальных сетях.

На вопрос: могут ли социальные сети заменить реальное общение (без посредства Интернета), 72 % респондентов ответили утвердительно. Более того, отсутствие цензуры, по мнению этой части респондентов, позволяет вести абсолютно открытое общение, даже если оно выходит за пределы этики. Остальные отметили, что посредством сети, не могут в полной мере раскрыться в процессе об-

щения с собеседником. Крайне показателен тот факт, что 75 % опрошенных признаются, что не получают в социальных сетях убедительных ответов на лично значимые и беспокоящие их вопросы. 33% респондентов полагают, что социальные сети - не пространство свободы, а сфера манипуляции общественным сознанием. Использование на практике советов, которые предлагают в социальных сетях, приводят к разочарования и не дают ожидаемого результата.

Ключевой вопрос исследования касался ценностей, вокруг которых строится общение в социальных сетях, а также развиваемых в сетевых коммуникациях целеполаганиях. Мы попытались выяснить, каков образ счастья, формируемого в сознании старшеклассников посредством сетевого общения. Для 89% респондентов образ счастья формировался из нескольких базовых составляющих: материальное благосостояние, умеренный труд, доступ к предметам роскоши, семья, возможность путешествовать, мир и безопасность. 11 % опрошенных указали на то, что в своем круге сетевого общения касаются исключительно целей духовного характера и не обсуждают материальные блага.

Результаты опроса позволяют сформулировать несколько основных выводов:

1. Влияние сетевых коммуникаций на старшеклассников возрастает.

2. Социальные сети компенсируют недостаток реального общения в семье, вынося личные вопросы в пространство Интернета. В тоже время эта компенсация становится суррогатом, заводящим молодых людей в тупик и многократно тиражируя ошибки и заблуждения сверстников. Социальные сети, как правило, не способны обеспечить глубину реального (непосредственного) общения.

3. Сетевые коммуникации формируют человека массового общества, который в большинстве случаев не осознает свою принадлежность к массе. В процессе потребления информации он уверен в том, что совершает осознанный и самостоятельный выбор, что делает его заложником общественного мнения и ослабляет индивидуальные черты. Причем омассовление происходит не только стихийно, но и целенаправленно и организовано посредством ряда специальных технологий, применяемых нетократией. «Нетократы будут характеризоваться тем, что они манипулируют информацией, а не управляют собственностью или производят товары» [4, с. 57]. Пользователю предлагается та информация, которая допускается нетократами, при помощи отбора по геотаргетинговым характеристикам пользователя, анализа роботом поведенческой информации индивида, SEO оптимизации, «бот-войск», «троллинга» и др.

4. В тематиках общения преобладают прагматические и меркантильные ориентации, что превращает социальные сети в ресурс развития общества потребления.

5. Уровень политизации социальных коммуни-

каций довольно высок, а политические вопросы активно дебатированы в виртуальном информационном поле. В этом контексте социальные сети приобретают мощнейший пропагандистский потенциал, который используется в том числе и для решения задач политической и военной вербовки. Так, согласно отчету организации «Защитный комитет Родины» посредством социальных сетей, форумов, чатов «в 2013 году на сторону ИГИЛ прибыло 3500 человек из других государств, в 2014 году эта цифра составила 18000 человек из 80 стран мира, а в 2015 году 25000 человек из 100 государств мира» [3].

В сети отсутствуют видимые препятствия для перехода общения в русло конфронтации и открытой агрессии. Последние усиливаются в следствие анонимности человека в сети.

Таким образом, сетевые коммуникации создают различные нелинейные эффекты, в которых, тем не менее, преобладают прагматическое целеполагание и омассовление. Указанные тенденции, на наш взгляд, являются отрицательными и требуют внимания со стороны государства и общества.

Ситуация печальная, однако пока не катастрофическая. Опрос показывает, что старшеклассники испытывают дефицит смыслов, считая имеющиеся в социальных сетях смыслы довольно примитивными. 45% опрошенных признают, что ощущают душевный дискомфорт (пустоту) и потребность в более значимых смыслах жизни. В сущности, в этой ситуации мы наблюдаем «экзистенциальный вакуум», когда человек интуитивно понимает, что его существование одномерно и пытается обратиться к духовной сфере, способной наполнить жизнь творчеством, радостью интеллектуальной работы, нравственными ориентирами.

Половина опрошенных школьников сознательно или интуитивно понимает и ощущает ограниченность и бесперспективность общества потребления. Признавая значимость материального достатка молодые люди пребывают в поиске духовных ценностей. Современная школа должна быть нацелена на формирование критически мыслящего пользователя, характеризующегося духовной целостностью, рациональностью и волей. Именно на эти цели следует переориентировать и информационные ресурсы масс-медиа.

Под духовной целостностью мы понимаем сформированность в человеке следующих качеств и проявлений: 1. стремление к творчеству; 2. потребность в освоении классического искусства и лучших образцов мировой культуры; 3. приоритет духовных ценностей над материальными; 4. приоритет альтруизма над эгоизмом; 5. уважение к общечеловеческим ценностям; 6. способность стыдиться и проявлять сострадание; 7. глубокое знание родной истории, культуры и языка; 8. развитое критическое мышление.

Современному педагогу следует понимать, что «для духовно целостного человека экономические, религиозные, эстетические, политические, право-

вые и иные ценности рядоположены и обладают одинаковой значимостью при условии, если эти ценности не противоречат общечеловеческой морали» [2, с.80]. Только изменение мировоззренческих ориентаций молодежи посредством институ-

тов семьи, образования и воспитания, масс-медиа позволит существенно трансформировать качество сетевых коммуникаций, сделав их фактором развития и распространения прогрессивных идеи.■

### Список литературы

1. Задворнов А.Н. Социально-регулятивный потенциал общественного сознания / А.Н. Задворнов. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2009. –120 с.
2. Задворнов А.Н. Взаимодействие форм общественного сознания как фактор духовной целостности человека // Вестник Бурятского государственного университета. – 2013. – № 14. – С. 77-81.
3. Защитный комитет родины. Откуда прибывают иностранные бойцы в Сирию и Ирак. Инфографика. [Электронный ресурс]. – URL: <http://sivilink.ru/otkuda-pribyvayut-inostrannye-bojcy-v-siriyu-i-irak-infografika/> (Дата обращения: 20.09.2015 г.)
4. Bard, A., & Söderqvist, J. Netocracy: The new power elite and life after capitalism. London: Pearson Longman, 2002 – 288 p.

## АНДРАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Комарова Юлия Александровна**

*доктор педагогических наук*

*заведующая кафедрой интенсивного обучения иностранным языкам*

*Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена*

**Аннотация.** В настоящей статье речь идёт о тенденциях развития современной системы повышения квалификации, представлены психолого-андрагогические характеристика процесса обучения научных работников, описаны особенности мотивации научного работника, оказывающие существенное влияние на результативность его деятельности.

**Ключевые слова:** *постдипломное образование, система повышения квалификации, постдипломная подготовка научных работников.*

Одной из ведущих тенденций развития современной образовательной системы, осуществляющейся на фоне кардинальных изменений в социальной и экономической сферах нашего общества, является усиление внимания к формированию кадрового состава качественно нового уровня для высших учебных и научно-исследовательских заведений. В настоящее время в рамках системы последипломного образования возможна организация специальной подготовки научных работников, которая призвана обеспечить их органическое вхождение в реальное поле многообразных и полифункциональных профессиональных ролей, предполагающих в том числе опыт международной деятельности.

Очевиден факт, что современный научный работник должен соединять в себе научную эрудицию, владеть современными научными технологиями, обладать профессионализмом в определённой дисциплинарной сфере. В соответствии с потребностями сегодняшнего дня от него ожидается оперативное реагирование на непрерывно меняющиеся требования к профессиональной компетентности, понимание интегративных тенденций в отечественной и зарубежной науке, осуществления их взаимодействия и синтеза. Только при этом условии он оказывается способным к компетент-

ному управлению личным ростом, профессиональным становлением и саморазвитием.

В настоящее время инновационный характер постдипломной образовательной системы научных работников обеспечивается разноплановыми вариативными факторами, особое место среди которых занимает учёт андрагогической специфики обучения. Названная специфика нашла отражение в последовательности андрагогических закономерностей, предусматривающих создание благоприятных условий для обеспечения полноты и непрерывности в развитии и саморазвитии личности, диагностики и самодиагностики, ориентации на системно-структурные модели современного специалиста.

В этом плане важным представляется изучение предрасположенности слушателей курсового обучения к овладению определёнными новыми профессионально-значимыми компетенциями в условиях постдипломной курсовой подготовки. Данное изучение способностей целесообразно для создания и дальнейшего поддержания стабильно высоко уровня образовательной комфортности для всех обучаемых.

При рассмотрении психолого-андрагогических особенностей обучения научных работников важным фактором являлся учёт в педагогическом процессе всей структуры психических свойств личности взрослого человека. Данные психические свойства личности, представляющие собой устойчивые образования, включали в себя: 1) способности к овладению новыми умениями; 2) особенности протекания психических процессов; 3) совокупность преобладающих мотивов и чувств человека. Эти стороны и компоненты психики имеют свои характерные особенности на определённых возрастных стадиях онтогенетической эволюции и накладывают отпечаток на обучение человека.

Изначально мы будем исходить из того факта, что возрастной диапазон слушателей ФПК в основном представлен обучаемыми от 25 до 60 лет. Обращение к возрастной периодизации позволяет заключить, что выделенный возрастной диапазон относится к периоду зрелости, самому длительному и продуктивному периоду в жизни человека. Здесь же заметим, что хронологические рамки зрелости условны; они напрямую зависят от социально – экономических условий, от образа жизни человека, от реальных форм деятельности и их конкретного содержания.

Следовательно, важным для выяснения поставленного вопроса является вывод о том, что фактор возраста в период зрелости оказывает более слабое влияние на развитие отдельных психических функций, важных для процесса овладения новыми компетенциями, нежели фактор образованности взрослых и степени интеллектуализации их труда. В этом плане мы согласны с Ж.Л. Витлиным, который полагает, что следует различать понятия «возрастные особенности взрослых» и «возрастные особенности образованных взрослых», так как аналитико-синтетические процессы мышления и логические выводы, выполняемые на вербальном материале, связанные с образовательной деятельностью, детерминированы не столько фактором возраста, сколько в первую очередь не прекращающейся учебной и научной деятельностью человека, в процессе которой совершенствуется само мышление [3].

Исходя из того, что обучение на факультете повышения квалификации реализуется в групповой форме, важным является учёт особенностей каждого научного работника в отдельности и группы в целом.

Научные работники, ведущие совместную научно-исследовательскую работу, преподавательскую или учебную деятельность объединены в коллектив. Каждый научный коллектив (как и любой трудовой) можно рассматривать как сложную систему, состоящую из следующих основных подсистем: а) демографической и б) функционально-организационной [6].

*Демографическая* подсистема характеризует состав коллектива по возрастному критерию. Известно, что возраст является важной характеристикой личности. Он – индикатор биологического и психологического статуса человека, а значит, в определенных границах, и его социальной активности. В рамках коллектива принято выделять три основные возрастные группы: молодая средняя, старшая. Важно также иметь в виду, что людей, принадлежащих к одному поколению, характеризуют некоторые общие социально-психологические черты.

Молодые научные работники – это научные работники в возрасте от 22 до 30 лет. Эту группу можно условно разделить на две подгруппы: 22-24 года (период начальной адаптации выпускников вузов) и 25-29 лет включительно (период станов-

ления молодых научных работников). Проблема адаптации молодых специалистов включает в себя вопросы их профессионального, творческого роста, приобретения опыта в профессии, повышения квалификации. К 25-29 годам происходит становление научных интересов и формирование культуры научного труда.

Среднюю возрастную группу составляют научные работники 30-60 лет. Принято полагать, что это возраст наибольшей творческой активности. Основные компоненты творчества (способности и мотивы деятельности) в этот период достигают своего расцвета. Научный работник окончательно выбирает свою специализацию, профессионально ею овладевает, приобретает необходимый опыт, профессиональную компетенцию и культуру научного труда.

Старшую возрастную группу составляют научные работники от 60-75 лет. Активность у научных работников старшего возраста несколько снижается, однако он эффективно продолжает работать в той области, где накопление большого жизненно-го и профессионального опыта [5].

*Функционально-организационная* подсистема характеризует научный коллектив согласно степени временной загруженности, деятельностной мотивации каждого научного работника, а также на основании психических свойств индивида [6]. Как показывают исследования о бюджете времени научных работников, ученые высшей квалификации тратят на научную работу гораздо больше времени, чем это предусматривает рабочая неделя. Как правило, они размышляют над проблемой своей научной работы не только во время рабочего дня, но и за его рамками [1].

Более того, согласно современным психолого-педагогическим исследованиям, в 41-55 лет потенциалы *обучаемости* взрослых (если они участвуют в процессе учебной деятельности), следует признать высокими; примечательно, что они не ниже, чем у слушателей более молодых возрастных групп: 26-35, 36-40 лет. Некоторое статистически незначимое снижение уровня развития вербально-логического и образного видов мышления у научных работников компенсируется усилением развития интегрированности профессионального фактора – сенсibilизированной по отношению к их трудовой деятельности структуры определенных качеств мышления. Примечательно, что с возрастом улучшаются показатели логической памяти по сравнению с механической, а слуховой по сравнению со зрительной. Активная умственная деятельность научных работников сохраняет структуру функции памяти более динамичной и с более высоким уровнем развития вербальной долговременной памяти [5].

Психические свойства индивида вообще, и научного работника в частности, связаны с его способностью отвечать на объективное воздействие определенной психической деятельностью. «Сложные психические свойства человека образу-

ют две основные группы – характерологические свойства и способности. Первая связана с побудительной (мотивационной), вторая – с организационно-исполнительской стороной психической регуляции поведения» [7]. Рассмотрим далее названные два основных аспекта.

*Особенности мотивации* научного работника, оказывающие большое влияние на результативность его деятельности, связаны не только с возрастом, но со спецификой его профессии. Профессиональная деятельность научного работника существенно отличается от деятельности людей других профессий, и в первую очередь по той причине, что труд научного работника, это – интеллектуальная работа.

Исследуя мотивацию научных работников, мы опирались на те достижения психологии, для которых характерно обращение к генетически поздним образованиям, которые, по своей сути являются вторичными, а, следовательно, более значимыми в структурном плане. Одним из основных факторов формирования мотивации является «фактор сознательно-интеллектуальной работы, смысловой работы человека по все более глубокому и широкому отражению действительности» [2].

С позиций процессуально-результативной направленности мотивация учебной деятельности научных работников рассматривается как динамическое структурное образование, включающее в себя три взаимосвязанных мотивационных ориентации, каждая из которых содержит комплекс побудителей, объединённых общей направленностью на какой-либо компонент учебной деятельности (процесс, результат, оценивание и рефлексия) и обладающий относительной устойчивостью. Таким образом, в процессе обучения научных работников важно учитывать следующие мотивационные ориентации: (1) на процесс учебной деятельности, который включает в себя: стремление обучаемого овладеть способами работы с учебным материалом; чувство удовлетворения, возникаю-

щее в процессе усвоения предмета обучения; мотив значимости усилий, затраченных на выполнение учебных действий; (2) на результат учебной деятельности, включающий в себя интерес к получению частного результата в виде суммы усвоенных знаний, а также сформированных профессионально значимых иноязычных умений; (3) на оценивание преподавателем, коллективом и самооценку, являющуюся результатом рефлексивных действий обучаемого [3].

Очевидно, что типы учебных мотиваций дифференцируются по критерию доминирования одной из названных принципиальных мотивационных ориентаций, что, однако, не исключает наличия всех остальных в мотивационной сфере научного работника. Здесь же отметим, что в большинстве своём у научных работников наиболее частотное доминирование ориентации на процесс учебной деятельности. Данный фактор также подлежит учёту в процессе организации обучения научных работников на ФПК.

Представляется, что в условиях обучения научных работников основной акцент должен быть поставлен не столько на «согласовании», то есть учёте наличной, уже сформированной в прошлом опыте мотивации с мотивацией учения на курсах, сколько на формировании новых уровней мотивации, новой её иерархии, другими словами, на управлении формированием мотивации обучаемых.

В завершении отметим, что организация обучения на научной основе невозможна без учёта специфики профессиональной деятельности и её влияния на становление профессионализма научного работника. Вследствие чего актуальной являлась и до сих пор является разработка психолого-дидактических основ усвоения знаний в специфических условиях постдипломной подготовки, выработки на их основе навыков и умений, необходимых для дальнейшего приобретения теоретических и практических профессиональных компетенций. ■

### Список литературы

1. Ананьев Б.Г. Возрастные аспекты онтопсихологии: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ, 1993. – С. 19.
2. Асеев В.Г. Проблема структуры мотивации в советской психологии// В кн. Некоторые проблемы личности. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 79.
3. Барышникова Н.Г., Именитова И.П. Мотивационно-ролевой фактор интенсификации обучения взрослых// Основы интенсивного обучения иностранным языкам. – Выпуск 224. – М., 1983. – С. 4.
4. Витлин Ж.Л. Обучение взрослых иностранному языку. – М.: Педагогика, 1978. – С. 58.
5. Гвишиани Д.М., Микулинский С.Р., Ярошевский М.Г. Социальные и психологические аспекты изучения деятельности учёного. – Вопросы философии. – 1971. – № 3. – С. 17.
6. Козлова Т.З. Возрастные группы в научном коллективе. – М.: Наука, 1983. – С. 27.
7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М.: Высшая школа 1957. – С. 280.
8. Степанова Е.И. Психология взрослых: экспериментальная акмеология. – СПб.: Алетейя, 2000. – С. 101.

## ОСОБЕННОСТИ ВХОЖЕСТИ СЕМЯН *HYSSOPUS OFFICINALIS* L. В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ

*Насриддинова Мехринисо Рахматуллаевна*

*Каршинский государственный университет*

*E-mail: m.nasriddinova@mail.ru*

**Ключевые слова:** интродукция, лекарственные растения, иссоп лекарственный, полукустарник, семена, всхожесть семян, семядоли, настоящие листья.

Во время интенсивного развития фармацевтической промышленности в нашей Республике растёт спрос на лекарственные растения с каждым днём. Это приводит к охране лекарственных растений и требует их культивирования в местных условиях. В этой связи интродукция лекарственных растений, редко встречающихся в естественной среде, и принадлежащих к иностранной флоре, изучение их биоэкологических особенностей и способов размножения в условиях интродукции имеет большое значение.

Одним из таких интродуцентных видов является лекарственный иссоп (*Hyssopus officinalis* L.) из семейства Labiatae и широко используемый в народной медицине как лекарственное растение. Ценность надземных частей растения состоит в содержании до 0,2-0,9 % эфирных масел, из-за чего в медицине используются его листья и соцветия. Галеновые препараты растения, полученные в фармацевтической отрасли — отвары, лекарственные чаи, экстракты и эфирные масла применяются для лечения заболеваний органов груди, при одышке, бронхите и бронхиальной астме, а также легко воздействующим препаратом при различных заболеваниях. В народной медицине иссоп применяется при заболеваниях органов дыхания, астме, хроническом гастрите и обильном выделении пота, отвар рекомендуется для повышения аппетита, нормализации работы органов пищеварения, улучшения перевариваемости еды [1, 2].

*H. officinalis* L. был впервые интродуцирован в условия Каршинского оазиса и получены начальные результаты по всхожести семян. Семена были привезены из Латвийского ботанического сада.

*H. officinalis* L. или иссоп лекарственный это полукустарник, высотой до 50-80 см. Его родина средиземноморье (Западная Европа, Крым, Кавказ, Иран) и Средняя Азия (Южный Казахстан, Киргизия). В естественных условиях произрастает на сухих склонах, мелко щербистых скалах низкого и среднего пояса гор, среди деревьев и кустарников. Стебель стоячий, четырёхгранный, сильно ветвистый. Листья ланцетные, на коротких черешках, поочерёдные. Цветы чернильные или темно-синие, двугубые, собранные в колосья. Семена продолговато яйцевидные, тёмно-коричневые или коричнево-чёрные, гладкие, в длину 2-2,5 мм, в ширину 1-1,2 мм. Вес 1000 шт семян 1,1-1,3 г [1, 2].

В Ташкентский Ботанический сад были привезены из Ботанического сада Московского фармацевтического института в 1948 году [2].

Всхожесть семян иссопа лекарственного изучалась в лабораторных и полевых условиях. Семена довольно маленькие, расположены внутри ореха, образующегося из четырёх сросшихся чашелистиков.

В лабораторных условиях семена взращивались в чашках Петри по 100 шт с трёхкратным повтором при разных температурах (16-17 °C, 20-21 °C, 24-25 °C).

Из результатов данного исследования стало известно, что оптимальная температура для всхожести семян *H. officinalis* L. является 20-21 °C. Семена начали всходить с 3-4 дней. При произрастании семян с начала из микропиле показался зароды-

---

шевый корень, а затем желто-зеленые семядоли, семенная всхожесть составила 59 %.

В полевых условиях семена были посажены в третьей декаде марта на глубину 0,5-1 см. Через 8 дней над поверхностью земли показались семядоли, размером 1,5-2 мм в длину и 1-1,5 мм в ширину. Шелуха семян осталась под землёй. Спустя 7-9 дней после всходов начали образовываться первые настоящие листья, а на 18-20 дни начали появляться вторые пары листьев. Высота месячных ростков составила 2-2,5 см. Семядоли опали после 30-35

дней.

На 3-х месячных ростках стали образовываться ветки I порядка. В течение июля-августа температура воздуха повысилась до +41 °С. Это обстоятельство привело к остановке роста растений. Начиная с конца августа они продолжили рост.

До декабря высота ростков составила  $7,4 \pm 0,4$  см. Ростки, прозимовав в таком состоянии, продолжили расти со второй декады февраля.

В условиях Каршинского оазиса *N. officinalis* L. расцвёл во втором году вегетации. ■

#### Список литературы:

1. Кудряшев С.Н. Эфирно-масличные растения и их культура В Средней Азии. Ташкент. 1936. С. 210-218.
2. Ходжаев К., Холматов Х. Культура лекарственных растений в Узбекистане. Ташкент. 1965. 86 с.

## МЕТОДЫ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

*Петухова Евгения Олеговна*

*кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения»  
Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

**Аннотация.** В статье изучен и рассмотрен метод бестраншейной прокладки инженерных сетей, являющийся относительно новой и прогрессивной технологией. Приведен список достоинств данного варианта строительства/реконструкции трубопроводов. Проведен сравнительный анализ следующих способов бестраншейного бурения: санация, прокол, продавливание и горизонтально-направленное бурение (ГНБ). Описана последовательность выполнения работ, условия применения того или иного метода, выявлены преимущества и недостатки каждого из них.

**Ключевые слова:** бестраншейная прокладка трубопроводов, санация, релейнинг, реновация, прокол, продавливание, горизонтально-направленное бурение (ГНБ).

Еще 10-15 лет назад при устройстве трубопроводов приходилось перекрывать улицы, выкапывать огромные траншеи, что создавало значительные неудобства для жителей больших городов. При современных темпах строительства очень часто возникает потребность протянуть к какому-либо участку дополнительные инженерные сети такие, как канализационные, водо-, газо- и электропроводные трубы. Однако прогресс не стоит на месте, и в строительной области со временем появляются новые технологии, помогающие коммунальным службам решать множество проблем, например, бестраншейная прокладка труб.

Устройство труб без рытья траншей позволяет сэкономить довольно много времени при прокладке или замене трубопровода, а также избежать неудобств и решить такие проблемы, как проведение коммуникаций под магистралями и дорогами с оживленным движением, железными дорогами и трамвайными путями, под взлетно-посадочными полосами аэродромов, зданиями и сооружениями, другими объектами и коммуникациями, где невозможна или недопустима прокладка труб в траншеях открытого типа. Наиболее часто встречающимися искусственными преградами при прокладке

наружных сетей водоснабжения и канализации являются автомобильные и железные дороги. На магистральных дорогах движение транспорта настолько интенсивно, что даже ночью трудно выбрать отрезок времени для устройства пересекающей дорогу траншеи и укладки в нее трубопровода – в таких случаях как раз и применяют закрытый способ прокладки труб в земле. Новые технологии дают возможность рабочим прокладывать трубы на значительное расстояние без выкапывания траншей и заменить коммуникации, проложенные на большой глубине, в очень короткие сроки.

Бестраншейная прокладка труб – это комплекс мероприятий по созданию прохода коммуникаций, в котором предварительное углубление не производится, а метод выкапывания траншеи заменен на два основных этапа:

1. Размещение под дорогой кожухов или футляров, необходимых для защиты трубопроводной системы.

2. Распределение рабочих труб в установленные кожухи или футляры [1].

Бестраншейное бурение – наиболее экономически выгодный метод прокладки труб. Возможность применения этого способа не зависит от плотности застройки на территории сооружения трубопровода. Кроме того, работы могут вестись в любом типе грунта. В связи с тем, что большинство работ производятся под землей, данный метод имеет ряд преимуществ:

- дорожное покрытие не повреждается (экономия времени и денежных средств на восстановление асфальта);
- сохраняется ландшафт (зеленые насаждения не повреждаются);
- нет необходимости сноса/переноса элементов благоустройства (наиболее актуально при прокладке труб во дворах жилых домов);
- прокладка может осуществляться под уже существующими сетями, без их разрытия;
- значительно легче согласовать работы с муниципальными органами;

- прокладку можно осуществлять при любых погодных условиях и в любой сезон;
- сокращение рабочего персонала, необходимого для проведения земляных работ;
- сокращение рабочего времени и минимизация затрат на устройство трубопровода;
- отсутствие траншей и механизмов повышают безопасность работы персонала [2].

Базовых вариантов немного, но с учетом всевозможных отраслей их применения, количества используемых материалов и различия почвенных сред, в которых они применяются, список расширяется до бесконечности. Но специалисты разделяют несколько наиболее востребованных методов бестраншейной прокладки трубопроводов:

- **санация;**
- **прокол;**
- **продавливание;**
- **горизонтально-направленное бурение (ГНБ).**

На выбор каждого из указанных способов влияют различные факторы:

- грунтовые и гидрологические условия;
- характер сооружений над переходом;
- требования к изоляции трубопроводов;
- длина и точность проходки;
- диаметр прокладываемых трубопроводов;
- экономическое обоснование предполагаемого способа [3].

Предлагаю более подробно рассмотреть каждый метод бестраншейной прокладки трубопроводов и в процессе сравнения определить более универсальный и максимально эффективный в большинстве почв и условий прокладывания.

Бестраншейный способ прокладки под названием **санация** объединяет ряд различных методов

логий, которые позволяют провести новую линию путем обновления старой. При этом, в зависимости от того, что будет производиться со старой линией выделяют 2 группы способов:

### 1. Релайнинг.

### 2. Реновация.

**Релайнинг** – это метод санации, при котором новые трубы из полимерного материала затягиваются в существующий трубопровод. Перед тем, как приступить к протягиванию новой трубы без разрушения старой, нужно тщательно изучить внутреннюю поверхность старой трубы на наличие в ней нахождения посторонних предметов и иных непреодолимых препятствий. Затем внутри нее проводится прокладывание новой линии меньшего диаметра из новых материалов, имеющих больший срок службы и улучшенные характеристики. Благодаря гладкой поверхности внутренних стенок пластиковой трубы пропускная способность трубопровода не уменьшится.

Релайнинг предполагает массу вариантов реализации. Бестраншейная прокладка коммуникаций может проводиться в данном случае как втягиванием труб с обратного конца пути, так и проталкиванием от начальной точки строительства (ремонта). В начальной стадии требуется отключение ремонтируемого участка от системы водоснабжения или канализации с параллельной сменой маршрута течения по временным трубам. Ввод новых труб может производиться непосредственно с начальной точки или в любой другой точке ремонтируемого трубопровода с его частичным разрушением для введения новой трубы. По окончании монтажа производится обратное подключение потока от временных труб к постоянным обновленным путям.

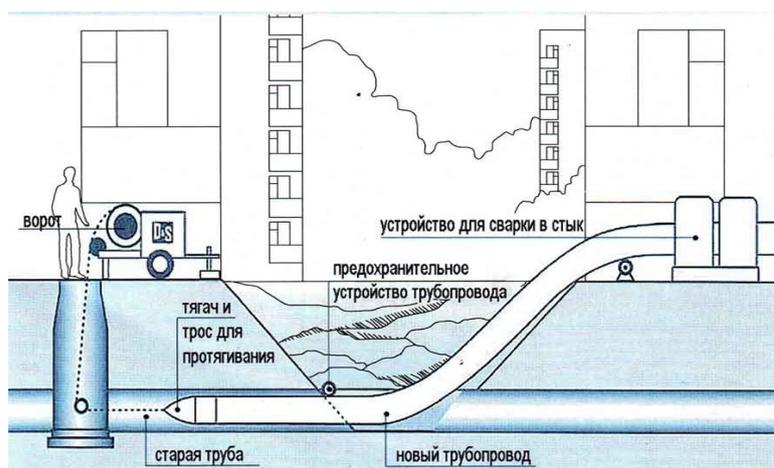


Рис. 1. Схема релайнинга трубопроводов.

**Реновация** – это метод санации, подразумевающий полное обновление линии с возможным уменьшением или увеличением диаметра потока за счет разрушения предшествующей ранее конструкции. При этом ее обломки не выводятся на поверхность, а остаются внутри, создавая уплотненную оболочку вокруг новой конструкции. Применяется в тех случаях, когда пропускной способности старой трубы недо-

статочно, либо у трубы истек свой срок эксплуатации.

Данный вид санации, как правило, осуществляется двумя способами:

- замена существующей трубы на пластиковую ПНД-трубу с системой резьбового соединения;
- с помощью разрушителя трубопроводов.

При проведении реновации происходит комплексная замена старого трубопровода путем его

взламывания статическим методом. В этом случае через разрушаемый трубопровод пропускаются штанги, на конце которых крепится расширительный нож, со стороны предварительно вырытого приемного котлована, и протяжка ПНД-трубы продолжается до тех пор, пока нож полностью не вы-

йдет в приемный котлован. Разрезание участка трубопровода, где была обнаружена неполадка, осуществляют роликовыми ножами, а специальный расширитель увеличивает тоннель в диаметре старого трубопровода, после чего протягивается новый участок в виде полиэтиленовой трубы.

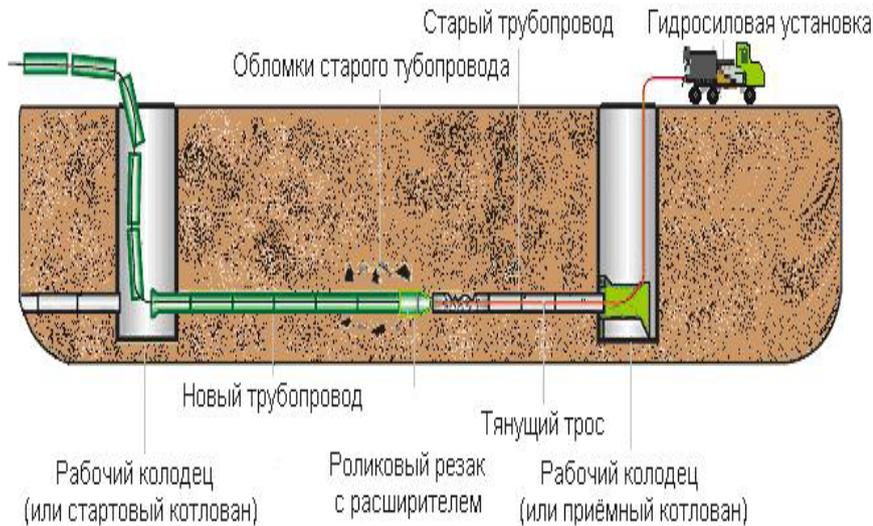


Рис. 2. Схема реновации трубопровода.

Как видите, выбор того или другого метода санации водопроводных или канализационных сетей зависит, в первую очередь, от вида их неисправностей. Преимуществ у данного способа бестраншейной прокладки трубопроводов достаточно:

- возможность использования существующей сети коммуникации;
- минимальный риск повреждения соседних трубопроводов;
- возможность увеличения или уменьшения диаметра трубопровода;
- уменьшение расходов на выполнение земляных и восстановительных работ.

Кроме того, санация позволяет заменять практиче-

ски все старые виды труб от керамических и бетонных конструкций до металлических вариаций.

**Прокол** – это такой метод бестраншейной прокладки труб, который зачастую применяется для монтирования трубопроводов – абсолютно новых путей – в глинистом и суглинистом грунтах. Трубы, имеющие диаметр не более 600 мм, могут прокладываться таким методом на длину до 60 м. При этом способе бестраншейной прокладки труб грунт не вырывается, а уплотняется вокруг трубы в радиальном направлении. Для прокола необходимо весьма значительное усилие (от 150 до 3000 кН), которое создают с помощью лебедок, тракторов и бульдозеров, а чаще всего используют гидравлические домкраты.



Рис. 3. Схема прокладки трубопровода методом прокола

Для того, чтобы уменьшить сопротивление грунта, а также силы бокового трения, на окончание трубы закрепляется конический наконечник с дополнительными ножами, диаметр основания которого на 20 мм больше, чем наружный диаметр прокладываемой трубы. При небольшом диаметре трубы конический наконечник не устанавливается, а грунт прокалывается трубой (с

созданием уплотняющего ядра). В таком случае точность выполнения прокола будет выше, чем с применением конического наконечника, исходя из того, что, когда коническая поверхность встречается с какими-либо препятствиями в грунте (булыжники, валуны и т. п.), наконечник немного сдвигается от оси прокола и в дальнейшем прокол делается по дуге.

Прокол выполняется со скоростью 4-6 м/ч. Для того чтобы увеличить скорость прокола, применяется **вибропрокол**. При таком способе прокола статические усилия домкратов сочетаются с вибрирующими импульсами, это позволяет увеличить скорость до 20-40 м/ч.

Существует еще одна разновидность прокола – **гидропрокол**, он применяется в легкоразмываемом грунте. Процесс гидропрокола заключается в том, что грунт, находящийся перед трубой, размывается с помощью специальной насадки и в образующуюся впадину продвигается труба. Существенными недостатками этой разновидности прокола является то, что возможно отклонения от оси прокладки и необходимы дополнительные расходы на организацию отвода пульпы.

Последовательность выполнения прокола следующая:

1. На определенном удалении от препятствия предварительно роется два котлована нужной глубины.

2. В одном из них располагается гидравлический домкрат, который толкает стальную трубу с закрепленным в передней части конусом – шомполом. Труба постоянно наращивается новыми сек-

циями, пока не выйдет из приемного котлована. Грунт при прокалывании раздвигается конусом в стороны и уплотняется.

3. После того, как прокол закончен, конус удаляется, а стальная труба служит как кожух для полимерного трубопровода.

Поэтому прокалывание, как способ бестраншейной прокладки трубопроводов, может подойти, например, для прокола под дорогой, водоемом или небольшим зданием. Вместо гидродомкрата может быть использована виброударная установка. Но чтобы проложить протяженную трубу таким способом, необходимо будет двигаться небольшими участками, каждый раз раскапывая котлован для домкрата. Такой тип строительства чаще всего используется как бестраншейная прокладка канализации.

**Продавливание** – метод бестраншейной прокладки труб, который применяется для укладки изделий из стали, имеющих диаметр не более 2000 мм. Этот метод очень схож с проколом, за исключением лишь того, что вдавливание трубы в грунт выполняется открытым концом, после этого земля, которая вдавилась внутрь трубы, убирается или вручную, или механическим способом.

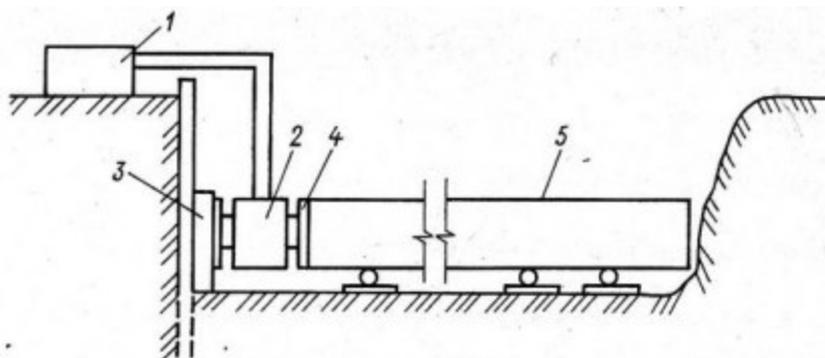


Рис. 3.24. Схема выполнения продавливания  
1 – масляный насос; 2 – гидравлический домкрат; 3 – опорная конструкция; 4 – опорная плита; 5 – продавливаемая труба

Рис. 4. Схема продавливания трубопровода

При продавливании, для того чтобы создать нажимное усилие, применяются гидравлические домкраты, которые располагаются симметрично по всей окружности трубы. Этот способ прокладки труб эффективен для разных грунтов I-IV групп, с диаметром продавливаемого трубопровода от 600 до 1720 мм и длиной прокладки не более 100 м.

Итак, метод состоит в следующих манипуляциях. В грунт с помощью специальных приспособлений, гидравлических домкратов, вдавливаются футляр из металла (стали). Один конец трубы оснащается ножом. Данная процедура облегчает процесс вхождения в землю и уменьшает повреждения окружающей территории. После начала работ грунт входит в трубу из-за высокого давления и ее полового пространства. Потом его выводят из забоя. Всего можно выделить четыре этапа продавливания.

1. Разработка котлована, ширина которого не должна быть меньше 3.5 м, а длина – 4 м. Он должен

быть укрепленным, иметь глубину на 0.5 м ниже лотка трубы.

2. Подготовка стенки для домкратов. При этом заливается специальный раствор, образуя стену, которая и будет упором для оборудования.

3. Установка силового оборудования уже в котловане. Само гидравлическое оборудование может состоять из нескольких цилиндров (от 1 до 4-х). Усилие домкратов, в зависимости от грунта, колеблется от 100 до 500 тонн.

4. Циклическое вдавливание трубы. Оно происходит посредством переключения домкратов на прямой и обратный ход. Стальной футляр подается в котлован отрезками длиной от 1 м (в зависимости от длины котлована) и сваривается с уже проложенной трубой. Скорость проходки 4-5 м в день.

5. Ручная разработка грунта внутри футляра, погрузка его на тележки и вывод из забоя на поверхность земли в отвал или на самосвал.

Разработка грунта осуществляется поэтапно, по мере продавливания футляра в грунт.

Метод продавливания грунта идеально подходит для выполнения проколов под автомобильными или железнодорожными путями. Применение этой бестраншейной технологии позволяет производить все работы с минимальной рабочей силой, на производство требуется в среднем 3-4 рабочих. Этим методом прокладываются футляры для сетей водопровода, напорной и самотечной канализации, футляры для теплосетей, нефте- и газопроводов, различных продуктопроводов.

Основными достоинствами метода продавливания стальных футляров являются:

- возможность прокладки стальных футляров большого диаметра;
- высокая скорость проводимых работ;
- относительно низкие затраты на строительство трубопровода [2,3,4].

**Метод ГНБ (горизонтально-направленное бурение)** заключается в бестраншейном прокладывании подземных коммуникаций с применением специальных буровых установок. Такая прокладка трубопроводов в земле требует использования новейшего оборудования, знаний специально обученного персонала и точных расчетов. Данный

способ бестраншейной прокладки трубопроводов является наиболее экономичным и современным вариантом. Прокладка трубопровода методом ГНБ включает в себя три этапа:

**1. Прокладка пилотной скважины** – наиболее важный этап работы, от которого во многом будет зависеть конечный результат. Бурение пилотной скважины выполняется буровой головкой, изготовленной из сменных твердосплавных пластин. Буровая головка соединена с гибкой штангой, которая позволяет ей двигаться по заданной траектории и обходить всевозможные препятствия на своем пути. Также в головке имеется отверстие, через которое подается буровой раствор для ее охлаждения и разжижение измельченной породы для последующего вывода ее на поверхность. Контроль за траекторией бурения осуществляется с помощью навигационного блока, расположенного в полости буровой головки. Он передает на пульт управления местоположение, уклон и азимут буровой головки, что позволяет точно проложить скважину, обходя всевозможные препятствия на ее пути. При точном расчете и высокой квалификации обслуживающего персонала, буровая головка выходит в заданном проекте месте.

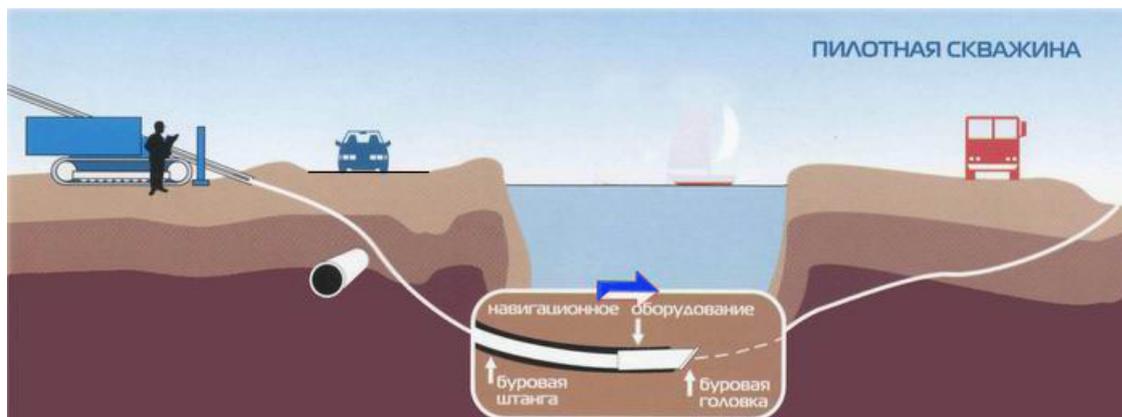


Рис. 5. Схема прокладки пилотной скважины

**2. Расширение скважины.** После того, как бурение пилотной скважины закончено, головка отсоединяется от штанги и вместо нее устанавливается специальный расширитель. Этот расширитель вытягивается от места выхода головки до буровой машины. Таким образом происходит расширение скважины до необхо-

димого диаметра. При необходимости создания большого диаметра трубопровода, расширение, как правило, проводится в несколько этапов. Это позволяет снизить нагрузку на оборудование. Также необходимо учитывать, что диаметр скважины на 30% должен быть больше диаметра трубы.

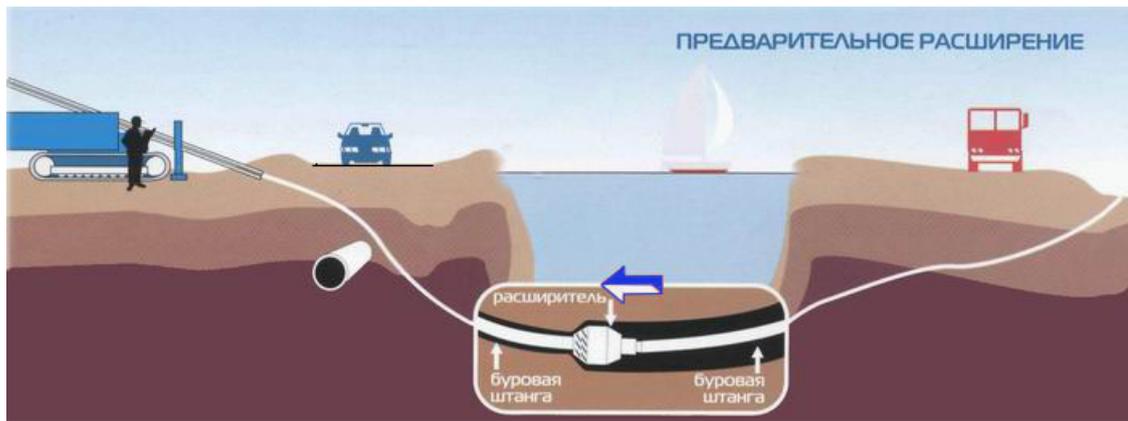


Рис. 6. Схема расширения скважины

**3. Протягивание трубопровода.** Плеть трубопровода крепится к штанге через расширитель и специальный шарнир (серьга), после чего машина ГНБ затягивает ее в скважину. В процессе затягивания так же используется буровой раствор, чтобы уменьшить трение и защитить трубу от механических повреждений.

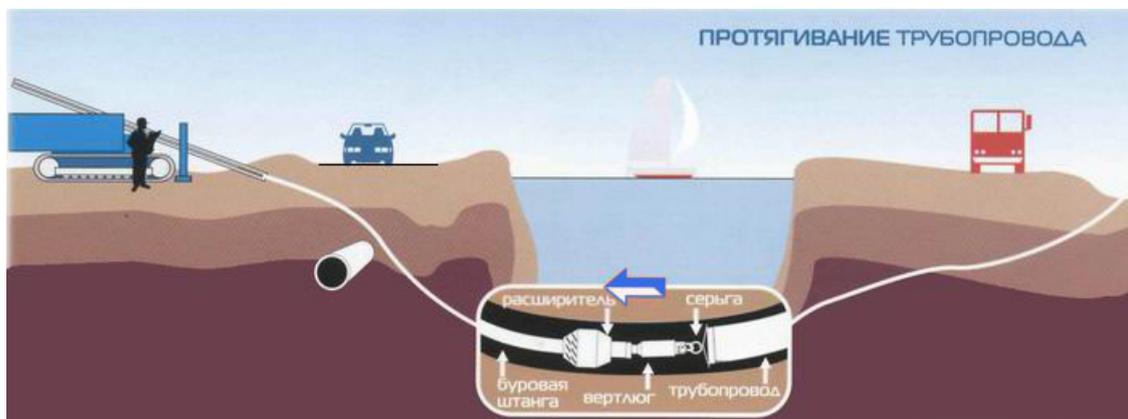


Рис. 7. Схема протягивания трубопровода

Таким образом, ГНБ – один из наиболее распространенных вариантов бестраншейной прокладки трубопроводов. Его популярность заключается в относительном снижении временных и силовых затрат. В особенности, данный метод отлично применим в сложных условиях грунта, например, при наличии плывунов, озер, оврагов или при наличии элементов градостроительства. Преимуществом данного метода является то, что длина прокладки может достигать нескольких километров, а диаметр трубы до 1400 мм. Кроме того, достоинством данного метода является возможность обхода различных препятствий с помощью изменения траектории движения бура. Поэтому несмотря на некоторые сложности и затраты метод горизонтально-направленного бурения активно распространяется и вытесняет прочие способы. С помощью него устанавливаются каналы, в которые затем осуществляется монтаж труб [2,5,6].

Как видите, новые технологии очень быстро внедряются в современные сферы промышленности. Закрытые методы прокладки коммуникаций являются наиболее перспективными с экономической точки зрения. Кроме того, прокладка магистральных, коммунальных и технологических трубопроводов осуществляется без нарушения быденной жизни людей и предприятий. Технология бестраншейной прокладки труб и конкретный метод выполнения работ определяется на строительной площадке при наличии рабочих чертежей, поскольку методы во многих случаях взаимозаменяемы. Таким образом, не исключено, что бестраншейный способ прокладки коммуникации вскоре и вовсе вытеснит классический с масштабным выкапыванием траншеи и погружением в них труб.

Будущее инженерных сетей за подобными новыми технологиями!■

*Список литературы*

1. ЗАО Строительная компания «Спецподземстрой» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sk-sps.ru/> – Дата обращения: 17.08.2016.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://experttrub.ru/> – Дата обращения: 18.08.2016.
3. Строительный журнал «Nagdak» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nagdak.ru/> – Дата обращения: 19.08.2016.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://santechnik.org.ua/> – Дата обращения: 19.08.2016.
5. Компания «ДВН-Строй» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dvn-stroy.ru> – Дата обращения: 20.08.2016.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gnbportal.ru/> – Дата обращения: 20.08.2016.



## ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕКОДИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА 4-РАЗРЯДНЫХ ЧИСЕЛ В МОДИФИЦИРОВАННОМ КОДЕ ХЕММИНГА

**Шорохов Николай Александрович**

бакалавр, соискатель квалификации (степени) магистр

**Аннотация.** Данная работа направлена на разработку логической схемы декодирующего устройства 4-разрядных чисел в модифицированном коде Хемминга.

Код Хэмминга представляет собой блочный код, который позволяет выявить и исправить ошибочно переданный бит в пределах переданного блока. Идея кодов Хэмминга заключается в разбиении данных на блоки фиксированной длины и вводе в эти блоки контрольных бит.

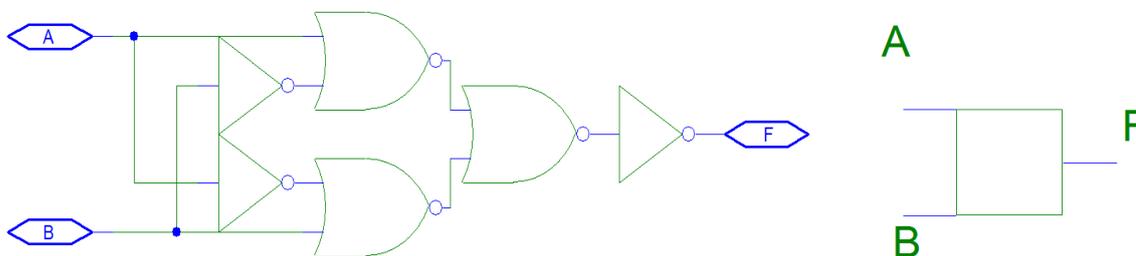
Основная задача данного устройства – декодирование кода Хемминга, исправление одинарной

ошибки и обнаружение двойной ошибки.

**Ключевые слова:** Код Хемминга; логическое проектирование; декодер; микроэлектроника; самокорректирующийся код; алгоритм.

В данной работе используется классический код Хемминга (7,4). Сгруппируем проверочные символы следующим образом:

$R2=x1\oplus x2\oplus x3$ ;  $R1=x0\oplus x2\oplus x3$ ;  $R0=x0\oplus x1\oplus x3$   
знак  $\oplus$  здесь означает сложение по модулю 2 (таблица истинности, логическая схема и символ представлены в таблице 1 и на рисунке 1).



**Рис.1** Логическая схема и символ "сложение по модулю 2"

**Таблица 1.** Таблица истинности операции "сложение по модулю 2"

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Получение кодового слова выглядит следующим образом:

$$(x_0, x_1, x_2, x_3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} = (x_0, x_1, x_2, x_3, R_0, R_1, R_2)$$

На вход декодера поступает кодовое слово  $V = (x_0', x_1', x_2', x_3', R_0', R_1', R_2')$  где штрихом помечены символы, которые могут исказиться в результате помехи. В декодере в режиме исправления ошибок строится последовательность синдромов:

$$S_2=R_2\oplus x_1\oplus x_2\oplus x_3; S_1=R_1\oplus x_0\oplus x_2\oplus x_3; S_0=R_0\oplus x_0\oplus x_1\oplus x_3$$

$S=(S_0, S_1, S_2)$  называется синдромом последовательности.

Получение синдрома выглядит следующим образом:

$$(x_0, x_1, x_2, x_3, R_0, R_1, R_2) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = (S_0, S_1, S_2)$$

Для данного декодера кодовые слова представлены в таблице 2, при этом учтено, что в модифицированном коде Хэмминга добавляется ещё один контрольный разряд «Р», обеспечивающий четность/нечетность всей кодовой комбинации в целом и позволяющий фиксировать двойные ошибки, который определяется по формуле:  $P=R_0 \oplus R_1 \oplus X_0 \oplus R_2 \oplus X_1 \oplus X_2 \oplus X_3$ .

Таблица 2. Кодовые слова (7, 4) кода Хэмминга

x0	x1	x2	x3	R0	R1	R2	P
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1

Синдром (0,0,0) указывает на то, что в последовательности нет искажений. Каждому ненулевому синдрому соответствует определенная конфигурация ошибок, которая исправляется на этапе декодирования. Для кода (7,4) в таблице 3 указаны ненулевые синдромы и соответствующие им конфигурации ошибок (для вида: x0, x1, x2, x3, R0, R1, R2).

Таблица 3. Синдромы и конфигурации ошибок

Синдром	001	010	011	100	101	110	111
Конфигурация ошибок	0000001	0000010	0001000	0000100	1000000	0010000	0100000
Ошибка в символе	R2	R1	x3	R0	x0	x1	x2

Выполним проверку на сохранение чётности/нечётности контрольного разряда «Р». Рассчитаем значение «pp» по схеме для проверки «Р» и просуммируем его по модулю два с исходным контрольным разрядом «Р», чтобы обнаружить сигнал единичной ошибки Е.

$$E=pp \oplus p$$

Обнаружение двойной ошибки основано на сопоставлении наличия или отсутствия признаков ошибки в синдроме и общей четности. Обозначим через C0 значение синдрома, причём если ошибки нет, то C0=0, если ошибка присутствует, то C0=1. Возможные ситуации, используемые для обнаружения двойной ошибки, описываются в таблице 4.

Таблица 4. Ситуации, используемые для обнаружения двойной ошибки

C0	E	Индикатор двойной ошибки DEг	Характеристика результатов
0	0	0	Ошибок нет
1	1	0	Единичная ошибка
1	0	1	Более одной ошибки
0	1	1	

Индикатор двойной ошибки принимает значение логической единицы, когда в закодированной последовательности, поступающей на вход, имеется две и более ошибки. Т.к. код Хэмминга позволяет исправить только один ошибочно переданный бит в пределах передаваемого блока, то раскодированную последовательность использовать нельзя, и этот блок следует передать повторно. Если ошибка прои-

зошла в разряде «Р», то отличить была ли совершена единичная ошибка или тройная и более невозможно, поэтому «DEг» также будет равен единице. Как видно из таблицы 4, индикатор двойной ошибки может быть реализован на элементе «сложение по модулю 2», входами которого являются C0 и E.

Полная логическая схема и результат ее моделирования изображены на рисунках 2 и 3.

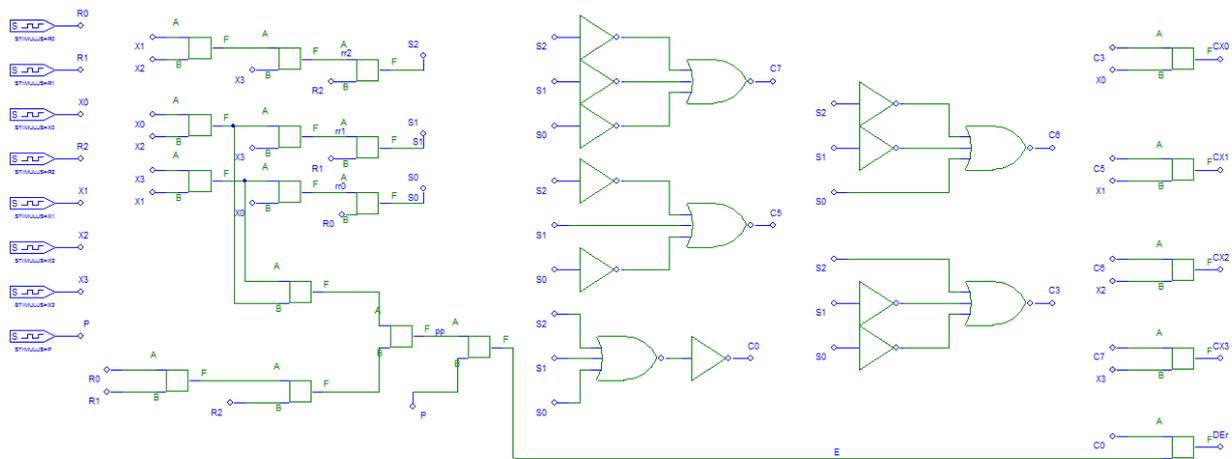


Рис.2 Логическая схема всего устройства

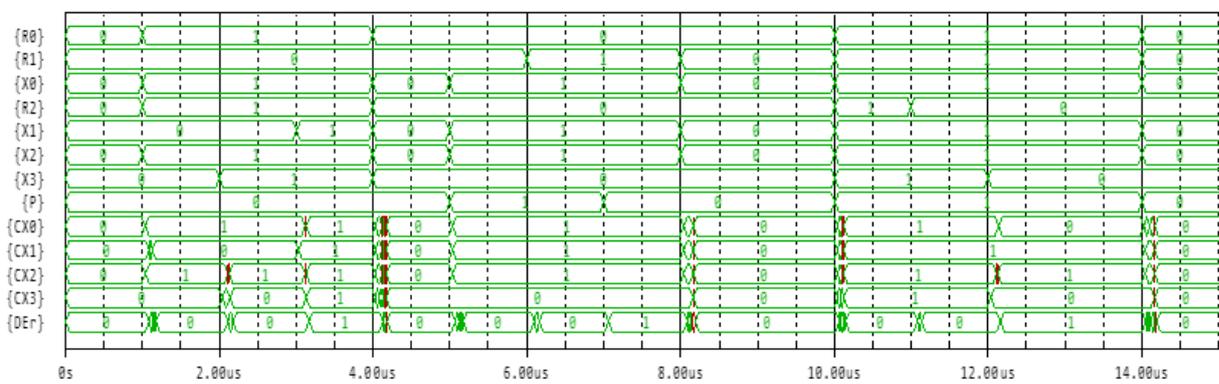


Рис.3 Результат моделирования устройства

Полученный результат:

При проектировании логической схемы были получены следующие параметры: максимальный логический путь схемы  $N_{\max} = 20$ , максимальный коэффициент разветвления  $M_{\text{сх}} = 5$  ■

#### Список литературы

1. Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника – СПб.:БХВ-Петербург, 2004
2. Ракитин, В.В. Интегральные схемы на КМОП-транзисторах: Учебное пособие – М., 2007.
3. Гуминов, Н.В., Миндеева, А.А. Проектирование схем в программе Schematic системы OrCAD: Разработка для самостоятельной работы студентов – М., 2007.
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Код\\_Хэмминга](https://ru.wikipedia.org/wiki/Код_Хэмминга)
5. <https://habrahabr.ru/post/140611/>

## РЕСУРСНОЕ ПРОКЛЯТИЕ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ С ТРЕХФАКТОРНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИЕЙ КОББА-ДУГЛАСА

*Мехоношина Наталья Викторовна*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрена модель с трехфакторной производственной функцией Кобба-Дугласа. Предпринята попытка анализа зависимости экономического развития России и ресурсного богатства страны.

**Ключевые слова:** ресурсное проклятие, функция Кобба-Дугласа, голландская болезнь.

Принято, что стандартная производственная функция – функция двух переменных, показывающая зависимость объема производства от создающих его факторов производства — труда (L) и капитала (K). Во многих работах на основе односекторной модели исследовалась зависимость темпа роста ВВП ресурсоэкспортирующей страны от доли ресурсного сектора в экономике. Так, Гилфасон, Зоег и Ситер в своих работах в односекторных моделях с трехфакторными функциями Кобба-Дугласа изучали влияние изменения долей факторов на стационарное состояние. Так как в работе изучается роль богатства природных ресурсов в экономическом развитии регионов, целесообразно включить в модель третий фактор – природные ресурсы как фактор производства.

Мы будем рассматривать модель с трехфакторной производственной функцией Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба (т.е. если увеличится объем ресурсов (масштаба производства) в  $k$  – раз, то новый объем выпуска увеличится тоже в  $k$  – раз). Постоянная отдача от масштаба производства объясняется однородностью переменных факторов. При пропорциональном увеличении капитала и труда на таком производстве средняя и предельная производительность этих факторов останется неизменной. В таком случае безразлично, будет ли работать одно крупное предприятие или вместо него будет создано два мелких.

$$Y(t) = A(t)L(t)^a N(t)^b K(t)^{1-a-b}, \text{ где: } (1)$$

$Y$  - выпуск,

$L$  - труд,

$N$  - используемые природные ресурсы,

$K$  - капитал,

$a, b, (1 - a - b)$  - доли труда, природных ресурсов и капитала, соответственно;

$a, b \in (0,1)$ .

Переменная времени опускается, где возможно, для упрощения обозначений. Предполагается, что труд и использование природных ресурсов меняются с постоянными темпами прироста, равными  $\gamma$  и  $\eta$ , соответственно:

$$\frac{\dot{L}}{L} = \gamma, \quad \frac{\dot{N}}{N} = \eta$$

Динамика капитала описывается уравнением

$$\dot{K} = Y - C - \delta K, \quad (2)$$

где  $C$  - потребление,  $\delta \in (0,1)$  - постоянный коэффициент износа.

В настоящей работе выявлена зависимость темпов роста (а не только уровней) от долей факторов. Для решения задачи о влиянии изменения долей факторов на долгосрочные темпы экономического роста изучаются сбалансированные траектории моделей, без спецификации производственной функции. Под траекторией сбалансированного роста понимается ситуация (равновесные или оптимальные траектории переменных), в которой все эндогенные переменные растут с постоянным темпом роста.

Траектория называется сбалансированной, если

$$\frac{C}{Y} = const, \quad (3)$$

$$\frac{Y}{K} = const. \quad (4)$$

Равенство (3) представляет собой основную гипотезу модели Солоу (Solow, 1956). Равенство (4) – это один из пяти стилизованных фактов экономического роста, сформулированных Кальдором (Kaldor, 1961), этот факт входит в явном виде в фор-

мулировку АК-модели (Frankel, 1962). Всякая сбалансированная траектория может быть построена при помощи двухфакторной производственной функции с трудосберегающим техническим прогрессом:

$$Y(K, L, t) = G(K, A(t)L) \quad (5)$$

При этом темп прироста технического прогресса совпадает с темпом прироста душевого дохода:

$$\frac{\dot{A}}{A} = g_A = \varphi - \gamma$$

Если модель определена непрерывно дифференцируемой CRS (имеет постоянную отдачу от масштаба (constant returns to scale)) производственной функцией  $Y = F(K, L, t)$ , и на сбалансированной траектории доли факторов постоянны во времени, то (5) – единственно возможное представление производственной функции F на этой траектории. Пусть сбалансированная траектория такова, что  $\varphi > \gamma$ ,  $\varphi > \eta$ . Тогда эта траектория может быть построена при помощи трехфакторной производственной функции с трудосберегающим и ресурсосберегающим техническим прогрессом:

$$Y(K, L, N, t) = G(K, A(t)L(t), B(t)N(t)), \quad (6)$$

где:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \varphi - \gamma, \quad \frac{\dot{B}}{B} = \varphi - \eta$$

G – неоклассическая функция (т.е. функция). Аналогично доказательству предложения 2, для произвольной CRS функции G подберем числа  $A_0 > 0, B_0 > 0$  так, что  $G(K_0, A_0 L_0, B_0 N_0) = Y_0$ . Определим функции  $A(t) = e^{(\varphi-\gamma)t} A_0, B(t) = e^{(\varphi-\eta)t} B_0$ . Тогда на сбалансированной траектории:

$$\ln[Y(K, L, N, t)] = \ln[K^{1-a-b} [A(t)L(t)]^a [B(t)N(t)]^b]$$

$$\ln[Y(K, L, N, t)] = \ln[K^{1-a-b}] + \ln[A(t)L(t)]^a + \ln[B(t)N(t)]^b$$

$$\ln[Y(K, L, N, t)] = (1 - a - b) \ln K + a \ln(A(t)L(t)) + b \ln(B(t)N(t))$$

Делаем замену переменных:

$$\ln K = Z_1$$

$$\ln(A(t)L(t)) = \ln(A(t)) + \ln L(t) = Z_2$$

$$\ln(B(t)N(t)) = \ln(B(t)) + \ln N(t) = Z_3$$

$$\ln(y(K, L, N, t)) = U$$

Тогда:

$$U = (1 - a - b)Z_1 + aZ_2 + bZ_3$$

U – выпуск (ВРП на душу населения)

K – капитал (валовое накопление капитала на душу населения)

N – используемые природные ресурсы (ДПИ на душу населения)

$Y(t) = e^{\varphi t} Y_0 =$  по свойству постоянной отдачи от масштаба

$= G(e^{\varphi t} K_0, e^{(\varphi-\gamma)t} A_0 e^{\gamma t} L_0, e^{(\varphi-\eta)t} B_0 e^{\eta t} N_0) =$  по предложению 1

$$= G(K(t), L(t), N(t))$$

На сбалансированной траектории с постоянными долями факторов имеет место равенство:

$$\frac{\partial \ln \Phi}{\partial \ln x}(x^*, t) = \frac{\alpha(x^*)}{1 - \alpha(x^*)}$$

Решая это дифференциальное уравнение, получаем

$$\Phi(x^*, t) = A(t)B(N, t)\psi(x^*),$$

где A, B, ψ – некоторые функции. Отсюда, аналогично тому, как это сделано в Jones, Scrimgeour, 2005 для двухфакторной производственной функции, можно получить, что

$$Y^*(t) = G(K^*(t), A(t)L(t), B(N, t)) \quad [13].$$

Поскольку труд L(t) и используемые природные ресурсы N(t) входят в формулировку модели симметрично, функция B(N, t) также сепарабельна, т.е.

$$Y^*(t) = G(K^*(t), A(t)L(t), B(t)N(t)).$$

Тогда, для функции Кобба-Дугласа

$$G(K, A(t)L, B(t)N) = K^{1-a-b} [A(t)L(t)]^a [B(t)N(t)]^b \quad (8)$$

Исходя из уравнения (6) и (8) получим

$$Y(K, L, N, t) = K^{1-a-b} [A(t)L(t)]^a [B(t)N(t)]^b$$

Логарифмируем и применяем свойства логарифмов:

L – труд (среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций)

A(t) – темп прироста душевого дохода (среднедушевые денежные доходы населения)

B(t) – темп прироста используемых ресурсов.

Проведен множественный регрессионный анализ в математическом пакете Statistica. Для России модель с трехфакторной производственной функцией Кобба-Дугласа выглядит следующим образом:

$$U = 0,086Z_1 + 0,813Z_2 + 0,127Z_3, R^2 = 0,94$$

Возвращаясь к исходным переменным получаем:

$$Y(K, L, N, t) = K^{0,114} [A(t)L(t)]^{0,213} [B(t)N(t)]^{0,671}$$

Модель с трехфакторной производственной

функцией показывает, что темп роста зависит не только от темпов роста первичных факторов производства (труда и используемых природных ресурсов), но и от долей факторов в доходе (показатель функции Кобба-Дугласа).

Доли факторов показывают, насколько увеличится объем производства, если соответствующий

производственный фактор увеличится на 1%.

Анализируя коэффициенты эластичности можно сделать вывод, что больший вклад в модель вносят именно полезные ископаемые, следовательно, можно сделать вывод о том, что Россия с высоким уровнем фактора ресурса, характеризуется ресурсозависимостью ■

#### Список литературы

1. Васильева О. Накопление человеческого капитала и изобилие природных ресурсов [Электронный ресурс] URL: <http://institutiones.com/general/2042-nakoplenie-chelovecheskogo-kapitala-i-izobilie-prirodnih-resursov.html> (дата обращения: 17.04.14)
2. Гурвич, Е. Т., Макроэкономическая оценка роли российского нефтегазового сектора / Е. Гурвич // Вопросы экономики. – 2004. – № 10. URL: [http://www.eeg.ru/downloads/PUBLICATIONS/SCIENTIFIC/2004\\_009.pdf](http://www.eeg.ru/downloads/PUBLICATIONS/SCIENTIFIC/2004_009.pdf)
3. Кожемякин Л.В., Толстоброва Н.А. «Ресурсное проклятие» национальной модели экономического развития / Л.В. Кожемякин, Н.А. Толстоброва // Электронный журнал Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №6. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/587.pdf>
4. Кожемякин Л.В., Осечкина Т.А. Ресурсное изобилие как фактор социально-экономического развития? / Л.В. Кожемякин, Т.А. Осечкина // Электронный журнал Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №6. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/1038.pdf>
5. Матвеев В., Вострокнутова Е., Буев М. 1998. Трансформационный спад и перспективы роста в России. Научные доклады ЕERC № 98/03.
6. Матвеев В.Д. Влияние ресурсозависимости и экономическое развитие: на примере России. // Трансформационный спад и перспективы роста в России. – 1998.
7. Nienke Oomes and Katerina Kalcheva. IMF Working Paper Middle East and Central Asia Department // Diagnosing Dutch Disease: Does Russia Have the Symptoms? April 2007 <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2007/wp07102.pdf> (дата обращения 10.02.14)

# ВОЗМОЖНОСТИ МЕТАЭВРИСТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ПОЛУБЕСКОНЕЧНЫХ ПО ВРЕМЕНИ КОМПЛЕКТАЦИИ-ПОСТАВКИ ЗАКАЗОВ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

**Федосова Алина Валерьевна**

кандидат физико-математических наук, доцент  
Национальный университет, Богота, Колумбия  
(Universidad Nacional de Colombia)

**Федосов Валерий Владимирович**

кандидат технических наук, доцент  
г.Москва

**Рубен Дарио Осма**

инженер-системотехник  
Автономный университет, Букараманга, Колумбия  
(Universidad Autonoma de Bucaramanga)

**Аннотация.** Рассмотрена задача «опережения-запаздывания» исполнения заказов при планировании производства, представленная как задача полубесконечной оптимизации (Semi-Infinite Programming problema – SIP). Такие задачи оптимизируют целевую функцию от конечного числа переменных с бесконечным числом ограничений. Данная проблема была решена с помощью известных метаэвристик: «Имитации отжига» (по аналогии с процессом отжига деталей из металлических сплавов) и «Табу-поиска» (поиск с запретами). Полученные результаты сравнили с известными решениями, полученными при помощи генетических алгоритмов.

**Ключевые слова:** исполнение заказов, «опережение-запаздывание», планирование производства, задача полубесконечной оптимизации, имитация отжига, табу-поиск.

## 1. Введение

С тех пор как в Японии в 70-х годах прошлого века появилась техника производить «точно вовремя» (Just In Time), эта философия была быстро принята индустриальным обществом, так как посвящена уменьшению затрат при производстве и хранении продукции. Преимуществами JIT являются снижение уровня ресурсов, необходимых на всех этапах производственной линии и таким образом расходов на приобретение и содержание дополнительных запасов. Также сводятся к минимуму потери из-за устаревших запасов и налажи-

ваются более правильные отношения с поставщиками и заказчиками.

При практическом использовании JIT нужно иметь в виду, что потребности в ресурсах функционально зависят от времени, принятой модели и, в большинстве случаев, эти связи не являются линейными и выпуклыми. Среди методов комбинаторного типа, используемых для решения таких проблем, используется алгоритм имитации отжига, который является вероятностным методом и основан на аналогии с процессом отжига, в котором у металлов устраняются внутренние напряжения [1]. Этот метод, начиная с начального приближения к решению, модифицирует его до тех пор, пока не будет достигнута сходимость до решения приемлемого качества.

Другая часто используемая метаэвристика это Табу-поиск (ТП), который способен найти решения близкие к оптимальным для задач комбинаторной оптимизации и базируется на принципах искусственного интеллекта. Философия ТП работает по принципу решения проблем разумно, например, используя гибкую память, которая включает в себя двойной процесс создания и эксплуатации структур, чтобы объединить исторически закупочную деятельность, оценку и совершенствование информации [2].

Проблема «опережения-запаздывания» в планировании производства (Earliness/Tardiness Production), заключается в получении данного на-

бора заданий (заказов) и последовательности, в которой эти задания должны быть обработаны, с целью минимизации затрат на запаздывания (когда заказы доставляются клиентам после обещанного срока) и на опережения (с которыми связаны расходы на хранение изготовленной раньше срока продукции, пока она не будет передана заказчику). Идеально закончить работу в срок на практике очень трудно, особенно когда объемы работ значительны.

Такая постановка задач для практики достаточно актуальна. Например, в [6] рассмотрена задача планирования набора заказов для одной машины и минимизирована функция взвешенной суммы стоимости максимального опережения и максимального запаздывания. Примененный вид целевой функции, связан с JIT. Работа [7] более акцентируется на минимизации общего взвешенного опережения-запаздывания и связанной с ними даты присвоения штрафных санкций.

Все такие ситуация могут быть описаны в виде задачи оптимизации с бесконечным числом ограничений (SIP) [3], которая относится к неклассическому математическому программированию.

Целью данной работы является решение задачи «опережения-запаздывания», как задачи полубесконечного программирования, адаптации и реализации при помощи метаэвристических алгоритмов «Имитации отжига» и «Табу-поиска». Кроме того, была получена эвристика поиска начального решения необходимого для метаэвристики и в качестве иллюстрации была решена тестовая задача из [3].

Программирование обоих алгоритмов «Имитации отжига» и «Табу-поиска» выполнено в MATLAB.

## 2. Математическая модель

Модель задачи «опережения-запаздывания» в планировании производства [3, 4], взятая за основу, приведена ниже.

Пусть в производственную систему поступило  $n$  заказов в период времени планирования  $[0, T]$ . Для каждого заказа  $i$  клиентом установлена дата получения заказа  $d_i$  и известен его производственный цикл  $L_i$ . Через  $x$  обозначен вектор времени реальной комплектации (выполнения) заказов (основные переменные математической модели). Функция требуемых ресурсов по каждому заказу  $i$ , обозначается через  $R_i(t, x_i)$ , для каждого  $t \in [0, T]$ .

Пусть  $G(t)$  будет количеством ресурса, доступного в момент времени  $t$ . По теории JIT требуется, чтобы время завершения производства  $x_i$  было как можно ближе к согласованной с клиентом дате поставки  $d_i$ . Каждое нарушение этой даты может иметь штрафы, которых следует избегать.

Используя квадратичную функцию штрафа, модель «опережения-запаздывания» планирования производства может быть сформулирована в виде задачи полубесконечной оптимизации:

$$\min_x \sum_{i=1}^n a_i (x_i - d_i)^2$$

$$\sum_{i=1}^n R_i(t, x_i) \leq G(t), \quad t \in [0, T],$$

$$0 < L_i \leq x_i \leq T, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

где:  $a_i$  - вес каждого заказа  $i$  (значимость в пакете заказов). Данная модель имеет  $n$  переменных и бесконечное множество ограничений (по параметру времени  $t$ , так как он принадлежит бесконечному множеству  $[0, T]$ ). Это позволяет описать проблему в непрерывном временном интервале, в отличие от случая дискретных моделей, которые более распространены.

Производственный цикл, как правило, начинается с подготовительной стадии производства, с последующей стадией производственной технологии и заканчивается этапом сборки. Потребности в ресурсах, как правило, высоки на этапе производства и низки на подготовительном этапе и на этапе сборки.

$$R_i(t, x_i) = a_i \exp \left[ \frac{-(t - x_i + b_i)^2}{c_i} \right],$$

$$i = 1, 2, \dots, n,$$

$$a_i = \frac{P_i}{\sqrt{2\pi}L_i/4}, \quad b_i = \frac{L_i}{2}, \quad c_i = \frac{L_i^2}{8}.$$

Если  $P_i$  является необходимым ресурсом для заказа  $i$ , а  $\delta$  - коэффициент релаксации, то должно быть выполнено следующее условие:

$$\int_0^{L_i} R_i(t, L_i) dt = \delta P_i, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Предполагается, что объем ресурсов, доступных в начале периода будет  $g_0$ , который увеличивается во времени со скоростью  $\beta$ . Предполагается, что имеется  $m$  различных плановых технических обслуживаний в данном временном интервале  $[0, T]$ . Каждому обслуживанию требуется ресурс  $j=1, 2, \dots, m$  в соответствии со следующей формулой аппроксимации:

$$Q_j(t) = q_j \exp \left[ \frac{-(t - g_j)^2}{h_j} \right], \quad t \in [0, T]$$

где: параметры  $q_j$ ,  $g_j$  и  $h_j$  заданы в том же виде, как  $a_i$ ,  $b_i$  и  $c_i$ .

Тогда множество доступных ресурсов будет задано как:

$$G(t) = g_0 \exp(\beta t) - \sum_{j=1}^m Q_j(t), \quad t \in [0, T].$$

Модель полубесконечной оптимизации SIP имеет непустую область определения, когда выполнены следующие условия:

$$G(t) > \max \{a_i | i = 1, 2, \dots, n\}, t \in [0, T]$$

$$\int_0^T G(t) dt \geq \sum_{i=1}^n P_i$$

После определения функций использования ре-

Пусть

$$t_j^* = \operatorname{agr} \min_t \left\{ \sum_{i=1}^n R_i(t, x_i) - G(t) | (x_j - L_j < t < x_j) \right\}$$

$$\Phi(t_j^*, X) = \sum_{i=1}^n R_i(t_j^*, x_i) - G(t_j^*)$$

для каждого  $j=1, 2, \dots, n$ .

Когда  $\Phi(t_j^*, X) > 0$ , могут не выполняться некоторые полубесконечные ограничения в  $t_j^*$ . Если для каждого ограничения на ресурсы допустить погрешность  $\varepsilon > 0$ , то суммарные нарушения могут быть определены как:

$$VT = \{t_j^* | j = 1, 2, \dots, n; \Phi(t_j^*, X) > \varepsilon\}$$

Далее приходим к новой целевой функции:

$$\min_x \sum_{i=1}^n a_i (x_i - d_i)^2 + \mu \sum_{t_j^* \in VT} \Phi(t_j^*, X)$$

где  $\mu$  - очень большой по величине множитель.

### 3. Численные эксперименты

Ниже описаны два используемых метода для численного решения сформулированной задачи SIP.

#### 3.1 Алгоритм «Имитации отжига»

С тех пор как Киркпатрик и др. (1983) ввели понятие «имитации отжига», эта метаэвристика оказалась успешным инструментом для решения широкого спектра задач комбинаторной оптимизации. Имитация отжига является вариантом локального поиска, который позволяет движения вверх (максимизацию функций), избегая попадания в ловушку локального оптимума.

Название связано с идеей алгоритма, который имитирует охлаждение металлов (этот процесс называется "отжигом") [1]. Алгоритм обычно начинается с начального решения, соответствующего высокой температуре, которая постепенно уменьшается. При каждой температуре, некоторые изменения достигают баланса и становятся приемлимыми, потому что алгоритм допускает решения при нарушении целевой функции с вероятностью  $\exp(-\Delta f / T_k)$ , что облегчает попадания в локальные оптимумы. Когда начальная температура достаточно высока, температура останова является достаточно низкой, а процесс снижения доволь-

сурсов  $R_i(t, x_i)$ , и доступных ресурсов  $G(t)$ , остается решить поставленную задачу SIP.

Функция  $R_i(t, x_i)$  для  $i=1, 2, \dots, n$  имеет колоколообразную форму, так как максимум  $n$  локальных максимумов расположены на левой стороне уравнения (1), и эти максимумы находятся в диапазонах  $[x_i - L_i, x_i]$ ,  $i=1, 2, \dots, n$ .

но медленным. В этом случае алгоритм сходится к локальному оптимуму с вероятностью 1.

Решение задачи полубесконечной программирования по алгоритму имитации отжига производится в три этапа. На первом получается начальное решение эвристически, затем полученное решение используется как начальное решение на следующей стадии. И наконец, приводится решение, допустимое и близкое к оптимальному [1].

#### 3.2 Алгоритм «Табу-поиск»

В общем виде метод Табу-поиск описывается, как итерационная процедура локального поиска, чтобы найти в конечном множестве  $X$  допустимых решений решение  $S$ , принадлежащее  $X$ , которое минимизирует целевую функцию  $f$ . Для предотвращения зацикливания поиска, процедура имеет структуру, называемую Список Табу  $L$  длиной  $l$  (фиксированной или переменной), который хранит последние шаги, сделанные для того, чтобы предотвратить повторные попадания в решения, найденные в последних  $l$  итерациях поиска. Разница с методами локального улучшения заключается в том, что движения могут быть сделаны из решения раствора  $S$  в сторону худшего  $S^*$  [2].

#### 3.3 Эвристика получения начального решения

Если начальное решение генерируется случайным образом, процесс отжига при высоких температурах длителен. Чтобы уменьшить время вычислений вместо отжига при высоких температурах, предлагается получить лучшее начальное решение [4]. Как показывает опыт, чтобы уменьшить общий штраф, модель «опережения-запаздывания» должна уменьшить время, на сколько это возможно, для более важных или срочных заказов с очень большими  $a_i$  и меньшими  $P_i$ . Таким образом получается последовательность значений  $a_i/P_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ). Заказы с большими значениями  $a_i/P_i$  предлагается рассматривать в первую очередь.

Приведем формальное описание алгоритма.

ШАГ 1. Вычисление горизонта планирования  $T$ .

$$T = \max \left\{ \frac{\eta \sum_{i=1}^n P_i + \sum_{j=1}^m q_j}{g_0}, \max[d_i | i = 1, 2, \dots, n] \right\},$$

где  $\eta$  - коэффициент релаксации, с использованным значением  $\eta = 1.30$ .

ШАГ 2. Вычисление  $u_i = \frac{a_i}{P_i}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

для последовательности  $u_1, u_2, \dots, u_n$ .

ШАГ 3. В соответствии с последовательностью  $u_1, u_2, \dots, u_n$  вычисление сроков выполнения  $x_j$ , ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) каждого заказа.

3.1 Задание  $x_j = d_j$ , если

$\Phi(t_j^*, X) > 0$  ( $t_j^* \in [d_j - L_j, d_i]$ ), переход на 3.2.

3.2 Вычисление штрафа, если заказ выполнен раньше срока:

для  $k = 1, 2, \dots, d_j - L_j$  задать  $y_j = d_j - k$  до  $\Phi(t_j^*, Y) < 0$ .

Штраф раннего выполнения задается как  $a = a_j(d_j - y_i)^2$ , в ином случае, положить  $a = M$  ( $M$  очень большое число).

3.3 Расчет штрафа в случае задержки: для  $k = 1, 2, \dots, T - d_j$  положить

$z_j = d_j + k$  до  $\Phi(t_j^*, Z) < 0$ .

Штраф из-за задержки задан  $b = a_j(z_j - d_j)^2$ , в другом случае, принимаем  $b = M$  ( $M$  очень большое число).

3.4 Получение  $x_j$  в соответствии со значениями  $a$  и  $b$ :

Если  $a < b$ ,  $x_j = y_j$ , в ином случае,  $x_j = z_j$ .

Если  $a = b = M$ , пересчитать  $k$  или  $\eta$ .

Из вышеприведенного алгоритма получаем  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Эти значения используются в качестве исходного решения на второй стадии имитации отжига.

### 3.4. Последовательность настройки значений $x_i$ ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) имитацией отжига

Вначале делается простое усовершенствование имитацией отжига и это сохраняется как лучшее решение. Поскольку имитируемой отжиг допускает решения, которые ухудшают значение целевой функции, то возможно, что окончательное решение хуже, чем начальное, поэтому необходимо хранить наилучшее решение, полученное до сих пор. Правила снижения температуры и в условиях равновесия, участвующих в моделируемом отжиге, определяются следующим образом:

**Правило понижения температуры:**  $T_k$  умножается на число  $\gamma$  близкое к единице 1 чтобы заново вычислить значение  $T$ .

**Условия равновесия:** При каждой температуре, число переходов равно размеру окрестности. В имитации отжига, решение в окрестности последнего решения является результатом обмена

$x_i$  и  $x_j$ . Обмен должен быть сделан  $C_n^2$  раз для достижения баланса при каждой температуре  $M = C_n^2 = n(n - 1)/2$ .

### Базовый алгоритм имитации отжига:

ШАГ 1. Получить начальное решение эвристикой  $X = (x_1, \dots, x_n)$ . Вычислить значение целевой функции  $f(X_0)$ . Сохранить  $X_0$  как лучшее решение.

ШАГ 2. Объявить начальную температуру  $T_0$  и температуру останова  $T_f > 0$ .

Принять  $k = 0, T_k = T_0$ .

ШАГ 3. Получить новое решение  $X_1$  (поменять  $x_i$  и  $x_j$  случайным образом).

Положить  $k = k + 1$ .

Вычислить  $\Delta f = f(X_1) - f(X_0)$ .

ШАГ 4. Если  $\Delta f < 0$ , то  $X_0 = X_1$ .

Если необходимо, обновить лучшее решение. Перейти на шаг 6.

ШАГ 5. Получить  $x_i \in U(0,1)$ . Если  $\exp(\Delta f/T_k) > \zeta$  то  $X_0 = X_1$ .

ШАГ 6. Если  $k = M$ , то положить  $k = 0$  и перейти на шаг 7, в другом случае перейти на шаг 3.

ШАГ 7. Положить  $T_k = \gamma T_k$ .

ШАГ 8. Если  $T_k \leq T_f$  остановка, в другом случае, идти на шаг 3.

На шаге 3, после обмена  $x_i$  и  $x_j$ , целевая функция должна быть очень большой, когда последовательность является наилучшей (но не самой лучшей).

### Примененный алгоритм Табу-поиск:

ШАГ 1. Произвольно выбрать начальное решение  $S = (s_1, \dots, s_n)$  в пространстве поиска  $X$ .

ШАГ 2.  $TabuList = \emptyset$ .

ШАГ 3. Выбрать лучшее решение  $S' \in N(x) \setminus TabuList$ .

ШАГ 4. Поменять  $S$  на  $S'$ .

ШАГ 5. Обновить  $TabuList$ .

ШАГ 6. Вычислить выбранный критерий останова. Если он не выполнен, то вернуться на ШАГ 3.

### 4. Результаты и обсуждение

Численные эксперименты проводились на единственном случае, описанном в литературе, так как рассматриваемая задача оптимизации является полубесконечной [3, 4].

Для численного примера рассматривается случай строительной компании, которая получает на выполнение 10 заказов. Как ограничение по ресурсам использована функция трудоемкости. Её наличие составляет 100 тыс. час/неделю, с предсказанным темпом роста  $\beta = 0,005$ . В Таблице 1 приведены начальные значения.

Таблица 1 Входные данные математической модели

Номер заказа, $i$	Цикл производства, $L_i$	Потребности в ресурсах, $P_i$	Стоимости контракта, $a_i$	Дата требуемой поставки, $d_i$
1	20	400	10	25
2	20	900	18	30
3	30	800	12	35
4	40	800	15	40
5	25	1000	28	40
6	20	1200	20	40
7	50	2000	30	50
8	10	300	18	15
9	20	400	9	50
10	60	1500	30	60

Полученные далее результаты представлены в таблице 2. Для каждого заказа  $i$  с требуемой датой поставки  $d_i$  представлены расчетное время завершения работы по метаэвристикам: «Табу-поиск», «Имитация отжига» и по генетическим алгоритмам ( $x_i$ ). Результаты по генетическим алгоритмам взяты из [3].

Таблица 2 Сравнительные результаты численных экспериментов

Номер заказа, $i$	Дата требуемой поставки, $d_i$	Конечное время, $x_i$		
		Табу-поиск	Имитация отжига	Генетические алгоритмы
1	25	24.3	23.6	30.74
2	30	28.0	28.8	20.76
3	35	32.8	33.2	41.88
4	40	38.7	38.6	40.79
5	40	38.3	38.9	52.50
6	40	38.4	38.6	86.77
7	50	48.7	49.2	84.38
8	15	13.4	14.2	10.00
9	50	48.5	49.3	75.75
10	60	58.7	58.7	87.28
Значение целевой функции		4.9000	4.4100	9.3615

В «имитации отжига», когда параметры  $\psi$  и  $M$  очень малы, алгоритм сходится к различным локальным решениям. Когда  $\psi$  или  $M$  достаточно велики, то алгоритм сходится к глобальному решению.

На рис.1 показано сравнение трех метаэвристик по отношению к полученному решению, где можно видеть, что графики методов «Табу-поиска» и «Имитации отжига», использованных в работе, находятся в области требуемых дат поставок.

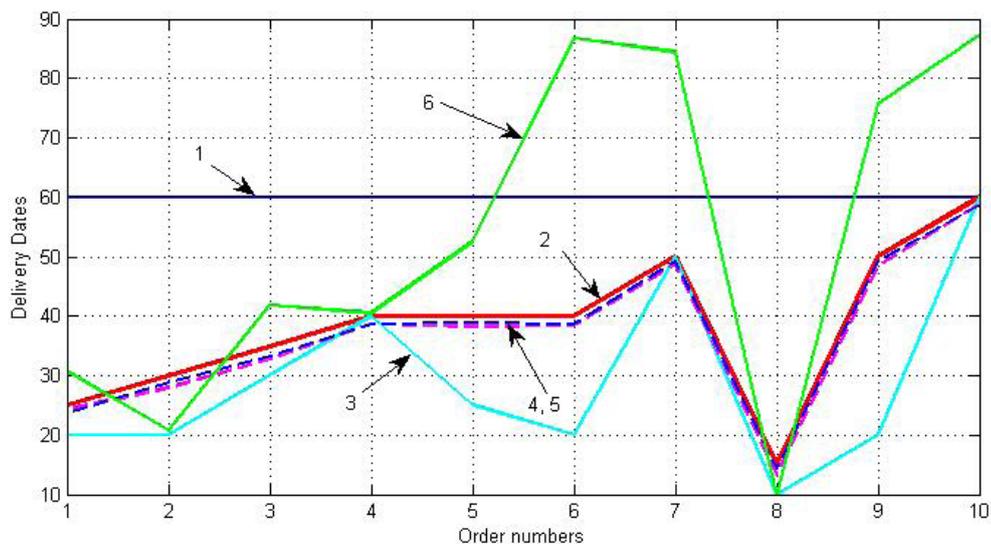


Рис. 1 Сравнение полученных результатов с помощью метаэвристик при  $0 < L_i \leq X_i \leq T, i = 1, 2, \dots, n$  (1 – время планирования  $T$ , 2 – даты контрактов  $d_i$ , 3 – время производственных циклов  $L_i$ , 4,5 – время выполнения заказов  $x_i$  по алгоритмам «Имитация отжига» и «Табу-поиск», 6 – результаты генетического алгоритма)

В случае возникновения проблем с бесконечным множеством ограничений, они должны быть скомбинированы с целевой функцией, для чего была использована функция штрафа. Для решения задачи полубесконечного программирования в рамках метаэвристического моделирования алгоритмы «Имитация отжига» и «Табу-поиск» должны быть объединены с эвристикой поиска начального решения.

«Имитация отжига» и «Табу-поиск» имеют вычислительную сложность  $O(n^2)$ , где  $n$  размерность входных данных. Для улучшения алгоритма «Табу-поиска» могут быть использованы хэш-функции, оптимизирующие поиск новых решений [5]. В «Имитации отжига» также возможна реализация других схем окрестностей, чтобы сузить интервалы поиска новых обменов. К недостаткам эвристических алгоритмов относят отсутствие строгих доказательств сходимости решений, в отличие от, например, стохастических алгоритмов внешних аппроксимаций [8], предлагающих через последовательные решения аппроксимирующих конечных задач решить задачу полубесконечной оптимизации,

Из рис. 1 видно, что оба рассмотренных алгоритма пришли к решениям, которые вписались в требования заказчиков по всему пакету заказов, причем значения целевых функций достигли значительно более экономичных по сравнению с генетическим алгоритмом значений. Генетический алгоритм привел к нарушениям сроков поставки для заказов NN 1, 3, 5, 6, 7, 9 и 10, то есть 7 из 10. Его минимизируемая целевая функция оказалась примерно вдвое выше.

#### Выводы

Задача «опережения-запаздывания» при моделировании планирования производства в постановке полубесконечной оптимизации не была достаточно изучена, о чем свидетельствуют итоги обзора. Найдены только две ссылки: в одной из них задача решена при помощи генетических алгоритмов и в другой применили моделирование «отжига». Данная работа расширяет возможности решения задач *SIP* и позволяет считать результаты оптимизации таких эвристик, как «Табу-поиск» и «Имитация отжига», в сопоставлении с генетическим алгоритмом более точными и экономичными ■

#### Список литературы

1. Dowsland KA, Adenso Diaz B. Diseño de Heurísticas y fundamentos del Recocido Simulado. Rev. Iberoam. Intel. Artif. 2003; vol.7 N19: p.93-102.
2. Melian B, Moreno Perez JA, Moreno Vega JM. Metaheuristics: A global view. Rev. Iberoam. Intel. Artif. 2003; vol.7 N19: p.7-28.
3. Wang D, Fang, SC. A semi-infinite programming model for earliness/tardiness production planning with a Genetic Algorithm. Comp. & Mathem.with Applic. 1996; vol.31 N8: p.95-106.
4. Li Y, Wang D. A semi-infinite programming model for earliness/tardiness production planning with Simulated Annealing. Mathematical and Computer Modelling 1997; vol.26 N7: p.35-42.
5. Boussaid I, Lepagnot J, Siarry P. A survey on optimization metaheuristics. Information Sciences 2013; vol.237: p.82-117.
6. Li, Z., Chen, H., Xu, R., & Li, X. (2015). Earliness-tardiness minimization on scheduling a batch processing machine with non-identical job sizes. *Computers & Industrial Engineering*, vol.87, p.590-599.
7. Shabtay, D. (2016). Optimal restricted due date assignment in scheduling. *European Journal of Operational Research*, vol.252, p.79-89.
8. Volkov Y. V., Zavriev S. K. A general stochastic outer approximations method //SIAM journal on control and optimization. 1997. T.35. N4. p.1387-1421.

## ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ R КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ОЦЕНКИ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ

*Пастухова Ольга Владимировна*

*Пермский национальный исследовательский политехнический университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрена процедура построение парной регрессии. Оценены параметры модели МНК. Построены график закона распределения исходных данных и диаграмма рассеивания.

**Ключевые слова:** язык программирования R, МНК, парная регрессия

Одним из основных инструментов познания мира является обработка данных, получаемых человеком из различных источников. Суть современного статистического анализа состоит в интерактивном процессе, состоящем из исследования, визуализации и интерпретации потоков, поступающей информации.[1]

На сегодняшний день существуют десятки пакетов прикладных программ, соответственно, возникает проблема выбора программного обеспечения анализа данных.

Современная, бесплатная и постоянно развивающаяся система статистического анализа и визуализации данных R является прекрасной альтернативой Matlab, SPSS и др.

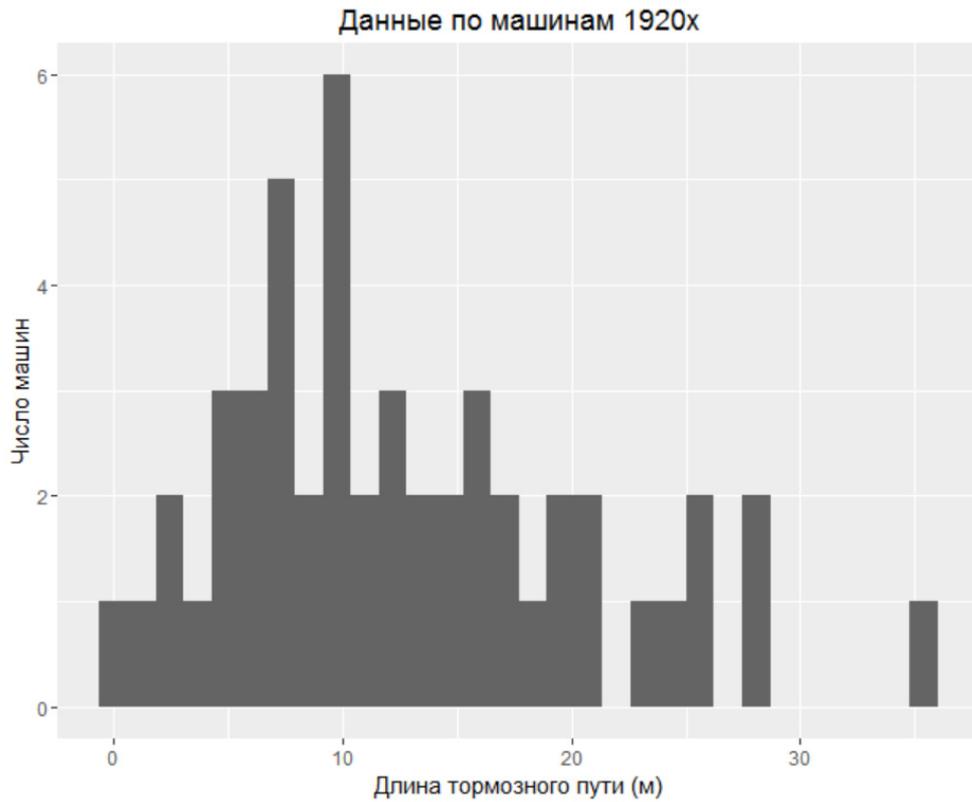
Рассмотрим процедуру построения модели парной регрессии на основе исторических данных по автомобилям 1920-х годов. Таблица является встроенным набором данных в R. Полную информацию о таблице можно получить набрав в R команды View(cars) и help(cars) соответственно.

Рассмотрим фрагмент таблицы:

speed	dist
6.44	0.6
6.44	3.0
11.27	1.2
11.27	6.6
12.88	4.8
14.49	3.0
16.10	5.4
16.10	7.8

Здесь speed - скорость машины в км/ч, соответственно, dist - длин тормозного пути в м.

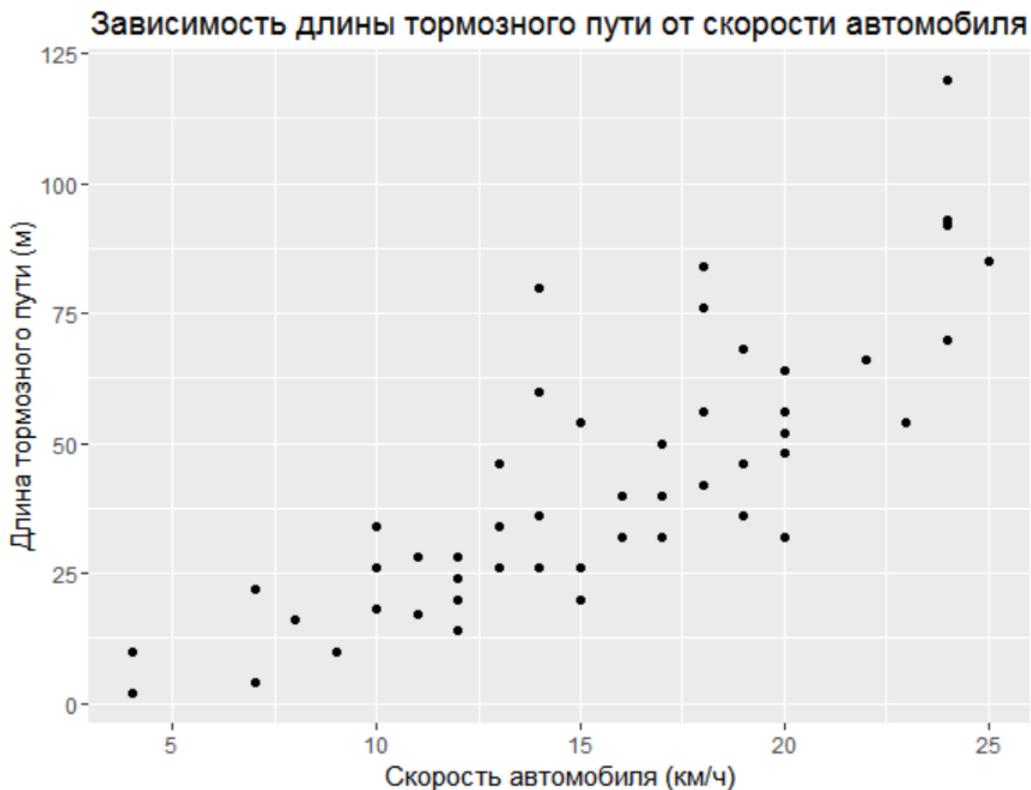
Перед тем, как приступить к оценке регрессии построим 2 графика. Первый график представляет собой гистограмму исходных данных. В R гистограмму можно построить с помощью qplot() из пакета ggplot2.



Из графика видно, что у большинства автомобилей длина тормозного пути сосредоточена вокруг десяти метров. В свою очередь, стоит отметить, что из всего множества автомобилей существует

один, обладающий длиной тормозного пути около 40 метров.

Второй график отражает зависимость тормозного пути от скорости движения автомобиля.



На графике прослеживается следующая линейная зависимость: чем выше скорость автомобиля, тем больше длина тормозного пути.

Оценим модель линейной регрессии методом наименьших квадратов. Для этого воспользуемся встроенной командой `lm()`:

```
model <- lm(data = cars, dist ~ speed)
```

В результате получаем следующие оценки параметров модели:

(Intercept)	speed
-5.273728	0.732747

Интерпретация полученных результатов: в среднем при увеличении скорости на 1 км/ч длина тормозного пути увеличивается на 0.73 м.

С помощью команды `fitted(model)` можно извлечь прогнозные значения зависимой переменной:

Коэффициент детерминации в парной регрессии  $R^2 = 0,65$  представляет собой квадрат коэффициента корреляции между объясняемой и объясняющей переменной: `cor(cars$dist, fitted(model))^2` и отражает тот факт, что 65 процентов объясняемой переменной описано с помощью линейной модели ■

#### Список литературы

1. Мастицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – Электронная книга, адрес доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>
2. А.А.Савельев, С.С.Мухарамова, А.Г.Пилюгин Е.А.Алексеев (2007) Основные понятия языка R. - Электронная книга, адрес доступа: [http://kpfu.ru/docs/F568269105/metodichka\\_R\\_1.pdf](http://kpfu.ru/docs/F568269105/metodichka_R_1.pdf)

## СИНТЕЗ АЛМАЗОВ ИЗ ГРАФИТА

**Чугунов Александр Дмитриевич**

студент кафедры «Химическая технология»,  
Институт металлургии и химической технологии им. С.Б. Леонова,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет

**Барышок Виктор Петрович**

доктор химических наук,  
профессор кафедры «Химической технологии»,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет

Аннотация. Данная статья посвящена синтезу алмазов из графита. Приведена фазовая диаграмма состояний углерода. Описана технология производства алмазов из графита.

Ключевые слова. Алмаз, синтез алмазов из графита, фазовая диаграмма состояний углерода, метод НРНТ.

На сегодняшний момент достаточно сильно обозначилась проблема повышения эффективности способов искусственного, химического синтеза алмазов. Методов синтеза алмазов достаточно много, но в целом их можно объединить в два основных способа: эпитаксильный (газофазный) синтез и синтез из конденсированной фазы. Эпитаксильный синтез алмазов был подробно рассмотрен в работе [1]. Несмотря на то, что метод газофазного выращивания алмазов является перспективным, все-таки основную массу искусственных алмазов получают из графита. Именно данный способ является в настоящее время промышленным. Цель данной статьи – анализ существующих технологий синтеза алмазов из графита.

Алмаз и графит являются модификациями углерода [2]. Необходимо сказать, что синтез алмаза из графита основан на фазовом равновесии алмаз-графит. Диаграмма состояния углерода приведена на рис. 1.

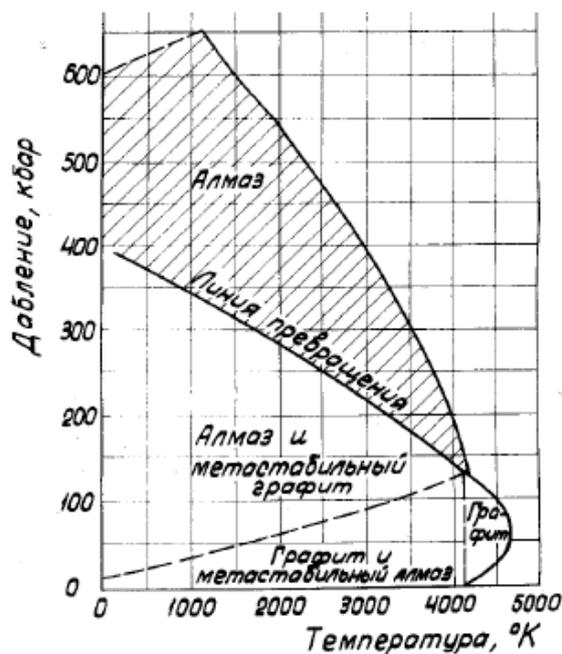


Рис. 1. Фазовая диаграмма состояния углерода

Исходя из термодинамических расчетов, было определено, что алмаз возможно получить из графита при давлении начиная с 15,7 кбар. Однако при данном давлении кинетика превращения крайне низкая. Только при температурах выше 1750 °С процесс начинает протекать с достаточной скоростью [2]. При этом повышение температуры ведет и к дополнительному повышению требуемого давления синтеза. В общем, интервал температур и давлений, при которых происходит превращение графита в алмаз довольно широкий. По результатам многочисленных экспериментов было установлено, что переход алмаза в графит лежит в пределах давлений 30000-100000 атм. и температур 1000-3000 К [3].

Наиболее распространенный в настоящее время метод синтеза алмаза из графита осуществляется в специальных установках сверхвысокого давления методом НРНТ (high pressure/high temperature). При этом применяют давление в 6 ГПа (что составляет около 60 кбар) и температуру в 1600-1700 °С. На рис. 2 показана установка сверхвысокого давления для синтеза алмаза типа «belt». В данном устройстве требуемое давление в ячейке синтеза создается специальным поршнем [3] (плунжером), и передается с помощью пуансона, состоящим из карбида [4].

Ячейку оконтуривает графитовый нагреватель, к которому подводится электрическая мощность. Давление внутри ячейки практически не влияет на ее температуру. Сырье, представляющее собой источник углерода (в частности, графит) располагается сверху, в области действия самых высоких температур. Под источником углерода располагается металлический слой, выполняющего роль растворителем и катализатором. В самой нижней, холодной части помещаются затравочные кристаллы. В процессе сдавливания и нагрева происходит растворение углерода в металлической подложке. При этом образование кристаллов алмаза основано на разной растворимости углерода при разнице температур (температурном градиенте) верхней и нижней части металла.

Главные недостатки метода НРНТ заключаются в том, что для синтеза в условиях необходимого нагрева требуется большой расход электроэнергии. Кроме того, установкам приходится работать в условиях высоких нагрузок, что часто приводит к ухудшению их прочностных характеристик.

Таким образом, можно видеть, что, несмотря на распространенность способа синтеза алмазов из графита, данный способ не лишен недостатков. Поэтому дальнейшая проработка и улучшение данного промышленного метода необходимо. ■

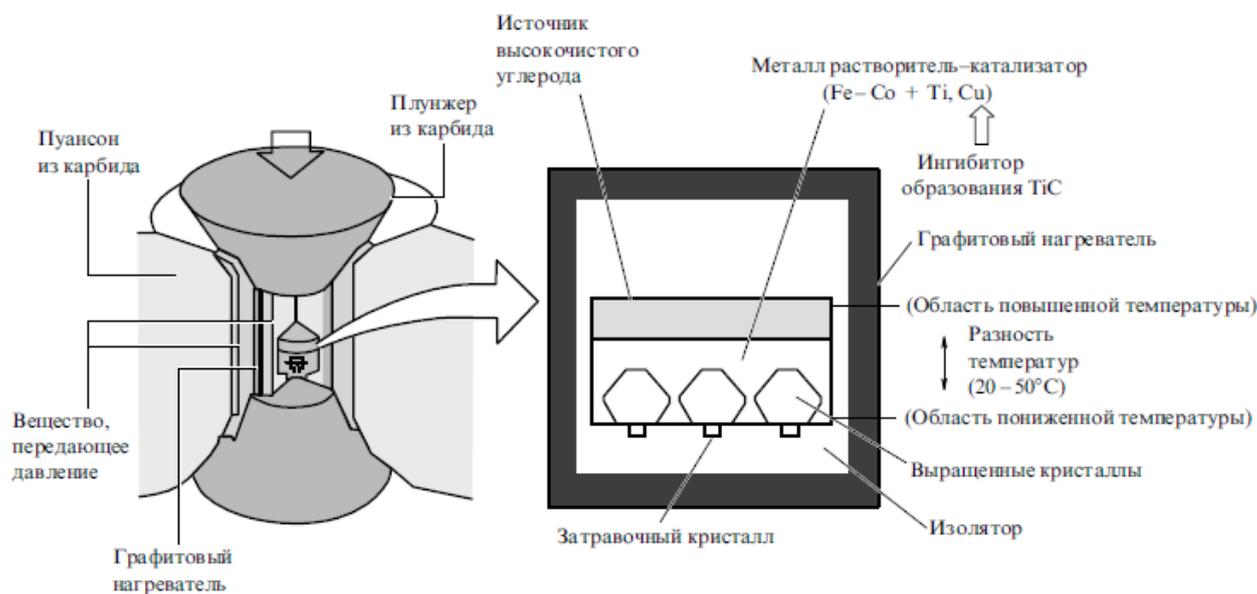


Рис. 2. Схема камеры высокого давления типа «belt» и ячейки высокого давления для синтеза алмаза методом температурного градиента

### Список литературы

1. А.Д. Чугунов, В.П. Барышок. Эпитаксильный синтез алмазов // Высшая школа, № 15, 2016, С. 89-90.
2. Н.Л. Глинка. Общая химия: учебник для вузов, изд. 30-е, исправленное // М.: Интеграл-пресс, 2003.
3. Ф.П. Бенди, Г.Т. Холл, Г.М. Стронг, Р.Г. Вентроп. Искусственные алмазы // Успехи физических наук; обзоры актуальных проблем, том 57, № 4, декабрь 1955, С. 691-699.
4. Р.А. Хмельницкий. Перспективы выращивания монокристаллического алмаза большого размера // Успехи физических наук; обзоры актуальных проблем, том 185, № 2, февраль 2015, С. 143-159.

---

## **ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)**

Если Вы собираетесь выпустить монографию, издать учебное пособие, то наше Издательство готово оказать полный спектр услуг в данном направлении

### Услуги по публикации научно-методической литературы:

- орфографическая, стилистическая корректировка текста («вычитка» текста);
- разработка и согласование с автором макета обложки;
- регистрация номера ISBN, присвоение кодов УДК, ББК;
- печать монографии на высококачественном полиграфическом оборудовании (цифровая печать);
- рассылка обязательных экземпляров монографии;
- доставка тиража автору и/или рассылка по согласованному списку.

Аналогичные услуги оказываются по изданию учебных пособий, брошюр, книг.

Все работы (без учета времени доставки тиража) осуществляются в течение 20 календарных дней.

Справки по тел. (347) 298-33-06, [post@nauchoboz.ru](mailto:post@nauchoboz.ru).

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Также приглашаем Вас к опубликованию своих научных статей на страницах других изданий - журналов «Научная перспектива», «Научный обозреватель», «Журнал научных и прикладных исследований».

Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу [www.ran-nauka.ru](http://www.ran-nauka.ru). Или же обращайтесь к нам по электронной почте [mail@ran-nauka.ru](mailto:mail@ran-nauka.ru)

*С уважением, редакция журнала «Высшая Школа».*

**Издательство «Инфинити».**

Свидетельство о государственной регистрации ПИ №ФС 77-38591.

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.