

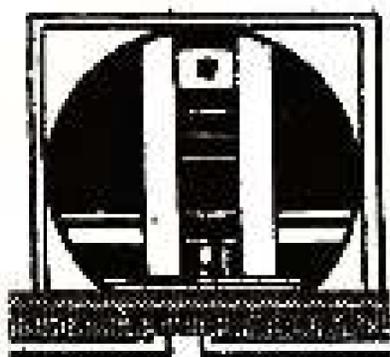
ISSN 0236—2910

ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

НАУЧНО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



4
1996



ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

1996

4

НАУЧНО-ПУБЛИЦИСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Учредитель Мордовский университет

Основан в январе 1990 г.
Выходит один раз в квартал

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Экономика

- Шаборкина Л. В. Организационные аспекты инновационного менеджмента 3
Мартынов К. П. Формирование кооперативной системы в аграрном секторе экономики 6

Филология

- Васильев Н. Л. Язык и смежные семиотические системы 8
Воробьев Ю. К. Риторический канон любовного ухаживания (Предмет изучения и опыт описания) 11
Азыркина Е. И. Человек и проблемы экологии в творчестве А. Дороница 15
Потапов П. Ф. Средство активизации этнокультурных процессов 18

История, социология, педагогика

- Капитонов И. В. Социалисты-революционеры Мордовии и политический сыск 21
Денисов С. Б. Социология студенческой семьи. На примере исследования, проведенного в Мордовском университете 24
Мешков Н. И. Учебно-профессиональная мотивация и академическая успеваемость студентов 27
Бресс С. И., Максимов И. С. Социально-педагогическая концепция Н. П. Огарева 30

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

География

- Меркулов П. И., Триханов Г. А., Маскайкин В. Н., Ивалов Ю. Н. Результаты дендрохронологических исследований в Дубенском районе Мордовии 33
Коваленко А. К. Применение компьютеров при астрономических определениях по Солнцу 35

Математика

- Воскресенский Е. В. Критерий приводимости нелинейных дифференциальных уравнений 38
Названов М. С., Щелшиков В. Н. Стабилизация управляемой системы и аппроксимация постоянно действующих возмущений 41
Никонов В. И. У-устойчивость линейных стационарных динамических систем 45

Медицина и биология

- Ледяйкина Л. В., Шелестюк П. И., Сосунев А. А. Нервный аппарат желудочно-кишечного тракта при опухолях 48
Трещина В. И., Скипетров В. П. Сезонная динамика гемостаза в средней полосе России 50
Матяев В. И., Лапшин С. А. Энергетическая питательность некоторых кормов Мордовии 54

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Селяев В. П., Соломатов В. И., Бочкин В. С., Леснов В. В., Ошкпа Л. М. Исследования коррозии цементного камня, полученного по интенсивной технологии 57

Ерофеев В. Т., Митина Е. А., Богатов А. Д., Баргов Е. Г., Станченков Ю. А. Применение местного сырья и отходов промышленности для получения строительных композитов	60
Меркулов И. И., Тюряхин А. С. Метод сечений в механике деформируемого твердого тела	63
ХРОНИКА. РЕЦЕНЗИИ. ОБЗОРЫ	
Автайкин И. Е. Виктору Андреевичу Балашову — 60 лет	67
Куканов М. А. Рецензия на книгу: Абрамов В. К. Количественный анализ в исторических исследованиях	70
Бальцанова С. А. Литература и критика журнала „Певский зритель“	71

Главный редактор Н. П. Макаркин

Редакционная коллегия

Атясов Н. И., Балашов В. А., Бусарова Р. Н. (ответственный секретарь),
Вантосов Ю. А., Воскресенский Е. В., Гридин А. Е., Излев В. И., Кокорев В. А.,
Ланшиц С. А., Мишанин Ю. А. (заместитель главного редактора),
Мокшин Н. Ф., Наумченко И. Л., Нестеров С. А., Ревин В. В.,
Савкин Н. С., Селиев В. П., Сухарев А. И., Шичкин П. В.

Адрес редакции: 430000, г. Саранск, ул. Бдльшевистская, 68

Сдано в набор 16.12.96. Подписано в печать 31.01.97. Формат 70 x 100 1/16. Бум. газетная.
Печать офсетная. Гарнитура Таймс. Усл. п. л. 5,85. Уч.-изд. л. 5,60. Усл. кр.-отт. 6,18.
Тираж 500 экз. Заказ № 73. Цена свободная.

Типография Издательства Мордовского университета,
430000, Саранск, ул. Советская, 24.

© Мордовский государственный университет, 1996

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

#####

Экономика

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Л. В. ШАБОРКИНА, кандидат экономических наук

В настоящее время эффективность производственной деятельности находится в прямой зависимости от масштабов разработки и применения прогрессивных нововведений, которые и составляют предмет инновационного менеджмента. На практике применяются различные формы организации управления инновационными процессами. В зависимости от того, какие структуры составляют организационную базу инновационного менеджмента, можно выделить:

— предприятия и фирмы со специализированными структурами, обособленно осуществляющими управление инновационными процессами;

— предприятия и фирмы, не имеющие специализированных структур; функции инновационного менеджмента распределяются между традиционно существующими функциональными и производственными подразделениями;

— предприятия и фирмы со структурами смешанного типа: существует специализированная служба, взаимодействующая с другими подразделениями и имеющая возможность реально воздействовать на них в сфере своей компетенции.

Особенности практического применения существующих организационных форм инновационного менеджмента зависят от многих факторов. Например, важно учитывать профиль хозяйствующего субъекта. Следует различать приемы инновационного менеджмента, использующиеся в научно-

исследовательских, инженерно-технических и других подобных организациях, основной целью которых является проведение НИОКР, и на предприятиях и фирмах, где инновации являются средством достижения общехозяйственных целей.

Специфической характеристикой организации управления инновационными процессами является то, что здесь задействуются практически все функциональные и производственные подразделения хозяйствующего субъекта. Причем чем выше степень их участия, тем активнее протекают инновационные процессы и пропорционально этому увеличивается конечный эффект производственно-хозяйственной деятельности предприятия в целом. Этот вывод позволяет утверждать, что наиболее рациональной является третья из указанных выше форм организации управления инновационной деятельностью.

Безусловно, ведущая роль принадлежит специализированным службам, обеспечивающим основное производство внутренними и внешними НИОКР. Эти службы наиболее эффективны на крупных предприятиях, обладающих высоким научно-техническим потенциалом и собственной опытно-производственной базой, занимающих лидирующие позиции в своих отраслях. Но для их успешного функционирования необходима своевременная и полная информация о состоянии производства

и системы управления предприятием в целом, происходящих и возможных изменений, их причинах и последствиях. Поэтому практически все подразделения и службы, „поставляющие“ необходимые сведения, в итоге также участвуют в управлении инновационными процессами при общей координации их действий в части сбора и обработки указанной информации специализированной службой инновационного управления.

Одним из примеров таких служб являются управления перспективного развития, существующие на ряде крупных предприятий, имеющие статус ведущих подразделений в инновационной сфере. Они обеспечивают руководство перспективными исследованиями научного и технологического характера, проводимыми на самом предприятии, а также взаимодействуют с другими организациями и фирмами — исполнителями договоров, заключаемых в соответствии с содержанием и направленностью его технической политики. Подтверждением тому служит деятельность управления перспективного развития, достаточно успешно функционирующего в структуре АООТ „Лисма“ (г. Саранск). Данное подразделение подчиняется непосредственно главному инженеру.

Основными задачами управления являются:

- разработка перспективных программ технического развития заводов в составе АООТ „Лисма“, взаимоувязка деятельности инженерных центров, заводов и производств при проведении совместных инженерных работ;

- проведение инвестиционной политики в части направлений использования фонда развития производства, науки и техники;

- разработка перспективных и текущих планов технического перевооружения, заключение договоров на разработку проектно-сметной документации, подготовка технических заданий на проектирование новшеств и исходной документации;

- планирование и координация работ инженерных центров в части фор-

мирования портфеля заказов и первоочередных работ;

- осуществление заказов оборудования под объекты технического перевооружения, включая заказы по изготовлению оборудования в инженерном центре по машиностроению;

- организация и проведение работ по специализации, кооперированию и концентрации производства, повышению технического уровня предприятий;

- анализ имеющихся мощностей, определение „узких мест“ и диспропорций в их использовании, разработка мероприятий по их ликвидации;

- организация работ по сертификации продукции;

- контроль за выполнением мероприятий по расширению действующего производства, техническому перевооружению, освоению новых видов изделий.

Содержание этих задач даст возможность оценить масштабы деятельности управления перспективного развития, а также его место и роль в организационной структуре АООТ „Лисма“. Для их выполнения управление прежде всего взаимодействует с основными инженерными и экономическими службами, получая от них информацию о состоянии и общих тенденциях развития производства и системы управления, происходящих изменениях в хозяйственной политике и т. д. При необходимости оно может привлекать сотрудников любых служб и производственных подразделений к выполнению своих задач. На практике широкое распространение получило приглашение специалистов для консультаций по вопросам, возникающим в процессе разработки научной и технической документации.

Важным этапом в решении организационных задач инновационного менеджмента на предприятии является выбор конкретного типа организационной структуры управления. Приведенный пример функционирования управления перспективного развития дает общее представление о сферах деятельности таких структур. Вместе с тем, как показывают различные зарубеж-

ные исследования, и в частности опросы исследовательского центра инженерного факультета Питсбургского университета, не существует универсальных организационных форм для всех видов инноваций. Но в зависимости от сущности и характера определенного новшества можно выбрать наиболее приемлемые из них. Этот вывод основан на следующих принципах инновационной организации, характеризующих степень потребности и готовности конкретного товаропроизводителя к предполагаемым организационным изменениям:

- собственно готовность к изменениям;
- наличие и основные тенденции долгосрочной технологической политики;
- наличие благоприятной среды для возникновения идей и соответствующей ресурсной базы для их материализации;
- готовность к риску;
- степень восприятия состояния внешней среды и быстрота реакции на ее изменение;
- состояние внутренних и внешних коммуникаций: структура, масштабы, уровень развития, теснота связей;
- климат, способствующий разрешению внутриорганизационных противоречий и конфликтов.

По мнению директора указанного исследовательского центра У. Е. Соудера, эти принципы „диаметрально противоположны принципам классического менеджмента, которые лежат в основе деятельности многих фирм и которые отрицательно влияют на успех инновационных проектов“ [2].

Практика показывает, что организационные формы, присмы и методы управления инновационной деятельностью передовых предприятий и фирм не имеют каких-либо принципиальных расхождений и не отличаются особым совершенством по сравнению с другими. Но такие предприятия и фирмы, как правило, применяют формы, наиболее полно отвечающие условиям и характеру их деятельности — периодичности нововведений, источникам

инновационных идей, масштабам и типу организационной структуры в целом, характеру технологии, требованиям рынка новой продукции и т. д. [1].

Таким образом, разработка организационных аспектов инновационного менеджмента на предприятии представляет собой по сути дела процессы формирования системы служб, охватывающей все аспекты инновационной деятельности; определения сферы их компетенции; распределения обязанностей, ответственности; установления межфункциональных взаимосвязей как внутри самой системы, так и с другими не „чисто“ инновационными подразделениями, прежде всего — со службой маркетинга. Одновременно осуществляется распределение конкретных видов работ внутри самих инновационных служб.

Современная практика инновационного менеджмента имеет примеры самых разнообразных организационных форм, которые достаточно точно отражают уникальность внешних и внутренних условий деятельности каждого предприятия, фирмы.

Среди множества тенденций в этой области, реализуемых корпорациями и фирмами промышленно развитых стран для усиления ориентации инновационной деятельности на цели рыночной конкуренции, в качестве ведущих можно выделить следующие:

- организационное обособление служб перспективного развития организации, т. е. внедрение „инновационных“ структур;
- развитие форм горизонтальной координации, т. е. проектного управления;
- использование „рыночно-стратегических“ структур и их разновидностей.

Как известно, одним из основных этапов инновационного процесса является массовое производственное освоение конкретных нововведений. Оно обеспечивается несколькими способами:

во-первых, производство инновационного продукта может осуществляться в рамках ранее сложившейся структу-

ры при условии формирования соответствующих специализированных служб, возглавляющих этот процесс;

во-вторых, производство инновационного продукта может осуществляться во вновь создаваемых структурах, ориентированных именно на него.

От выбора того или иного варианта зависит конкретная форма организации управления инновационными процессами, избираемая товаропроизводителем.

Следует различать конкретные формы и приемы инновационного менеджмента, которые могут использоваться на практике в зависимости от размеров производства и типа рыночной стратегии предприятия. Существуют достаточно четкие различия в организации

управления нововведениями в крупных и небольших фирмах.

Наиболее богатый опыт реализации существующих подходов к управлению инновационной деятельностью накоплен в практике инновационного менеджмента корпораций и фирм США. В частности, для крупнейших товаропроизводителей было характерно снижение эффективности инновационного менеджмента, если они придерживались принципов организационного обособления научно-исследовательской и производственной баз в условиях действия ранее сложившихся административных и мотивационных механизмов. Это стало причиной активного выделения специализированных организационных структур в области управления корпоративным развитием.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Управление нововведениями и стратегия корпораций. М.: ИНИОН, 1990. 176 с.

2. Souder W. E. Managing new product innovations. Lexington; Toronto: Lexington books, 1987. 251 p.

ФОРМИРОВАНИЕ КООПЕРАТИВНОЙ СИСТЕМЫ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

К. П. МАРТЫНОВ, аспирант

В России кооперация в аграрном секторе экономики имеет длительную историю прерывистого развития, и все же, несмотря на это, данная проблема до сих пор не решена до конца ни в теоретическом, ни тем более в практическом аспекте, особенно применительно к современным условиям, когда этот общественный институт стал особенно актуален. Его отсутствие не позволяет решать многие хозяйственно-экономические задачи, защищать крестьянина от непомерных аппетитов коммерческих банков и самого государства, наладить снабжение, а также хранение, переработку и реализацию продукции [1].

Отсутствие в аграрном секторе экономики налаженных эквивалентных взаимоотношений между отрас-

лями требует системного понимания современного содержания кооперации.

Необходимость кооперативной системы обусловлена тем, что кооперация является одной из форм и фактором разрешения противоречий конкуренции и монополии; ликвидации паразитирующего слоя торговых посредников; реализации экономических и социальных интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей; перевода воспроизводства в АПК на инновационные рельсы; объединения всего многообразия форм собственности и хозяйствования.

А. В. Чаялов рассматривал кооперацию как целостную систему. Его теория кооперации легла в основу многих современных теорий [3].

Кооперативная система в аграрной сфере имеет сложную структуру кооперативных элементов, подсистем, которые не теряют своей экономической и юридической самостоятельности и интересов, а, наоборот, лучше удовлетворяют, реализуют их благодаря умножению сил, объединению ресурсов, увеличению масштаба совместного производственного, интеллектуального, научного и технического потенциала. Кооперативная система аграрной сферы выступает как симбиоз кооперативных элементов — взаимосвязанных предприятий и объединений, отраслей единого технологического цикла, основной функцией которого является эффективное воспроизводство конечной продукции АПК в интересах субъектов такого объединения.

В то же время каждая структурная единица кооперативной системы имеет свои функции, цели. Это иерархичная структура, где нижестоящее звено делегирует вышестоящей организационной форме те функции, которые оно само не может выполнить или реализует с меньшей эффективностью [2].

В построении кооперативной системы в качестве основных должны служить кооперативные принципы хозяйствования. Формирование целостной системы с учетом многоукладной производственной инфраструктуры АПК предполагает налаживание между ее элементами кооперативных связей, которые, как правило, характеризуются обязательными потоками продукции и услуг. Главное назначение этих связей — управление такими потоками, установление пропорциональности и сбалансированности в развитии как АПК в целом, так и всех его структурных элементов.

Фундаментом кооперативной системы являются кооперативы. Интеграторами в ней выступают производители сельскохозяйственной продукции. Хозяйственные функции кооператива определяются интересами его пайщиков. Обязательным условием реализации любого кооперативного проекта должна быть заинтересованность самих производителей. При попытках насаждения

кооперативов сверху и тем более оказания нажима любого вида эта деятельность заранее обречена на провал.

Анализ объективно существующих организационно-производственных структур крупных сельскохозяйственных предприятий и происходящих процессов по их перестройке свидетельствует, что в качестве первичной ступени кооперации должны выступать специализированные внутрихозяйственные подразделения. В эти структуры наряду с подразделениями, непосредственно занятыми производством продукции, входят и обслуживающие их производственные и социально-бытовые подразделения.

На базе крупных хозяйств, являющихся первичным звеном АПК в целом, образуется ряд специализированных кооперативов, в которых на равных правах в роли членов будут выступать коллективы по производству сельскохозяйственной продукции различной организационно-правовой формы (ООО, АО, ТНВ, крестьянские (фермерские) хозяйства), а также личные подсобные хозяйства граждан. Один такой производитель в зависимости от видов своей деятельности может быть членом нескольких кооперативов.

Первичные специализированные кооперативы (по агросервису, хранению и переработке продукции, кредитованию и т. д.) должны стать основой кооперативной системы хозяйствования, так как на их уровне формируется спрос производителей сельскохозяйственной продукции на товары и услуги. Однако в силу экономических причин они не способны удовлетворять все потребности сельскохозяйственного производства. Поэтому часть общих хозяйственных функций должна по вертикали делегироваться более крупным кооперативным организациям, членами которых будут являться эти кооперативы!

При этом одна кооперативная организация в зависимости от своих потребностей может являться членом нескольких других кооперативов.

Вторая ступень кооперативной системы должна находиться на уровне ад-

министративного района. Однако деятельность организаций этой ступени не должна ограничиваться его пределами. Союзы кооперативов районного уровня могут объединяться в союзы республиканского уровня. В конечном счете кооперативная система может быть представлена в виде целостной многоступенчатой структуры. Количество ступеней и размеры штатов управления в каждом конкретном случае должны определяться потребностями производителей сельскохозяйственной продукции.

Возможно также создание кооперативных структур федерального уровня, однако, учитывая их удаленность от производителей продукции, на эти

уровни не следует выносить хозяйственные функции. Эти кооперативные союзы должны играть в обществе политическую роль, доводя точку зрения кооперированных производителей сельскохозяйственной продукции до органов законодательной и исполнительной власти на высших уровнях.

Создать кооперативную систему не просто. И здесь нельзя проявлять торопливости, равно как и волокиты. Как любое крупное движение, быстро оно не пойдёт.

Общие принципы кооперации общеприняты, им надо следовать, учитывая нашу специфику, наши реалии и исторический опыт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никонов А. А. Спираль многовековой драмы: аграрная наука и политика России (XVIII — XX вв.). М.: Энциклопедия российских деревень, 1995. 574 с.
2. Половинкин П. Д. От стихийной ферме-

ризации к эффективной кооперативной системе хозяйствования. Пермь: Б. и., 1994. 287 с.

3. Чапанов А. В. Избранные труды. М.: Колос, 1993. 590 с.

Ф И Л О Л О Г И Я

ЯЗЫК И СМЕЖНЫЕ СЕМИОТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Н. Л. ВАСИЛЬЕВ, доктор филологических наук

В истории любой науки, в том числе лингвистики, естественно стремление к уточнению своего предмета и объектов исследования. Так, Ф. де Соссюр, относя язык к семиотическим сущностям, обособил его от явлений, названных им словом parole (речь). Последующее развитие языкознания тем не менее не свелось лишь к изучению собственно языка как системы знаков вербального общения, развивалась и так называемая лингвистика речи, текста.

Наша задача — обратить внимание на некоторые феномены семиотического характера, использующиеся в человеческом общении, но не являющиеся в строгом смысле языковыми знаками.

К ним мы относим научно-техническую терминологию и номенклатуру, собственные имена, числительные (за исключением собирательных) и квазифразеологизмы (поговорки, пословицы, крылатые выражения и т. д.).

Терминологию целесообразно рассматривать как автономную знаковую систему, формирующуюся на базе языка, но выполняющую иные, по сравнению с последним, функции. Термины возникают в связи с потребностями науки. Они отличаются от обычных слов конвенциональностью значения (соотнесенность не столько с понятием, сколько с дефиницией — смыслом, который вкладывает в них конкретный

ученый или научная школа), своеобразием звуковой и графической формы (часто многокомпонентный состав и материализация означаемого в неязыковых знаковых кодах: $\sqrt{\quad}$ — квадратный корень, \square — окончание слова, π — число „пи“ H_2O — формула воды), специфическим характером денотативности и сигнификативности и их семантике и другими важными признаками [2]. Особый статус терминологии подтверждается и тем, что она предмет изучения не столько лексикологии, сколько отдельной отрасли знания — терминологии, созданного усилиями как лингвистов, так и специалистов по информатике, стандартизации и иным областям науковедения. Вместе с тем терминология тесно контактирует с лексикой и фразеологией естественного языка. Это выражается в двух разнонаправленных процессах: многие термины образуются на базе слов и словосочетаний (*спутник, женский род*) и, наоборот, переходят со временем в разряд обычных слов и фразеологизмов, детерминируются (*выключатель, железная дорога*). Кроме того, термины взаимодействуют с неспециальной лексикой в различных стилях речи [1].

Номенклатурные обозначения (например, типы интонационных конструкций — ИК-1, ИК-2, структурные схемы предложений — $N_1 - V_f, N_1 - N_1$, обозначения звуков и фонем — [ä], <в'>, марок автомобилей — ГАЗ-24) с их специфическим значением и формой примыкают к терминам, но в какой-то мере соотносятся с именами собственными вследствие единичности выражаемых ими понятий (объектов) и особого характера системности.

Не вполне укладываются в современное (сосюрдовское) представление о языке собственные существительные: имена, отчества, фамилии, названия населенных пунктов, улиц, предприятий, организаций, магазинов, фирм, периодических изданий, книг, произведений искусства, авторских программ, творческих коллективов, морских и речных судов, марок вина, кон-

дитерских изделий и т. д. Они скорее являются особыми номенклатурными знаками, созданными на базе языка. В речевой культуре конкретного народа в принципе может актуализироваться имя любого политического, религиозного, общественного деятеля, спортсмена (да и просто примечательного человека, попавшего, например, в Книгу рекордов Гиннесса) независимо от их национальной принадлежности, название экзотического населенного пункта, где произошло что-то примечательное, или фирмы, рекламирующей свою продукцию, и т. д. Поэтому собственные имена, как и термины, в какой-то мере „космополитичны“ и, следовательно, потенциально относятся к международному „языковому“ фонду, хотя и обладают отчетливыми национальными чертами (*Иван, Джон, Поль, Ганс* и т. д.). От обычных языковых средств номинации они отличаются в формальном плане многокомпонентностью (*Иван Иванович, Эрих Мария Ремарк, Научно-исследовательский институт языка, литературы, истории и экономики при Совете Министров — Правительстве Республики Мордовия* и т. п.). Их яркая семантическая особенность — отсутствие либо привычно покинутой сигнификативности вследствие единичности обозначаемых объектов (*Польша, Латинская Америка, Мыс Доброй Надежды*), либо сигнификативности и денотативности одновременно вследствие неслиянной в единое целое множественности выражаемых ими объектов (*Игорь, Кузнецов, Белова*), хотя референтная сторона собственных имен в речи обычно конкретизируется (*Зволил Игорь*). Ономастика, как и терминоведение, стала самостоятельной наукой о знаках номинации.

Числительные (*двадцать один, сто сорок семь, тридцать четыре с половиной, один миллион триста двадцать пять тысяч девятьсот восемьдесят шесть, одна целая три десятых, минус ноль целых пять сотых, три в кубе, двадцать пятый* и т. д.) тоже трудно отнести к собственно языковым знакам. Они выражают абстракт-

тное понятие числа, имеют, как правило, многокомпонентную структуру, не соотносящуюся с обычными видами синтаксической связи слов, и могут быть представлены в невербальной форме; причем варьируемой: 4, 2^2 , 16, $2 + 2$, 2×2 , -4 , $2\frac{2}{1}$, 3,1415... Собственно языковыми здесь можно считать разве что опорные, простейшие числительные (от нуля до двадцати, названия десятков, сотен и т. д.). По сравнению с собственными именами числительные интернациональны в еще большей степени, особенно в цифровом выражении. В целом категория математического числа имеет особый гносеологический характер и „равновелика“ по отношению к слову как знаку.

Сомнителен языковой статус пословиц, поговорок, крылатых выражений, афоризмов, расхожих литературных цитат, отдельных формул речевого этикета и т. д., которые ряд исследователей относят к особому разряду фразеологии [4, с. 84 — 85]. С собственно фразеологизмами их сближает лишь свойство воспроизводимости. Пословицы — единицы фольклора, в них концентрируется народный опыт. Поговорки — явление промежуточное между фольклорными формами и языком, они близки к фразеологизмам, но в отличие от последних синтаксически и семантически членимы (*надоел / хуже горькой редьки*). Крылатые выражения, афоризмы представляют собой ставшие популярными литературные цитаты, которые могут и не терять связи с первоисточником (*Человек — это звучит гордо; Экономика должна быть экономной*) и, следовательно, цитируются как произведения речи. Их семиотическая специфика остается пока недостаточно проясненной [3]. Формулы речевого этикета (*до свидания, добро пожаловать, будьте здоровы, прошу прощения, позвольте представиться, не имею чести знать* и др.) тоже нуждаются в осмыслении с точки зрения знаковой природы, поскольку занимают пограничное положение между языком и речью.

Попытаемся осмыслить, что сближает и что разъединяет язык и смежные с ним семиотические системы. Последние формируются на базе языка (полностью или частично, как термины, номены, числительные). Это обстоятельство, вероятно, и приводит к недоразумениям относительно их семиотической природы, семиозиса вообще. В системном плане терминология и номенклатура представляют собой многомиллионные пласты единиц, количественно намного превосходящие лексику и фразеологию конкретного языка. Собственные имена образуют тоже обширнейший (с миллиардами наименований) класс поминативных единиц, связанных особой системностью, функциями и т. д. Количество числительных вообще потенциально бесконечно (инвариантно лишь число „ядерных“, простейших числительных и моделей их сочетания в крупные блоки-числа). Квазифразеологизмы не беспредельны в количественном аспекте и системно организованы порой так же, как и обычные фразеологизмы, но их речевая природа вполне ощутима, что и позволяет говорить о них как о единицах речи, а не языка. Закономерно, что лексикографы не включают перечисленные коммуникативные единицы в общие толковые словари (даже тезаурусного типа), исключение делается разве что для части научно-технических терминов, актуальных или получивших широкую известность, а также отдельных фразеологизированных единиц. Системы эти контактируют между собой не только функционально (например, в рамках научного, художественного стилей), но и структурно. Так, некоторые собственные имена становятся нарицательными (*донжуан, галифе, шампанское, маниловы*); числительные приобретают морфологические признаки существительных (*тысяча, миллион, миллиард, триллион*), а последние в свою очередь — числительных (*сорок, тьма*); многие термины и номены имеют двойное семиотическое „гражданство“, употребляются в быту наряду с обычными словами (*автомат Калашнико-*

ва, АКМ, БМП, словарь Ожегова); квазифразеологизмы могут выполнять функцию членов предложения (жить по принципу человек человеку волк).

В какой-то степени справедливо сказать, что наша речь включает в себя не только „сверхязыковой остаток“ (А. И. Смирницкий), но и явления неязыковой природы вообще.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильев Н. Л. О месте и значении научной терминологии в системе общелитературных средств выражения // Термин и слово. Горький, 1982. С. 10 — 17.

2. Васильев Н. Л. К эпистемологии термина // Лингвистическая терминология в советском языкознании: Тез. докл. респ. науч. конф. Н. Новгород, 1991. С. 15 — 16.

3. Иванов Е. Е. Афоризм как единица языка (к истории и теории понятия) // Лингвистика на исходе XX века: Итоги и перспективы: Тез. междунар. конф.: В 2 т. М., 1995. Т. 1. С. 192 — 193.

4. Шапский Н. М. Фразеология современного русского языка. М.: Высш. шк., 1969. 231 с.

РИТОРИЧЕСКИЙ КАНОН ЛЮБОВНОГО УХАЖИВАНИЯ (ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ И ОПЫТ ОПИСАНИЯ)

Ю. К. ВОРОБЬЕВ, кандидат филологических наук

Сладкие только слова
Милую тешат любовь.
Овидий

Отдельный человек может избежать любовного влечения, человечество — никогда. Именно поэтому тема флирта является всегда актуальной и одновременно трудной, так как неясен сам объект наблюдения и описания. На необходимость изучения любовного разговора указывал, в частности, Бахтин: „Огромное и до сих пор еще не изученное многообразие речевых жанров: от непубликуемых сфер внутренней речи до художественных произведений и научных трактатов. Многообразие площадных жанров, интимных жанров и др.“ (выделено нами. — Ю. В.) [1, с. 489].

На первый взгляд, объект изучения всегда под рукой — художественная литература и поэзия. Однако даже вся изящная словесность в совокупности не способна отразить всей речевой изобретенности, богатства словесного творчества живых людей; носителей и выразителей „норм“ речевого соблазна. Одним из вероятных объектов изучения может быть риторический канон флирта [2, с. 26].

Одним из первых, кто воспевал искусство любовного обольщения и учил ему читающую публику, был Овидий. В своем произведении „Наука любви“ он не скрывает, что учит именно флирту. Лучшим местом для уговаривания, по его мнению, является театр:

Здесь ты хоть боком прижмись — не удивится никто.
Как хорошо, что сиденья узки; что нельзя не тесниться,
Что позволяет закон трогать красотки, теснясь!
Здесь-то и надо искать зацепки для вкрадчивой речи,
И ничего, коли в ней пошлыми будут слова“ [3, с. 370].

Другим удобным местом для флирта является застолье, вернее, его завершение, когда гости также теснятся:

Вдвинься в толпу, проберись к красавице, словно случайно,
Пальцами стана коснись, ногу ногою задень.
Вот когда время начать разговор! И Венера и Случай —

Оба помогут тебе; стыд неотесанный прочь!
Здесь твоему красноречью не надобны наши советы,
Только сумей захотеть — сразу же станешь речист...
Ты же, о юнона, вкрадчивой речью подтачивай сердце,
Как неустанно река точит нависший обрыв [5, с. 373].

И далее:

Путь к окладенью — мольба.
Любит женщина просьбы мужские.
Так расскажи ей о том,
Как ты ее полюбил [5, с. 374].

Таким образом, Овидий определяет флирт как инструмент речевого соблазна. В его взгляде на флирт, несомненно, проглядывается риторическая школа, через которую прошли все крупные античные классики.

Гуманист Пьер де Бурдей считал, что слова любви могут не только обозначить степень переживаемых чувств, но и довести взаимный восторг до эмоционального предела: «Красноречие не последнее дело в любви: ежели дама молчалива и косноязычна, навряд ли она и в постели придется вам по вкусу, так что когда господин Дю Белле, говоря о своей подруге и восхваляя ее добродетели, пишет: „Скромна в речах, неистова на ложе“, то он имеет в виду те речи, которые дама держит в свете, в общем разговоре, но наедине с избранником своего сердца истинно любящая дама не постесняется в словах и забудет о стыдливости, ибо несдержанность в любовных делах угодна Венере и сильнее разжигает страсть» [6, с. 479]. Итак, речь не только выражает переживаемое чувство, но и стимулирует его.

А теперь зададимся вопросом, возможно ли каким-то образом выявить и зафиксировать некоторые элементы современного риторического канона любовного ухаживания. Реальный флирт наблюдению недоступен. Его тайна ревниво оберегается участниками любовного разговора. Поскольку точкой отсчета в любом исследовании является объект изучения, то именно его прежде всего мы и попытались воссоздать.

На практических занятиях по риторике в 1994/95 учебном году студенты 1 — 3-го курсов исторического, филологического, юридического факультетов выполнили следующее задание. Каждый студент составил 2 диалога на тему „Флирт“. Всего было составлено 412 диалогов (в терминологии Бахтина — „конструируемых текстов“) [1, с. 474]. В задании были оговорены некоторые условия.

1. Строя диалог, автор должен как можно дальше уйти от нарочитой литературности, максимально приблизить речевые ситуации к естественным.

2. Первый диалог должен быть относительно резким по репликам со стороны дамы. Он настойчив, она резка (но не груба). Второй диалог — в более теплых тонах.

3. Основанием для сочинения реплик являются личный опыт пишущего, опыт других, известный по пересказу, наблюдение, интуиция, литература и т. д.

Основные типы модальности, которые обязательно должны были проявиться в текстах, мы заимствовали из типологической характеристики видов диалога-уговаривания [3, с. 53]. К возможным помехам при выполнении этого задания заранее были отнесены следующие. Некоторая литературность и искусственность в любом случае будет присутствовать в конструируемых текстах, так как автором реплик „противоборствующих“ сторон является один человек. Вместе с тем количество респондентов позволяло надеяться, что даже через экран искусственности проявятся семантические универсалии, или, в риторической терминологии, общие места. Осмысление проявившихся общих мест в их количественной представленности дало основание разделить их с определенной долей условности на общие и частные. Приведем примеры.

ОБЩИЕ ОБЩИЕ МЕСТА, обязательно присутствующие во всех без исключения или в большинстве текстов.

1. *Мужчина в поддержании разговора настойчив и неутомим:*

Он: Я не внушаю вам доверия?

Она: Разумеется.

Он: Тогда это прекрасный повод лучше узнать друг друга.

Она: Меня не интересуют парни.

Он: Но мною Вы должны заинтересоваться.

Она: Это почему же?

Он: Хотя бы потому, что я к Вам неравнодушен.

2. *Использование малейшей неосторожности в реплике „оппонента“ для поддержания разговора:*

Он: Девушка, скажите, который час?

Она: Счастливые часов не наблюдают.

Он: А Вы счастливы?

Она: Не слишком ли рано Вы обрадовались? Я что, назначила вам свидание?

Он: Я счастлив уже от того, что Вы разговариваете со мной. Впрочем, назначать свидание — мужское дело. Давайте встретимся в...

3. *Четко выраженный отказ от продолжения разговора:*

Он: Хотите, пойдём сегодня в кино.

Она: Хочу, но не с вами.

Он: Вы верите в любовь с первого взгляда?

Она: Сегодня нет.

Он: Вы верите в любовь с первого взгляда?

Она: Нет, но знаю от неслыханного.

4. *Разговор на углубление знакомства поддерживается обоими участниками разговора:*

Он: У вас красивые глаза, но почему они грустят?

Она: Жду человека, который заставит их заблестеть от счастья.

Он: Можно, я попытаюсь?

Она: Попробуйте.

Она: Вы уверены, что мы продолжим наше знакомство?

Он: Разумеется, сейчас Вы мне дадите номер Вашего телефона.

Она: Вы так самоуверены, что мне трудно Вам отказать.

Он: У меня есть надежда завтра встретиться с Вами?

Она: Небольшая.

Он: Завтра в пять здесь же. Букет цветов и билеты в театр, я думаю, удвоят мой шанс?

Она: Ваши шансы растут на глазах.

5. *Использование комплимента (приятных слов).*

а) *Комплимент, направленный на внешность, костюм, особенности поведения объекта ухаживания:*

— Такая красивая и вдруг одна. Разрешите составить компанию?

— У Вас очаровательная улыбка.

— Такая симпатичная и совсем не улыбается.

б) *Комплимент, характеризующий состояние, чувства субъекта ухаживания:*

— Это Вы? Какая приятная неожиданность!

— Я рад, что Вы согласились на встречу. Мне приятно с Вами говорить.

— Я не просто смотрю на тебя, я люблюсь.

в) Compliment имени. Использован по отношению к следующим именам: Светлана, Елена (5 раз), Наталья (4), Надежда (3), Кристина, Марина, Ирина, Маша, Ольга, Любовь (2 раза), Мария, Леонора, Татьяна, Анна, Маргарита, Анжела, Жанна, Варвара, Алена, Оксана, Валерия, Изольда, Акулина, Анастасия, Екатерина, Диана. Зафиксированы комплименты мужскому имени: Максим (2 раза), Алексей, Андрей. Известно, что имя собственное всегда ближе к обозначаемому, чем имя нарицательное. Человек всегда неповторим в своей индивидуальности [4, с. 249]. Если нравится человек, значит, нравится и его имя. Намек на то, что имя красиво, встречается даже в тех случаях, когда объект ухаживания отказывается его назвать:

Он: Как Вас зовут?

Она: Никак.

Он: Красивое у Вас имя — Никак.

Он: Меня зовут Саша, а Вас?

Она: Не скажу.

Он: Красивое имя, а если серьезно?

ЧАСТНЫЕ ОБЩИЕ МЕСТА.

1. *Нейтрализация комплимента.*

а) Compliment не принят. Колкость личного порядка:

Он: Вы мне нравитесь.

Она: А Вы мне нет.

б) Compliment принят, но не оценен:

Он: А Вы красивы.

Она: Спасибо, но для меня это не новость.

Он: Я не ожидал, что Вы так красивы.

Она: Ну, это мое обычное состояние.

в) „Ловля“ на неловкости или недосказанности комплимента:

Он: У Вас прекрасная нога.

Она: Другая ничуть не хуже.

Он: У Вас отличные духи.

Она: Я и сама неплохая.

2. *Оговаривание перевода разговора с „Вы“ на „ты“.*

3. *Словесная игра, имеющая риторическую основу.*

а) Остроумный ответ на традиционный вопрос. Воспринимается как домашняя заготовка:

Он: Как Вас зовут?

Она: По имени. (Как и всегда. Как называли.)

б) Остроумное обыгрывание слов, употребленных партнером:

Он: Все 25 лет я мечтал о такой, как Вы. И вот увидел.

Она: Увидел? Теперь можешь мечтать еще 25 лет.

в) Остроумные речемыслительные ходы:

Он: Ты мне снилась.

Она: Что же ты видел во сне?

Он: Ты сказала, что любишь, и поцеловала меня.

Она: Ну, спи дальше, а мне пора выходить. Моя остановка.

Он: Уже? Тогда я проснулся.

г) Один предлагает, другой развивает тему словесной игры:

Он: Можно узнать, как Вас зовут?

Она: Золушка.

Он: Тогда я принц.

Она: Ну а если я Дюймовочка?

Он: Тогда я оловянный солдатик.

Он: Как Ваше имя, ласточка?

Она: Догадайся, орел мой.

Он: Хотите, я наставлю Вас на путь истинный?

Она: Спасибо, святой отец.

4. Словесная игра, имеющая языковую основу:

Она: Мария.

Он: Тогда я буду Иваном, чтобы подходить Вам.

Она: Ты не только подошел, но и пристал.

Предпринятая попытка систематизировать полученные речевые факты неизбежно ставит перед исследователем вопрос: с какой точки зрения к ним подходить? Мы считаем, что нельзя ограничиваться только их формальной систематизацией. В них нужно видеть определенный этический норматив, так как осознанная речь всегда контролируется неписанной этической нормой. Таким образом, выявленные общие места представляют собой этическую норму флирта. Возникает, впрочем, вопрос, насколько нейтрально объективен или, наоборот, субъективен по отношению к этическому нормативу может быть исследователь, когда он разрабатывает и доводит до респондентов условия подобного риторического эксперимента. Около 90 % респондентов составляли лица женского пола. Это значит, что половые особенности понимания и ожидания флирта так или иначе проявились в общих местах. В качестве вывода дадим условное определение любовному риторическому канону: система речемыслительных присмов ухаживания и соблазнения, имеющая рекомендательный характер.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бахтин М. М. Проблема текста в лингвистике, филологии и других гуманитарных науках // Литературно-критические статьи. М., 1981. С. 473 — 500.

2. Воробьев Ю. К. Риторика любви // Вестн. Морд. ун-та. 1992. № 2. С. 23 — 26.

3. Ритбез // Новое в жизни, науке и технике. Наука убеждать. Риторика. М., 1991. № 7. С. 43 — 54.

4. Соломоник А. Семиотика и лингвистика. М.: Мол. гвардия, 1995. 347 с.

5. Федоров Н. А., Мирошенкова В. И. Античная литература. Рим: Хрестоматия. М.: Высш. шк., 1981. 607 с.

6. Эстетика Ренессанса: В 2 т. М.: Искусство, 1981. Т. 1. 495 с.

ЧЕЛОВЕК И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В ТВОРЧЕСТВЕ А. ДОРНИНА

Е. И. АЗЫРКИНА, аспирант

Художественное воспроизведение мира природы всегда играло в литературе значительную роль в обнаружении авторского взгляда на жизнь, выявлении эстетического идеала писателя. Отметим, что обращение современных авторов к данной теме не дань

литературной моде, оно имеет глубокие причины.

Так, А. Дорнин в романе „Перепелка — птица полевая“ [1] раскрывает сложные взаимоотношения человека и природы. В этом произведении мордовского писателя звучит тема

гражданской ответственности перед близкими и дальними потомками за сохранение природных богатств, взаимосвязанности судеб природы и народа. Именно нашему поколению, говорит автор устами своих героев, уготоваана великая миссия — сберечь бесценные сокровища земли, которые уже сегодня находятся в критическом состоянии.

В произведении А. Доронида прослеживается мысль о сложной диалектике связей мира человеческого и мира природного, о праве и возможности вторжения человека в извечный распорядок природного бытия.

Чтобы ярче высветить отношения человека с природным миром, писатель вводит в сюжет романа элемент фольклора — сказку. Обращение к устному народному творчеству характерно почти для каждого писателя, исследующего проблему „человек и природа“, ее нравственно-философские аспекты. Н. И. Черная подчеркивает, что интенсивно протекающий в настоящее время процесс обогащения художественной прозы разнообразными формами фольклорной образности вызван диктумными жизнью потребностями литературы [4]. Обращение к фольклору связано и с тем, что в изображении природы всегда существует доля условности: до конца познать мир человеку не дано, поэтому он вынужден прибегать к условной образности. Мораль в приведенной в романе сказке в том, что природа не терпит насилия над собой: пойдешь против нее — погибнешь. Могущественней природы нет ничего, она человека породила, поэтому поднимать на нее руку недопустимо.

Смерть человека в сказке получает двойную — реалистическую и символическую — трактовку, что весьма характерно для произведения, в котором сочетаются два плана повествования — реальный и сказочно-мифологический. Символика поэтического образа сказки подводит читателя к ряду актуальных проблем, намеченных автором в сюжете романа, в спорах и раздумьях главных героев. Одна из них — сохранение окружающей природной среды.

А. Доронин, отвлекаясь от внешнего правдоподобия, стремится приблизиться к правдоподобию глубинному, обострить и обнажить интеллектуальное, философское звучание своего произведения.

Положительные герои анализируемого произведения стремятся к гармонизации отношений с природным миром. Примечательны в этом отношении образы Вити Пичинкина, Вячеслава Судосева, Павла Комзолова, Ферапонта Нилыча. Они утверждают, что неразумное отношение человека к природе грозит не только современникам, но и будущим поколениям. К примеру, рыбинспектора Вячеслава Судосева глубоко тревожит то, что браконьеры наносят большой вред окружающей среде. Он не щадя сил борется против этих алчных людей, готовых ради наживы даже на преступление. Браконьеры били его, грозили расправой. Но он остается верен своему долгу. И когда Судосеву предлагают место инженера, он отказывается: „А Суру на кого оставляю? Если ее не охранять — не только без рыбы останемся, вообще выйти будет некуда. — На этот счет, Вы, Вячеслав Ферапонтыч, правы, — продолжил разговор Федор Иванович. — Если красоту природы растаскаем по кусочкам, нас внуки проклянут...“ [1, с. 371].

Прозе с экологической проблематикой свойственно повышенное внимание и к антигерою. Писатели стремятся выявить зло во всех его проявлениях, показать то, что угрожает природе и жизни самого человека. Так, А. Доронин, анализируя истоки и причины рваческого, хищнического отношения человека к природе, создает в романе запоминающуюся галерею реалистических образов браконьеров, каждый из которых, кроме своей индивидуальной „истории“, имеет ярко выраженные родовые черты. Это прежде всего алчность, не знающая разумных пределов, нравственная опустошенность.

К примеру, Трофим Рузавин выступает в романе как враг природы. Именно его образ наводит на мысль, что отношение человека к человеку

неотрывно от тех отношений, которые он устанавливает с природой. Это наглядно видно из эпизода, когда Трофим, находясь на охоте, от нечего делать подстреливает ворону: „Внезапно Трофима охватила непонятная тоска. Почему у него так сильно забилося сердце, вдруг испортилось настроение? А может быть, из-за этой глупой вороны? Так туда ей и дорога, нечего каркать на его пути. Каркает и каркает над головой, как будто добро свое охраняет. Да и правду сказать, Трофим не любит, кто встает на его пути, будь то человек или птица...“ [1, с. 66].

И в семье Трофим жесток. О любви не умеет и не любит говорить. Все свое время проводит на реке, добывает нечестным путем рыбу. Рузавин испытывает потребность унижать окружающих, вымещает на них свою псевдоответственность жизнью. Однако злая и темная сила, олицетворенная в образе Трофима, сама себе несет возмездие и выносит приговор: согласно идейному замыслу романа ему не дано продолжить свой род. И его горе — бездетность — воспринимается не как беда, а как справедливое наказание за безнравственное отношение к людям, к природе. Те, кто ощущает красоту жизни и человеческих взаимоотношений, отворачиваются от него.

Браконьеры на страницах романа ведут затяжную войну с инспекторами рыбнадзора, воспринимая их как врагов, посягающих на их „добро“. Сцены злодейского разбоя на реке, избивания инспектора, безжалостного уничтожения зверей принадлежат к числу наиболее ярких и эмоционально действенных.

Для того чтобы пробудить „родственное внимание“ к живой природе, Доронин рисует в романе образ волка, наделяет его интеллектом. Этим писатель хочет раскрыть „душу природы изнутри“

Используя прием антропоморфизма, писатель глубже раскрывает судьбу, заботы живого существа да и вообще те трагедии, которые происходят в природе по вине человека. По мнению автора, проблемы природы и че-

ловеска взаимопроникающи. А. Доронин ведет речь о том, что человек делит планету „с меньшими братьями“, а в связи с этим ставит вопрос, как соотносятся миры, изначально призванные существовать в гармоничном единстве, но оказавшиеся в состоянии войны по воле существа разумного. И поэтому, когда волк на страницах романа „думает горькую думу“ о жизни, о ее проблемах, достигается великолепный художественный эффект. Это позволяет показать, как часто бывает слеп и глух человек по отношению к природе: „Бывало, в такую ночь по десять зайцев ловили. А этой зимой только двух я видел, да и тех изда- лека — разве поймашь. Люди всех зайцев уничтожили — поля чем-то обсыпают и обсыпают...“ [1, с. 63].

Писатель в произведении развивает идею о необходимости охраны природного мира от бездумного расхищения его богатств. Ведь сохранение окружающей среды — важнейшая социальная и нравственная проблема нашей эпохи. „Пробудить эстетическое чувство в душах людей, научить наслаждаться красотами природы, понимать и беречь их — задача литературы и искусства“ [2, с. 98].

В романе А. Доронина присутствует еще один главный герой — мордовская земля. Отношение человека к земле, которая вспоила и вскормила его, с которой связано первое ощущение жизни, к дому, в котором родился, является для писателя основным мерилем нравственности. Автор убежден, что земле нужен настоящий хозяин. В анализируемом романе герои очень часто обращаются к этой теме. И не случайно, ибо „познать свои физические и духовные возможности помогает человеку земля. Великое терпение и надежду воспитывает она в крестьянине“ [3, с. 390].

Эти информативные детали имеют свою особую функцию в контексте произведения. Они предназначены для того, чтобы еще раз подчеркнуть возможные последствия разладившихся взаимоотношений человека с природой. Но следует отметить, что это связано

не только с социальными и экологическими потрясениями, происходящими в мире, но и с утратой частью общества основополагающих нравственных принципов.

Хочется еще раз подчеркнуть то, что вопросы, рассматриваемые А. Дорониным в романе „Перепелка — птица полевая“, являются вопросами не

только настоящего, но и будущего. Характер конфликтов, нашедших отражение в книге, обусловлен современной действительностью. Можно с уверенностью сказать, что это произведение злободневное, своевременное: заложенные в нем идеи, мысли, побуждения несут в себе огромный нравственный потенциал.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Доронин А. Крчкадыкесь — пакса нармунь. Саранск: Морд. кн. изд-во, 1993. 384 с.
2. Карпенко В. А. Природа и нравственность в современной советской романистике // Проблемы нравственного воспитания личности в современной советской литературе. М., 1979. С. 98 — 123.
3. Пошатаева А. Человек и природа: (Вза-

имодействие художественных традиций) // Живое единство: О взаимоотношениях литератур народов СССР. М., 1974. С. 379 — 397.

4. Черная Н. И. Правственно-философский аспект темы „человек и природа“ и условная образность // Реалистическая условность в современной советской прозе. Киев, 1979. С. 117 — 191.

СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ПРОЦЕССОВ

П. Ф. ПОТАПОВ, кандидат исторических наук

В наш век бурных социальных перемен и развертывания технического прогресса, когда коренным образом меняются материальные основы жизни человеческого общества, усиливаются и преобразуются связи между народами, процессы интернационализации культуры, выработка новых форм, представлений, образцов поведения всемерно активизируются. В этих условиях особый интерес приобретает вопрос о судьбах национальной культуры.

Как адаптируются ее традиционные формы к новой ситуации? Каковы перспективы ее развития? Как сочетаются в национальной культуре своеобразное и общечеловеческое? Как меняются система национальной культуры, соотношение ее отдельных элементов?

Эти и многие другие аспекты жизни этносов широко освещаются в периодической печати. Вспомним слова Ю. В. Бромлея об искусстве, которые с полным основанием можно отнести и к деятельности средств массовой ин-

формации: „Искусство отражает действительность не всеохватывающе, а выборочно, и не в виде зеркальной копии, а в преломлении через призму особенностей характера его создателей и исполнителей, их творческих способностей и устремлений, их социальных установок. В результате этого в художественном произведении этническая специфика может быть подчеркнута или сглажена. Следует иметь в виду и то, что подобно общественным наукам, искусство пронизано идеологией, в зависимости от которой оно может ускорить этнические процессы и тормозить их, может способствовать как разъединению народов, так и их сближению“ [2].

В настоящей работе мы ставим цель систематизировать и проанализировать информацию о текущих национальных процессах в широком смысле этого слова — этнодемографических, этносоциальных и т. д., причем выбрав определенный аспект в проблеме — этнокультурные процессы. Это важно, в ча-

стности, для выяснения места и роли каждого из народов во времени и пространстве, для выбора оптимального варианта его развития, для этнического воспитания подрастающих поколений.

Содержание понятия „этнокультурные процессы“ очень емкое. В него входят изменения, которые происходят в собственно этнических признаках (язык, материальная и духовная культура, историческая память, самосознание). Для многонациональной Российской Федерации постановка этой проблемы является назревшей и оправданной, в особенности сегодня, когда появилась возможность создать объективную картину реальных явлений и процессов не у отдельных народов, а в регионе в целом. В данном случае Поволжье выступает как целостная относительно обособленная этнокультурная зона. Такой подход обещает быть достаточно продуктивным. Анализ литературы [1, 3, 5] свидетельствует, что чем более поздний этап развития народов становится предметом рассмотрения, тем более необходим региональный подход к их анализу, так как на каждом из изученных этносов все значительнее сказывается принадлежность к определенной историко-этнографической зоне, все сильнее проявляются временные напластования и результаты хозяйственных и культурных взаимодействий с соседними народами.

История распорядилась так, что Поволжье стало общим домом многих народов, в котором проживает свыше 10 млн человек. Это один из самых многонациональных регионов России. Здесь представлен целый мир своеобразных цивилизаций, культур, укладов жизни, обычаев, обрядов, духовных, нравственных ценностей. Наибольшим удельным весом коренного населения (здесь и далее имеется в виду народ, давший название республике) отличается Чувашия — 68 %; ниже этот процент в Мордовии и Татарстане — 36,0 и 49,7 % соответственно.

Такой этнический расклад сложился много веков назад. Древнейшими

из известных ныне обитателей данного региона были финно-угорские племена. Они могут считаться аборигенами края, среди которых, потеснив, но не вытеснив, обосновались во второй половине I тысячелетия тюрки, а затем крупные кыпчакские группы приняли участие в постепенном складывании трех современных тюркских народов — чувашей, татар, башкир. При этом едва ли можно обойтись без предположения о том, что как местные финно-угры приняли участие в сложении тюркских этносов, так и тюрки сыграли немаловажную роль в этногенезе местных финно-угорских народов.

Во всех республиках велика доля русского населения: 43,8 % — в Татарстане, 24,5 — в Чувашии, 60,8 % — в Мордовии. Расселение русских в этом регионе исторически приобрело различный характер. С одной стороны, край осваивался Русским феодальным государством, церковью в интересах господствующих классов России; с другой стороны, осуществлялось расселение русских крестьян, бежавших от феодальной эксплуатации, оседавших по преимуществу на пустовавших землях. Расселение это чаще всего носило характер мирного проникновения и оказало существенное воздействие на реализацию межэтнического общения и культурного обмена.

В каждой республике проживает большое количество представителей соседних национально-государственных образований. Так, в Чувашии 2,9 % населения — татары, в Татарстане численность чувашей достигает 3,8 % от всего населения республики, мордвы — 0,8 %, в Мордовии 5,0 % — татары. Кроме того, Мордовия, Татарстан, Чувашия стали домом для представителей других народов Российской Федерации — удмуртов, башкир, марийцев.

В республиках Поволжья сложилась разветвленная сеть газет и журналов. В Татарстане, например, насчитывается 164 издания. В Чувашии на 31 марта 1996 г. зарегистрировано 106 газет, 23 журнала. Чуть меньше их число в Мордовии.

Последние годы привнесли много нового в деятельность средств массовой информации. Одной из важных становится проблема этноса. Большую актуальность приобретают и вопросы государственности, так как каждый этнос в конце XX в. оказался тесно связанным со всей государственно-политической и социально-экономической системой страны, с которой, как показало время, часть населения не согласна.

Еще недавно и в теории, и в массовом сознании было широко распространено мнение, будто национальные проблемы все более теряют свою значимость. Проводилась политика унификации культур, которая на практике выражалась в стирании самобытности образа жизни наций, в наступлении на национальные представления о нравственных, духовных ценностях. Все эти вопросы приобретали острый политический характер. Трудности, в которые попало Советское государство (а по определению некоторых публицистов — кризис и даже социальная катастрофа или тупик), привели к коренной перестройке общественных отношений. Она характеризуется ломкой всех сторон жизни общества, прежде всего его духовным и политическим раскрепощением. В атмосфере свободы, демократии и гласности люди начали обретать гражданское и национальное достоинство.

Несизмеримо выросли авторитет, роль, а вместе с тем и ответственность печати, ее влияние на международные отношения и этнические процессы. На смену сухим наизданиям, догматическим истолкованиям ленинской национальной политики на страницы газет и журналов приходит плюрализм мнений, живой диалог, дискуссия, отражающие различные подходы к существующим национальным проблемам. Все это превращает прессу в важный канал формирования общественного мнения, мощное средство участия граждан в делах государства и общества, их воздействия на политику [4].

На основании вышесказанного

представляется целесообразным проследить, как республиканская печать отражала в разные периоды национально-социальные процессы, происходящие в Мордовии, Татарстане, Чувашии, какие проблемы развития этносов казались местным изданиям наиболее значимыми.

Нужно помнить, что материалы газет и журналов содержат в себе большой силы эмоциональный заряд. Они способствуют воспитанию интернациональных чувств, а через них оказывают влияние на сознание, нормы поведения людей, их навыки и привычки. То есть каналам массовой информации присуща способность воздействовать одновременно и на сознание, и на психологию людей. Кроме того, пресса может ослаблять или усиливать в таким образом внушать читателям идеи о важности или незначительности, например, национального прошлого, конкретных ценностей материальной и духовной культуры, патриотизма и т. д. Таким способом создаются определенные образы, играющие, по мнению социальных психологов, важную роль как регуляторы внутри- и внешнегрупповой активности [6].

В свете этого и этнические образы, целенаправленно создаваемые средствами массовой информации, влияя на национальное мировоззрение представителей этноса, становятся очень важным инструментом регулирования межэтнических и межреспубликанских отношений. Изучение образов народов, формируемых органами печати, как считают ученые, в некоторых случаях представляется науке даже более существенным, чем изучение национальных стереотипов через опросы [7].

Таковы в общих чертах суждения по обозначенной проблеме. Можно с ними соглашаться или отвергать, но несомненно одно — анализ деятельности журналистов такого многонационального региона, каким является Поволжье, по возрождению и консолидации его народов имеет большое научно-практическое значение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арутюнян Ю. В., Дробижева Л. М. Многообразие культурной жизни народов СССР. М.: Мысль, 1987. 303 с.
2. Бромлей Ю. В. Современные проблемы этнографии. М.: Наука, 1981. С. 127.
3. Бромлей Ю. В. Социально-культурный облик советских наций. М.: Наука, 1986. 196 с.
4. Вачнадзе Г. Секреты прессы при Горбачеве и Ельцине. М.: Книга и бизнес, 1992. 421 с.
5. Дробижева Л. М. Динамика культуры и национальное самосознание народов СССР // Социологические теории и социальные изменения в современном мире. М., 1986. С. 106 — 115.
6. Лебедев Н. П. Особенности социальной перцепции в процессе этнокультурной адаптации переселенческих групп. М.: Наука, 1989. 119 с.
7. Чистов К. В. Этническая общность, этническое сознание, проблемы духовной культуры // Сов. этнография. 1983. № 3. С. 73 — 85.

~~~~~

## История, социология, педагогика

\*\*\*\*\*

### СОЦИАЛИСТЫ-РЕВОЛЮЦИОНЕРЫ МОРДОВИИ И ПОЛИТИЧЕСКИЙ СЫСК

И. В. КАПИТОНОВ, аспирант

Защита устоев самодержавия от деятельности революционных партий в условиях усиливающегося раздражения малоимущих слоев населения требовала очень высокой организации соответствующих карательных органов. Следует отметить, что Отдельный корпус жандармов, призванный бороться с противниками правящего режима, практически на всем протяжении до октябрьского периода в значительной мере соответствовал своему назначению. По воспоминаниям видного деятеля политического сыска А. Спиридовича, перевестись полицейским или военным чином в корпус жандармов было очень трудно. Отбор офицеров был настолько строг, желающих было так много, что без протекции попасть на жандармские курсы было практически невозможно [6, с. 30].

Агентурные сведения, данные наружного наблюдения и перлюстрация (негласный просмотр корреспонденции) являлись тремя главными источниками осведомления политической полиции. После обысков и арестов сведения эти пополнялись их результатами и показаниями арестованных.

Очень успешно работала внутренняя

агентура, т. е. члены революционных организаций, которые по тем или иным причинам давали политической полиции сведения о деятельности своих организаций и отдельных их членов. Они назывались секретными сотрудниками („сексотами“), у своих же шли под именем провокаторов. Они не числились на службе в отделении, не значились по ведомостям. Не жандармы создавали азефов, малиновских и им подобных, вводя их как агентов в революционную среду. Она сама формировала их. „Переубеждать и уговаривать арестованных революционеров приходилось редко: предложений услуг было больше, чем спроса...“ [6, с. 5].

Фактически все дела, связанные с революционной деятельностью, строились на доносах различных должностных лиц (сельских старост, чинов волостного правления и т. д.) и рядовых обывателей, движимых различными мотивами (от заслуживающей уважения обычной преданности до корыстных устремлений выслужиться перед начальством).

Эти доносы подкреплялись свидетельскими показаниями привлеченных к дознанию; как правило, в группе

всегда находилось одно или несколько лиц, наиболее „чистосердечно“ рассказавшихся в содеянном и спешащих как можно полнее информировать власти. За смягчение наказания или освобождение от него такие „революционеры“ доносили не только на своих вчерашних товарищей, но и „стучали“ по широкому кругу вопросов. Кроме того, по приказам полиции они были вынуждены провоцировать подозреваемых на те или иные противоправные действия. Когда „компромат“ скапливалось достаточно много, жандармы решали, дать ли делу ход, что сулило всевозможные поощрения, либо завербовать еще одного „сексота“. Таким образом, порочный круг предательства все больше расширялся, вовлекая в свою орбиту новые и новые жертвы. Причины, приводившие людей к сотрудничеству с политическим сыском, были различные, но мотивы чаще всего были корыстными: лишь единицы шли на это, движимые любовью к „профессии“ или преданностью монархии.

Принципы работы жандармерии, описанные А. Спиридовичем, и его оценка готовности членов революционных групп сотрудничать с „синими мундирами“ в полной мере соответствуют революционной практике эсеров Мордовии. Можно с уверенностью сказать, что работа наиболее деятельных эсеровских организаций здесь проходила под бдительным присмотром жандармерии и ее секретных агентов, наблюдавших практически за каждым шагом революционно настроенных элементов.

Первая же сложившаяся эсеровская группа при мельнице Малышева в с. Куликовка Инсарского уезда (период активной работы — ноябрь 1902 — март 1903 г.) послужила учебным полигоном для отработки методов проникновения полиции в нелегальные организации. Вопреки мнению А. Спиридовича, здесь была предпринята неудачная попытка внедрения в группу полицейского чина: урядник Бормотов, присланный Тамбовским губернским жандармским управлением, пытался трудоустроиться на мельницу и шумно

выражал свою революционность, но, разоблаченный членами группы, в целях личной безопасности быстро отбыл к месту службы [8]. После этого жандармы пошли по наиболее распространенному пути привлечения к сотрудничеству попавших в поле зрения членов группы, что вскоре и принесло плоды. В начале 1903 г. Инсарский уездный исправник запрашивал у пензенского губернатора на расходы 30 рублей. Он докладывал, что содержит при пожарном дворе бывшего служащего при мельнице Малышева Серафима Шварева (бывшего до сотрудничества с полицией одним из активных распространителей нелегальных изданий в группе), кроме того „крестьянин д. Парц Никонор Никитин (считавшийся в этом населенном пункте самым большим смутьяном. — И. К.) дал немало полезных сведений по делу Малышева и Калинина и поныне продолжает содействовать в розыске виновных“ [2].

В дальнейшем присутствие в составе эсеровской группы секретного осветителя стало почти обязательным. Так, в период первой русской революции в работе ардатовской группы, возглавляемой Михаилом Косолаповым, деятельное участие принимал „сексот“ под псевдонимом Владимирский. По поручению руководителей группы он распространял нелегальную литературу, участвовал в разработке планов проведения террористических актов, одновременно он уточнял распределение обязанностей в организации, ее связи с Казанским и Симбирским комитетами ПСР, источники получения нелегальной литературы, финансов, оружия [4, д. 921, л. 117; д. 772, л. 51].

Редактор эсеровской газеты „Самарский курьер“ Петр Смирнов (конспиративная кличка Нёкормленный), скрывавшийся от жандармов по селам Ардатовского уезда, попал в зону внимания сотрудника полиции, более того, просил Владимирского принять участие в одной из готовящихся операций, чем и ускорил свой арест [4, д. 772, л. 51].

21 октября 1907 г. агент полиции крестьянин с. Редкодубье Ардатовского

уезда Максим Салыгин, ранее один из наиболее активных агитаторов Крестьянского союза ПСР, написал письмо руководителю судосевской эсеровской группы Павлу Гусеву с просьбой о привлечении его к революционной деятельности [4, д. 776, л. 281]. Цель акции — изъятие крупной партии оружия, поступившей в распоряжение группы.

Впрочем, „иудин хлеб“ доставался непросто. 27 февраля 1907 г. в Симбирске был убит Иван Долгов по приговору Симбирского комитета ПСР „за шпионство и растрату партийных денег“ [4, д. 725, л. 2]. В июне этого же года в с. Судосево убит местный крестьянин Василий Аринушкин, принадлежавший к боевой дружине группы и не без основания заподозренный в сотрудничестве с полицией [4, д. 921, л. 40]. В октябре 1908 г. был убит крестьянин с. Судосево Павел Чабанов „за его показания по делу об убийстве Аринушкина и содействие с его стороны полиции при поимке бежавшего из Симбирской тюрьмы Подмарёва“ [4, д. 921, л. 40]. Однако меры устрашения не привели к ожидаемому результату: уже в начале 1909 г. как минимум два члена группы, один из которых — Мазанов — был наиболее близок к ее руководству, поддерживали связь с жандармами и давали им всю необходимую информацию [4, д. 904, л. 246 — 247].

В 1909 г. список лиц, несущих агентурную службу, по Краснослободскому уезду составлял 5 человек, по Инсарскому — 7 [3, д. 6, л. 51]. В 1909 — 1910 гг. по Ардатовскому уезду большой объем информации жандармы получали от агента по кличке Яичник [5, д. 851, л. 32]. В 1911 г. агент Вольский привел к провалу группу эсеров в г. Саранске и с. Б. Вьяс Саранского уезда [3, д. 16, л. 1 — 4].

Конечно, пребывание в ссылке, на каторге, в тюрьме, иные формы притеснений вносили в жизнь социалистов-революционеров тяжелые, порой трагические тона, но следует признать, что отношение карательных органов самодержавия к противникам государственного строя не выходило за рамки

существовавших законов и были порой достаточно либеральными. Так, арестованные за организацию собрания в с. Тавла Саранского уезда эсеры Николай Тутенков и Николай Козлов в ноябре 1905 г., находясь в Саранской тюрьме, объявили голодовку, выдвинув требования получения книг, газет, горячей пищи, двухразовых ежедневных прогулок, регулярных свиданий с родными и друзьями, разрешения переписки. Первоначально их запросы были удовлетворены частично, но голодовка продолжалась, и все требования были выполнены полностью [1].

После разгрома „Рузаевской республики“ арестованных железнодорожников во главе с А. П. Байкузовым должны были отправить в Пензенскую тюрьму. При посадке в переполненный общий арестантский вагон с супругой Байкузова стало плохо, и, невзирая на слабые протесты казаков и жандармов, арестованные покинули вагон, зашли в здание вокзала в зал первого класса и потребовали доктора. Лишь после того, как больной была оказана необходимая медицинская помощь, найден, подцеплен к составу, оборудован и протоплен вагон-„теплушка“, что задержало отправление поезда на 3 часа, арестанты отбыли к месту назначения [7].

К 1917 г. благодаря усилиям Отдельного корпуса жандармов ни партия социалистов-революционеров, ни обаяние крыла российской социал-демократии не представляли реальной угрозы правящему режиму. Тем не менее февральская революция привела к падению одной из наиболее старых правящих династий в мире, что на фоне приведенного выше утверждения выглядит несколько парадоксальным. Но здесь нет противоречия: карательные органы смогли нейтрализовать революционные партии, но не в их силах было остановить внутреннее разложение самодержавия, обусловленное бездарным правлением безвольного Николая II, по недоразумению прозванного Кровавым, военными поражениями в русско-японской и первой мировой войнах, развалом милитаризованной

экономики, все более возрастающим недовольством населения.

Партия социалистов-революционеров, много сделавшая для пробуждения политической активности широких масс, в борьбе с царскими чиновниками потерпела к этому времени серьезное поражение, которое при ином развитии событий могло стать окончательным. Но февральская революция свершилась, определенное участие в ней приняли и сохранившиеся еще партийные

силы, но в целом эсеры, как и меньшевики, оказались коллективным „Михаилом Романовым“, на голову которого в начале XVII века после долгих лет гонений неожиданно-негаданно свалилось бремя власти. Былые заслуги, помноженные на расторопность и оперативность партийных функционеров, находящихся в то время в Петрограде, позволили эсерам и меньшевикам встать во главе Петроградского Совета.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архив и рукописный фонд НИИЯЛИЭ при Совете Министров — Управление РМ. И-1274, л. 23.
2. ГАПО, ф. 5, оп. 1, д. 7462, л. 39.
3. ГАПО, ф. 202, оп. 1.
4. ГАУО, ф. 855, оп. 1.

5. ГАУО, ф. 981, оп. 1.
6. Спирidonович А. Записки жандарма. М.: Пролетарий, 1930. 264 с.
7. ЦГАРМ, ф. 34, оп. 2, д. 9, л. 61.
8. ЦГАРМ, ф. 88, оп. 1, д. 12, л. 29.

### СОЦИОЛОГИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ СЕМЬИ

НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННОГО В МОРДОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.

С. В. ДЕНИСОВ, аспирант

За последние десятилетия усилился интерес к изучению природы семейных отношений. Вопросы семьи привлекают внимание социологов, демографов, юристов, психологов. В работах ряда отечественных и зарубежных авторов получили освещение вопросы, связанные с функциями семьи, демографическими процессами, социальными проблемами, нравственно-этическими отношениями, факторами, влияющими на стабильность брака, и т. п. [1, 2, 4, 5, 6, 7, 9]. Вместе с тем редки еще научные разработки, которые бы рассматривали семейные отношения в студенческой среде. Студенческая семья с присущими ей подходами в вопросах лидерства, психологического комфорта, здоровья, со своими особыми ценностными ориентациями представляет огромный интерес для исследователей. Необходимость ее изучения возрастает

еще и потому, что до сих пор не решены некоторые административно-правовые вопросы предоставления этим семьям жилплощади, мест в детских дошкольных учреждениях, материальной помощи. До конца не решены проблемы совмещения студентами учебы и воспитания детей.

В феврале — марте 1996 г. в МГУ им. Н. П. Огарева проводился социологический опрос, посвященный проблемам брачно-семейных отношений в студенческой среде. Он охватывал 10 факультетов и 3 института с контингентом студентов дневного отделения 9446 человек, или 92,79 % от его состава. В ходе исследования опрошено 442 человека, состоящих в браке, из которых 207 имеют студенческую семью (т. е. оба супруга студенты). Данные по факультетам приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Факультет, институт | Контингент д/о, чел. | Кол-во респонд., состоящих в браке, % | Кол-во респонд., имеющих супруга-студента*, % |
|---------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Математический      | 410                  | 8,29                                  | $\frac{4,15}{50,00}$                          |
| Биологический       | 265                  | —                                     | $\frac{1,51}{—}$                              |
| Медицинский         | 1537                 | 10,61                                 | $\frac{3,64}{34,36}$                          |
| Экономический       | 1714                 | 3,91                                  | $\frac{1,93}{49,25}$                          |
| Юридический         | 609                  | 2,63                                  | $\frac{1,31}{50,00}$                          |
| Филологический      | 1003                 | 3,29                                  | $\frac{1,69}{51,52}$                          |
| Исторический        | 523                  | 4,21                                  | $\frac{1,72}{40,91}$                          |
| Строительный        | 477                  | 1,68                                  | $\frac{1,05}{62,50}$                          |
| ФНК                 | 238                  | 9,66                                  | $\frac{2,94}{30,43}$                          |
| ФМЭСХ               | 647                  | нет данных                            | $\frac{2,16}{—}$                              |
| ИФХ                 | 533                  | —                                     | $\frac{3,56}{—}$                              |
| ИЭС                 | 703                  | 2,84                                  | $\frac{1,42}{50,00}$                          |
| Агроинститут        | 787                  | —                                     | $\frac{1,02}{—}$                              |

\* В числителе — процентное соотношение между количеством респондентов, имеющих студенческую семью, и общей численностью студентов на факультете; в знаменателе — процентное соотношение между количеством респондентов, состоящих в браке, и количеством респондентов, имеющих студенческую семью.

Из табл. 1 видно, что не существует жесткой зависимости между численностью студентов на факультете (в институте) и количеством студентов, состоящих в браке, а также количеством студентов, имеющих студенческую семью. Это можно объяснить следующими причинами: распределением студентов по половому признаку, уровнем их обеспеченности, наличием жилья и качеством жилищных условий, напряженностью учебного процесса. В среднем на каждые 45,64 (100 %) студента приходится 2,77 (6,07 %) студента, состоящих в браке, причем 1 (2,19 %) студент имеет студенческую семью.

Доля семейных студентов в университете почти в 8 раз меньше среднестатистических показателей середины 80-х годов [8, с. 46, 58].

Анализ студенческой семьи включает в себя ряд особенных факторов. В исследовании обращалось внимание на специфику факультета, место жительства (село, город), жилищные условия в период обучения в университете, национальные особенности. В табл. 2 приведены данные по моно- и гетеронациональному составу студенческих семей.

Таблица 2

| Факультет, институт | Кол-во респонд., имеющих студ. семью, чел. | Кол-во респонд., имеющих мононац. студ. семью*, % | Кол-во респонд., имеющих гетеронац. студ. семью**, % |
|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Математический      | 17                                         | 82,35                                             | $\frac{17,65}{21,43}$                                |
| Биологический       | 4                                          | 75,00                                             | $\frac{25,00}{33,33}$                                |
| Экономический       | 33                                         | 60,61                                             | $\frac{33,33}{55,00}$                                |
| Юридический         | 8                                          | 62,50                                             | —                                                    |
| Филологический      | 17                                         | 76,47                                             | $\frac{11,76}{—}$                                    |
| Исторический        | 9                                          | 66,67                                             | $\frac{33,33}{50,00}$                                |
| Строительный        | 5                                          | 100,00                                            | $\frac{0}{0}$                                        |
| ФНК                 | 7                                          | 57,14                                             | $\frac{42,86}{75,00}$                                |
| ИФХ                 | 19                                         | 63,16                                             | $\frac{36,84}{58,33}$                                |
| ИЭС                 | 10                                         | 60,00                                             | $\frac{40,00}{66,67}$                                |
| Агроинститут        | 8                                          | 42,86                                             | $\frac{62,50}{166,67}$                               |

\* Указано процентное соотношение между количеством респондентов, имеющих мононациональную студенческую семью, и общей численностью респондентов, имеющих студенческую семью.

\*\* В числителе — процентное соотношение между количеством респондентов, имеющих полинациональную студенческую семью, и общей численностью респондентов, имеющих студенческую семью; в знаменателе — процентное соотношение между количеством респондентов, имеющих полинациональную и мононациональную семью.

Респонденты по национальному признаку делятся на две большие группы — русские и мордва. Именно эти две национальности определяют моногетеронациональность студенческой семьи. Значительно реже встречаются украинцы, татары; единицы грузин, азербайджанцев, молдован, карелов.

Как следует из табл. 2, браки в студенческой среде носят преимущественно мононациональный характер. Данный факт нуждается в многостороннем исследовании, но можно сделать предположение следующего характера: выходцы из города предпочитают создавать семью между собой в силу сходства интересов, культурного развития, уклада жизни, обеспеченности (большинство из них русские). Аналогичная ситуация складывается и с иногородними студентами. В этом случае к уже перечисленным моментам прибавляется компактность проживания. Большинство иногородних студентов по национальности мордва.

Результаты исследования показали преобладание респондентов женского пола над мужским почти в два раза (65,61 % женщин и 34,39 % мужчин). Это можно объяснить следующими причинами: преобладание женского пола в контингенте студентов; большая значимость семейных ценностей для студенток; более ранние сроки вступления в брак женщин по сравнению с мужчинами. Обучаясь в университете среди сверстников, девушки значительно быстрее и легче находят себе партнера. Совершенно иная ситуация в психологическом и физиологическом плане складывается для девушек после окончания вуза, когда они попадают в разновозрастный коллектив.

В работе особое внимание уделено репродуктивному поведению студентов. Общеизвестно, что для России в течение ряда последних лет характерна депопуляция. Поэтому исследование проблем рождаемости в студенческой семье имеет большое значение как для настоящего, так и для будущего страны. На основании данных табл. 3 можно с уверенностью говорить, что студенческой семье присуща бездетность.

Т а б л и ц а 3

| Факультет,<br>институт | Количество семей, %, с числом детей* |                        |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|                        | 0                                    | 1                      |
| Математический         | 88,24                                | $\frac{11,76}{13,33}$  |
| Биологический          | 100,00                               | $\frac{0}{0}$          |
| Медицинский            | 66,07                                | $\frac{30,36}{45,95}$  |
| Экономический          | 84,85                                | $\frac{15,15}{17,86}$  |
| Юридический            | 62,50                                | $\frac{37,50}{60,00}$  |
| Филологический         | 58,82                                | $\frac{41,18}{70,00}$  |
| Исторический           | 100,00                               | $\frac{0}{0}$          |
| Строительный           | 100,00                               | $\frac{0}{0}$          |
| ФНК                    | 100,00                               | $\frac{0}{0}$          |
| ИФХ                    | 57,89                                | $\frac{42,11}{72,73}$  |
| ИЭС                    | 70,00                                | $\frac{30,00}{42,86}$  |
| Агроинститут           | 50,00                                | $\frac{50,00}{100,00}$ |

\* Приведены данные в процентном отношении от общего количества респондентов, имеющих супруга-студента. В числителе — процентное соотношение между количеством респондентов, имеющих 1 ребенка, и общей численностью респондентов; в знаменателе — процентное соотношение между количеством респондентов, имеющих 1 ребенка, и численностью респондентов, не имеющих детей.

В среднем около 74 % респондентов не имеют детей, 25 % имеют одного ребенка, менее 1 % — двух детей, что в 7 раз меньше результатов обследования семейных студентов, проведенного Б. И. Говако в 1985\*— 1986 гг. [3, с. 7, 137]. Эта тенденция прежде всего связана с тяжелым социально-экономическим положением как студенческой массы, так и других слоев населения. Те или иные девиации данных от среднестатистических показателей объясняются, по-видимому, жи-

личной проблемой, возможностью получить помощь от родственников и т. д. Результаты исследования по этому

комплексу вопросов находятся в стадии обработки и пока преждевременно делать какие-либо выводы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонов А. И. Социология рождаемости. М.: Статистика, 1980. 271 с.
2. Бойко В. В. Малодетная семья. М.: Мысль, 1988. 237 с.
3. Говако Б. И. Студенческая семья. М.: Мысль, 1988. 158 с.
4. Савинков Л. И. Семья и общество: история, современность и взгляд в будущее. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1992. 144 с.
5. Семья в процессе развития: Материалы междунар. науч.-практ. конф./НИИ семьи. М., 1993. 123 с.
6. Семья на пороге третьего тысячелетия. М., 1995. 237 с.
7. Социальная работа с семьей / Ин-т социальной работы. М., 1996. 213 с.
8. Социально-демографический портрет студента. М.: Мысль, 1987. 96 с.
9. Харчев А. Г. Брак и семья в СССР. М.: Мысль, 1979. 367 с.

### УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ И АКАДЕМИЧЕСКАЯ УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ

Н. И. МЕШКОВ, доктор психологических наук

Академическая успеваемость как результативная и фиксированная сторона процесса обучения полифакторно обусловлена [3]. Одним из факторов эффективности познавательной деятельности выступает мотивационная система, определяющая ее характер и направление. Мотивационная система — это сложное психологическое образование, которое проявляется не только в количестве входящих в него мотивов, но и в соответствующих связях, которые устанавливаются между ними. Тот или иной характер учебно-профессиональной мотивации студентов, проявляющийся в определенном содержательном и динамическом оформлении, формирует отношение в целом как к учебному процессу, так и к отдельным его сторонам.

В своем исследовании мы попытались выявить динамику учебно-профессиональной мотивации в процессе подготовки учительских кадров в педагогической системе „Университет“. С этой целью была применена шкала, включающая четыре группы мотивов: познавательные, профессиональные, социальной идентификации и утилитарные. Оценка каждого из предлагаемых мотивов осуществлялась по семибалльной шкале.

По силе воздействия на учебную деятельность мотивы расположились неодинаково. Наиболее интенсивное влияние оказывают познавательные и утилитарные, третье место разделили между собой профессиональные мотивы и мотивы социальной идентификации. Дифференциация студентов по показателям их учебной успеваемости и в зависимости от курса обучения позволила обнаружить следующую картину. Особенно велика роль утилитарных мотивов у студентов с низкой успеваемостью. На первом и третьем курсах они занимают у них первое место и лишь на пятом курсе их влияние ослабевает. Интенсивность проявления данной группы мотивов на третьем курсе достигает максимальной силы и составляет 5,7 балла. Преобладание утилитарных мотивов в побудительной системе слабых студентов оказывает негативное влияние на результативность их учебной деятельности, так как они являются внешними по отношению к учебной работе. При анализе психолого-педагогической литературы выявлено, что в предыдущие годы мотивы, связанные с материальной заинтересованностью, не занимали доминирующего положения в мотивационной

структуре [1]. Сегодня же их роль особенно заметна.

У студентов с высокой успеваемостью наибольшее проявление имеют познавательные и профессиональные мотивы. Влияние профессиональной мотивации усиливается с третьего курса и в большей степени проявляется на пятом. На последнем месте у сильных студентов третьего и пятого курсов находятся мотивы социальной идентификации. Недостаточное их влияние сдерживает становление социально значимых качеств личности будущего учителя. В целом у студентов этой группы в мотивационной системе доминируют такие мотивы, как приобретение глубоких и прочных знаний; стремление успешно учиться, на „отлично“ и „хорошо“ сдавать сессии; не запускать учебные предметы; получать интеллектуальное удовлетворение; приобрести профессию и стать высококвалифицированным специалистом. Их мотивация направлена на перспективные цели, в отличие от студентов со слабой успеваемостью, у которых преобладает „короткая мотивация“ — получение стипендии, общежития; изучение предметов в пределах учебной программы, заданий преподавателя; стремление удержаться на факультете; желание избежать неудач, осуждения и наказания за плохую учебу и пр.

Ориентация сильных студентов на достижение перспективных целей учебной деятельности способствует формированию у них устойчивой профессиональной направленности, которая, в свою очередь, определяет отношение студентов к различным мотивационным составляющим. Мотивы слабых студентов носят более ситуативный, утилитарный характер, в связи с чем не могут оказать благотворного влияния на результаты учебной деятельности и формирование положительных профессионально-личностных качеств, поскольку недостаточная учебная самоорганизация и низкий уровень учебной активности не позволяют достичь этого.

С целью нахождения связей между различными мотивами, входящими в

мотивационную систему студентов и оказывающими влияние на их учебную деятельность, был применен корреляционный анализ. Критическое значение выборочного коэффициента линейной корреляции составляло 0,27 при  $\alpha = 0,05$ . В данном случае с вероятностью  $P = 0,95$  можно утверждать о его достоверности.

В результате проведенного исследования обнаружено, что мотивационные структуры далеко не одинаковы у студентов, различающихся по результатам учебной успеваемости. Особенность мотивационной структуры студентов с высокой успеваемостью состоит в том, что она от курса к курсу претерпевает позитивные изменения, чего нельзя сказать о соответствующей структуре слабоуспевающих студентов, развитие которой происходит медленно и даже к последнему курсу не достигает оптимума. У сильных студентов образуется общий (единый) мотивационный комплекс, который представляет собой нечто особенное, отличное от простой суммы составляющих его мотивов. Такая интегративная мотивационная характеристика выступает в качестве значимого критерия, позволяющего говорить об особенностях формирования мотивационного содержания, обеспечивающего как учебную деятельность, так и профессиональное становление.

Мотивационные плеяды были построены отдельно для различных по успеваемости академических групп, находящихся на том или ином этапе профессиональной подготовки. Мы выделяли различные уровни связей в корреляционной плеяде.

Так, у сильных студентов, имеющих положительную педагогическую направленность, мотивационная структура в большей мере способствует учебной деятельности. В свою очередь положительное отношение к учебным обязанностям и систематическая учебно-познавательная деятельность оказывают влияние на дальнейшее становление и развитие мотивации. Мощность плеяды у высокоуспевающих студентов первого курса составляет

16 признаков. Крепость ее еще недостаточно велика. Коэффициенты корреляции колеблются в пределах от 0,27 до 0,45, то есть сила связей между отдельными мотивами в качественном выражении достигает среднего уровня. По своей конструкции плеяда представляет собой переходную форму от „цепи“ к „сети“. В центре ее можно выделить два участка, приближающихся к форме звезды. В учебной деятельности этих студентов наиболее значимы познавательные мотивы: желание успешно учиться, на „отлично“ и „хорошо“ сдавать сессию имеет положительные связи с такими мотивами, как приобретение глубоких и прочных знаний ( $r = 0,38$ ) и др. Они стремятся избежать осуждения и наказания за плохую учебу. Данный мотив имеет положительные связи с мотивами получить интеллектуальное удовлетворение ( $r = 0,35$ ), успешно учиться ( $r = 0,28$ ).

На третьем курсе показатели мотивации значительно улучшаются. Еще более высокими они становятся на пятом курсе. Учебная работа студентов регулируется самыми различными мотивами, т. е. она полимотивированна. Крепость плеяды здесь самая высокая — 48 связей. Их сила достигает больших величин ( $r = 0,78$ ). Плеяда представляет собой конструкцию „сети“, что говорит о ее устойчивости и надежности. Появление множества отрицательных связей между отдельными мотивами свидетельствует о неоднозначности их влияния на учебную деятельность. Такая мотивационная система является показателем дифференцированного отношения к учебе и близкой профессиональной перспективе.

Совершенно иная мотивационная структура у слабых студентов. Отличия проявляются по всем рассматриваемым параметрам: мощности плеяды, ее конструкции, силе связей и т. д. На первом курсе у таких студентов плеяда представляет собой совокупность не связанных между собой четырех отдельных цепей, две из которых включают всего по два признака. Этот факт позволяет говорить о том, что целостной мотивационной системы, оказывающей

влияние на всестороннее развитие личности студента — будущего учителя, нет. Крепость связей как отношение числа внутривидных связей к теоретически возможному их числу незначительна. Максимальная сила межмотивационных связей не достигает среднего уровня. В качестве центрального признака, характеризующего отношение этих студентов к учебной работе, выступает мотив быть примером для сокурсников. Психологически это можно объяснить неадекватно завышенными уровнями притязаний и самооценки. Потребность быть примером возникает у них как реакция на то, что в школе большинство из них не занимали позицию лидера в учебной деятельности. Актуализация названного мотива не может изменить положение студента в учебной деятельности в лучшую сторону, так как он является внешним по отношению к учебе. В учебе они стараются выполнять педагогические требования, которые выступают как стимулы. Ориентация на дальнюю познавательную перспективу без должного отношения к текущим познавательным задачам не может привести их к высоким учебным результатам. В данном случае мотивация не отражает зону ближайшего развития.

Таким образом, несформированная мотивационная система на стартовом этапе профессиональной подготовки не может оказать положительного влияния на характер учения. Учебная деятельность в этом случае носит принудительный характер.

Не получают должного развития мотивационные системы и у студентов третьего и пятого курсов. У пятикурсников имеются определенные изменения положительной ориентации в мотивационной системе, однако она еще далека от совершенства, значительно слабее соответствующей системы высокоуспевающих студентов пятого курса. Корреляционная конструкция не достигает развитой формы, слаба ее мощность. В центре плеяды с самыми многочисленными связями находятся мотивы, связанные с желанием приобрести глубокие и прочные знания и



нынешней политической ситуацией, политологам, социологам следовало бы более внимательно проанализировать эту сторону наследия Н. П. Огарева.

Задача педагогов — более внимательно разобраться в том, какое же значение он придавал воспитанию и образованию в рамках своей социально-политической программы. С нашей точки зрения, И. Л. Наумченко допускает смещение акцента в сторону абстрактных рассуждений об общечеловеческом образовании. Им использована традиционная система анализа педагогического наследия выдающихся мыслителей прошлого, включающая такие компоненты, как цель, средства, методы и т. д. Результатом является неизбежное нивелирование личности, что мы и видим в оценке педагогического наследия Н. П. Огарева автором упомянутой выше статьи. Одним из существенных ее пробелов является и игнорирование эволюции социально-политических и педагогических взглядов педагога-народника.

Статья И. Л. Наумченко написана в основном на двух произведениях — „Народная политехническая школа“ и „Народные земледельческие училища“. Их названия уже определяют сущность социально-педагогической концепции Н. П. Огарева, как бы снимают элемент абстрактности, указывают главный ориентир — народ, который в понимании революционера-народника представляет собой крестьянство. Крестьянское сословие, деревня — конечный адрес педагогических исканий мыслителя.

Первая из отмеченных работ — итог серьезных раздумий над судьбами русского крестьянина, находившегося в тисках крепостничества, векового рабства, поддерживавшегося христианской идеологией. Одним из важных путей политического и духовного раскрепощения, по мнению Н. П. Огарева, и должно стать образование. Его захватила волна благотворительной деятельности дворянских кругов по открытию школ для крестьянства, гармонизировавшая с его социально-политическими взглядами. Однако у него был

свой школьный вариант, отличный от тех, к которым прибегали другие учредители школ. О его проекте были осведомлены единомышленники — семья Герценов, Т. Н. Грановский и другие. Проявляя взаимопонимание, практической помощи они ему, однако, не оказывали. По этой и ряду других причин намерения Н. П. Огарева открыть школу не были осуществлены. Но данная идея глубоко запала в сознание мыслителя, результатом чего и стал педагогический трактат, который при жизни автора не увидел свет. Его рукопись хранится в Рукописном отделе Государственной библиотеки в фонде Герцена и Огарева, а опубликована лишь в 1956 году во втором томе избранных произведений. Хотя это произошло с большим опозданием, своего значения материал не утратил, в чем надо согласиться с И. Л. Наумченко.

Рукопись Н. П. Огарева „Народная политехническая школа“ включает небольшое вступление, где содержатся рассуждения о невежестве, предрассудках и путях их преодоления, далее излагается проект школы, при этом автор пользуется не педагогической, а общепринятой терминологией (разделы проекта: А. Образ жизни учеников. В. Наука. С. Телесная работа. Д. Гигиена).

В первом разделе поднимаются вопросы о питании учеников, санитарии и мерах наказания. Центральным разделом является второй. В нем перечисляются предметы, которые должны изучаться в первом, втором, третьем и четвертом классах. (Предметы, обозначенные в проекте школы, в статье И. Л. Наумченко представлены рубриками: общеобразовательные, политехнические, общественно-политические, трудовые. Это уже современный язык педагогической науки.) Перечень предметов далеко выходил за рамки общеобразовательной школы. Автор был склонен рассматривать его как университетский курс. В своем трактате он предвосхитил идею народных университетов, которая была признана в Европе, но к которой еще не вполне была подготовлена Россия.

Хотя идея высшешкольного университетского образования имеет европейское происхождение, Н. П. Огарев придавал ей иное назначение. Перед планировавшимся им учебным заведением он ставил задачу образовывать из детей крестьян 10 — 15 учителей и начальников и пустить их как „ферменты“ в крестьянские общины. Он называет их „мужчинами-пропагандистами“. Таково назначение политехнической школы, такова миссия ее воспитанников. Нельзя не заметить, что школы он предназначал лишь для лиц мужского пола. На наш взгляд, в содержании данного документа нашла отражение первая ступень формирования Н. П. Огарева как социолога и педагога.

Определенный интерес представляет раздел „Телесная работа“. В нем говорится о таких видах занятий, как работа в мастерских, моделирование, огородничество, участие в строительстве предприятий по переработке продуктов сельскохозяйственного производства. И в этом случае Н. П. Огарев значительно опередил время. Высказанная им мысль нашла впоследствии воплощение в крестьянских академиях, возникших в России в начале XX столетия.

Ориентация на крестьянский труд более рельефно выражена во втором источнике — „Народные земледельческие училища“. Работа открывается эпиграфом: „Россия — государство преимущественно земледельческое“. В нем и заключена суть второго варианта школы Н. П. Огарева. Главное ее назначение — „усовершенствование“ понятий о земледелии. Уже в первом классе очень важно „...не терять из виду цели земледельческого образования“ [1, с. 180]. Учащихся следует знакомить с почвой, составом воздуха и т. д. Эта направленность должна сохраняться и во втором классе. Объяснение начальных оснований физики,

неорганической химии, геологии не должно отрываться от „местности“ ботаника должна быть приложением к лесоводству, познанию кормовых трав, местных хлебных и медицинских растений [1, с. 181]. Затем следует 3-й, высший класс.

Нечто похожее наблюдалось в двадцатые годы XX столетия, когда открывались школы крестьянской молодежи. Это дает основание считать, что народные земледельческие училища не плод беспочвенной фантазии автора, а проект, очень близкий к реальности.

Н. П. Огарев принципиально пересмотрел отношение к женщине, но все же ее обучение должно быть согласовано с особенностями ее пола, социальными функциями. Он уже не выступает против религиозного воспитания детей, но считает, что оно должно осуществляться не в стенах школы, а переноситься в храмы. В этом весьма заметно влияние эпохи школьных реформ второй половины XIX столетия.

Подлинник этой рукописи хранится в ЦГАЛИ. Опубликована она впервые также в 1956 году.

У Н. П. Огарева имеется еще один очень оригинальный проект: „О пропагандистских земледельческих коммунах“. Мыслитель не забывает о слове „пропагандист“, но оно употреблено уже в сочетании со словом „коммуна“. Ее назначение — развитие земледелия, культуры. Как школа она открыта для населения. Не что похожее было в его имени. Там имелась школа-мастерская с общежитием для девочек.

Сфера педагогики для Н. П. Огарева являлась ареной противостояния желаемого и неодолимых препятствий для его осуществления. Но нет оснований для сомнения в том, что он действительно является теоретиком крестьянской школы, народной педагогики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДУБЕНСКОМ РАЙОНЕ МОРДОВИИ

П. И. МЕРКУЛОВ, кандидат географических наук,  
Г. А. ТРИХАНОВ, В. Н. МАСКАЙКИН, Ю. Н. ИВАНОВ

Ранее были намечены основные направления развития дендроиндикационных исследований на территории Мордовии [7]. В 1994 — 1995 гг. начался сбор фактического материала. Было отобрано четыре древесных спила в Дубенском районе. Первый срез (Д-1) взят с „живого“ экземпляра дуба в лесу в трех километрах юго-юго-восточнее с. Чиндяново. Дерево росло на склоне западной экспозиции крутизной 5 — 7°. Второй и третий спилы дуба (Д-2 и Д-3) отобраны в лесном массиве в семи километрах западнее с. Поводимово на склоне юго-восточной экспозиции. Образец Д-2 взят с высохшего дерева. Четвертый спил (Д-4) отобран с „живого“ экземпляра сосны, росшей на водоразделе в двух километрах юго-юго-западнее с. Сайнино на границе с Ульяновской областью (рис. 1). Местообитания всех модельных деревьев мало отличаются друг от друга. Несколько более увлажненные экотопы характерны для образцов Д-1 и Д-2 и несколько более засушливые — для Д-3 и Д-4. Почвы серые лесные, в разной степени эродированные.

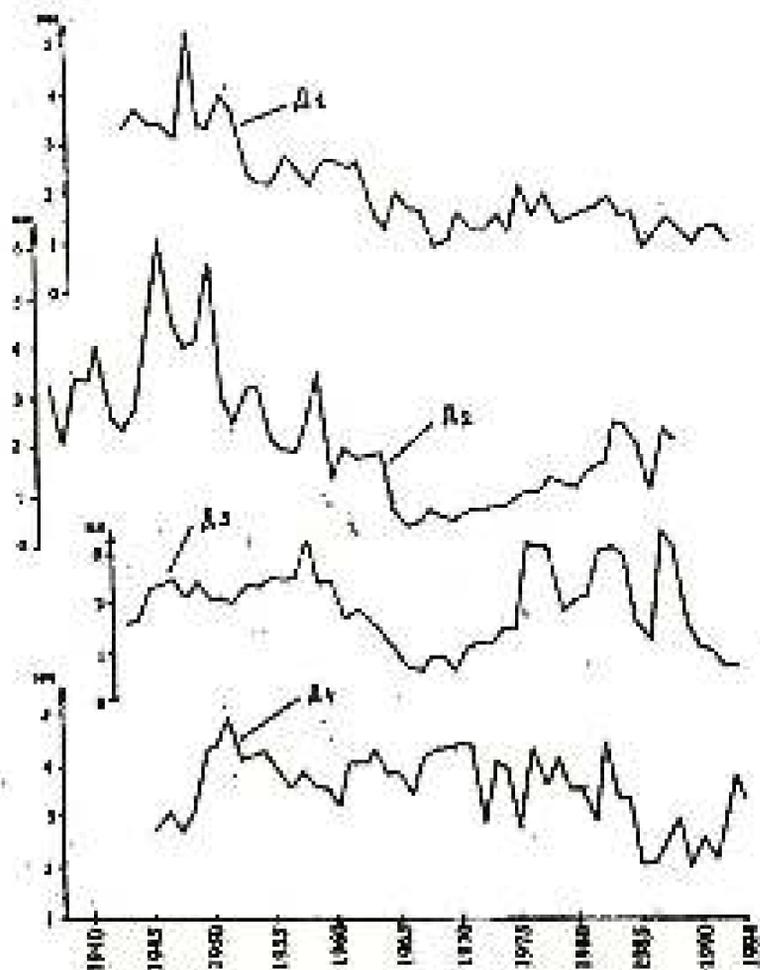
Сбор и обработка фактического материала велись общепринятыми методами, широко освещенными в научной литературе [1 — 4]. Ширина годовых колец измерялась с точностью до 0,1 мм по четырем радиусам в направлении сторон горизонта, что давало возможность учитывать изменчивость, обусловленную различиями в величине



Рис. 1. Карта-схема Дубенского района  
Условные обозначения:  
- - - областные границы;  
- - - районные границы;  
леса лесные массивы;  
● место взятия дендробразцов

прироста по окружности. Абсолютное датирование годовых колец образца Д-2 проводилось методом перекрестного датирования.

На дендрограммах, построенных в натуральных величинах, наблюдаются колебания прироста (рис. 2). Теоретически в начале жизни дерева прирост должен быть максимальным, а с возрастом постепенно уменьшаться, что связано с его биологическими особенностями. На дендрограммах подобная тенденция наиболее четко проявляется у двух спилов — Д-1 и Д-2. У первого максимальное значение прироста — 5,3 мм отмечено в начале



Р и с. 2. Дендрограммы спилов, построенные в натуральных величинах

роста в 1949 г. Минимальный прирост был в 1969 и 1986 гг. — соответственно 0,7 и 0,6 мм. Амплитуда колебаний прироста достигает 4,7 мм. У второго зафиксировано два максимума прироста — в 1946 и 1950 гг. — 6,2 и 5,7 мм соответственно. Наименьший прирост был в 1966 (0,4 мм) и 1970 гг. (0,5 мм).

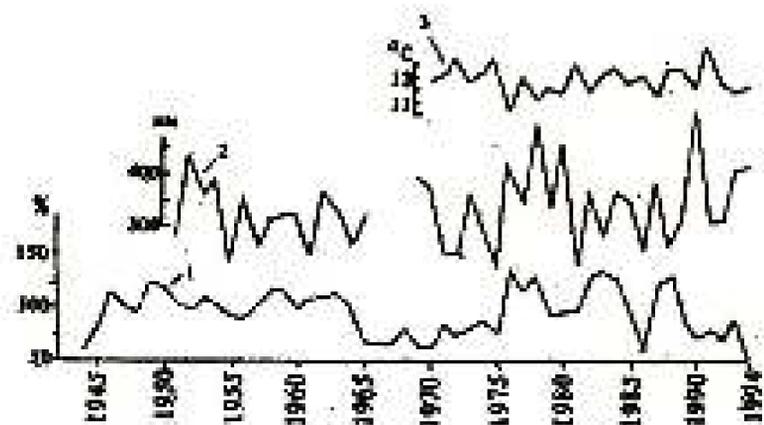
Колебания величин прироста третьего спила имеют несколько иной характер по сравнению с рассмотренными выше. Вначале рост идет неактивно, что говорит о влиянии какого-то неблагоприятного фактора, вероятнее всего, недостатка света вследствие затенения взрослыми деревьями. Минимальное значение прироста наблюдалось в середине и конце роста — в 1967, 1970 и 1994 гг. — соответственно 0,5, 0,5 и 0,3 мм. Максимумы роста наблюдались четыре раза: в первой половине жизни дерева (1958 г.) — 3,2 мм, в 1976, 1982 и 1987 гг. — соответственно 3,1, 2,9, 3,3 мм.

У четвертого спила отмечен довольно ровный ход колебаний прироста, что может свидетельствовать о благоприятных условиях роста без влияния ка-

ких-либо угнетающих факторов. При этом абсолютные значения кратковременных колебаний прироста существенны. Максимального значения (4,9 мм) прирост достигал в 1951 г., а минимального (1,9 мм) — в 1985. Амплитуда колебаний оставляет 3,0 мм.

На всех дендрограммах, построенных по спилам дуба, наблюдается общая тенденция снижения прироста в конце 60-х — начале 70-х гг. Этот тренд, возможно, связан с колебаниями солнечной активности. Известно, что в эпохи ее максимума наблюдается понижение прироста [5, 6]. В 1968 г. отмечался максимум солнечной активности. Именно к этому времени относятся крайне низкие показатели прироста по трем первым спилам.

Для выявления связи между приростом деревьев и климатическими параметрами (температурой и осадками) по всем четырем образцам были вычислены модульные коэффициенты годового прироста и средние модульные коэффициенты, которые сопоставлены с показателями температуры и осадков (рис. 3).



Р и с. 3. Графики изменения среднего модульного коэффициента (1), осадков (2) и температуры (3)

С применением методов корреляционно-регрессионного анализа были получены данные годового прироста древесины с учетом влияния температуры и осадков. Для нахождения форм взаимосвязи изучаемых параметров был применен метод наименьших квадратов, позволяющий выявить оптимальные формы влияния этих факторов на величину годового прироста древесины.

После компьютерной обработки данных были получены следующие уравнения взаимосвязи величины годового прироста ( $i$ ) и климатических параметров (температуры —  $T$  и осадков —  $O$ ):

$$\begin{aligned} i_1 &= 4,0846 - 0,0015 O - 0,1822 T; \\ i_2 &= -1,4652 + 0,0024 O + 0,1475 T; \\ i_3 &= 6,602 - 0,002 O - 0,3268 T; \\ i_4 &= 10,945 - 0,0024 O - 0,5423 T. \end{aligned}$$

Полученные данные оказались статистически значимы при уровне доверительной вероятности  $P = 0,95$  и следующих коэффициентах корреляции:  $K_1 = 0,4$ ;  $K_2 = 0,41$ ;  $K_3 = 0,46$ ;  $K_4 = 0,56$ . Вычисленные показатели были проверены на значимость по критерию Фишера. Из уравнений видно, что для образцов Д-1 и Д-2 наиболее значима температура, а для Д-3 и Д-4 — осадки. Такие же выводы были получены при кластерном анализе.

Данные абсолютного годового прироста не отражают достаточно полно степень влияния климатических параметров, поэтому с помощью ЭВМ были получены уравнения взаимосвязи величин модульных коэффициентов годового прироста с климатическими параметрами:

$$\begin{aligned} Ki_1 &= 223,44 - 8,47 T - 0,044 O; \\ Ki_2 &= -65,541 + 8,02 T + 8,158 O; \\ Ki_3 &= 339,46 - 15,81 T - 0,103 O; \\ Ki_4 &= 233,59 + 10,45 T - 0,007 O, \end{aligned}$$

где  $Ki_1, Ki_2, Ki_3, Ki_4$  — модульные коэффициенты годового прироста.

Полученные данные оказались статистически значимыми при уровне доверительной вероятности  $P = 0,95$  и следующих коэффициентах корреляции:  $K_1 = 0,66$ ;  $K_2 = 0,72$ ;  $K_3 = 0,72$ ;  $K_4 = 0,95$ . Эти уравнения также подтверждают зависимость величины прироста древесины в первом и втором срезах от температуры, а в третьем и четвертом — от осадков.

Применение различных математических методов позволило получить достоверную картину влияния климатических факторов на прирост древесины. Коэффициент корреляции и достоверность полученных данных говорят об удовлетворительной связи климатических факторов с уровнем среднегодового прироста древесины. На основании этих формул, имея данные колебаний годового прироста древесины, можно восстановить температурный и влажностный режимы в период роста дерева.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Битвинькас Т. Т. Дендроклиматические исследования. Л.: Гидрометеоиздат, 1974. 172 с.
2. Горчаковский П. Л., Шнятов С. Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. М.: Наука, 1985. 208 с.
3. Дендрохронология и дендроклиматология / Отв. ред. Л. А. Кайрюкштис. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. 208 с.
4. Ловелиус Н. В. Изменчивость прироста деревьев. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1979. 231 с.
5. Ловелиус Н. В. Колебания прироста древесных растений в 11-летнем цикле солнечной активности // Ботанич. журн. 1972. Т. 57, № 1. С. 64 — 68.
6. Максимов Е. В. Учение о ритмах в природе. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1992. 124 с.
7. Меркулов П. И., Меркулова С. В. Перспективы дендроиндикационных исследований в Мордовии / Вестн. Морд. ун-та. 1994. № 4. С. 55 — 59.

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ ПРИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯХ ПО СОЛНЦУ

А. К. КОВАЛЕНКО, старший преподаватель

В настоящее время среди географов, картографов, геологов и изыскателей

значительно возрос интерес к независимому определению координат. Зна-

ние широты и долготы места необходимо для привязки геологических обнажений, геофизических точек, в морской геологии — для вычисления азимута направления. При наличии топографической карты их значения можно взять с нее, при отсутствии же определение географических координат возможно при помощи астрономических наблюдений.

Астрономическое ориентирование применяется при крупномасштабных съемках, когда съемочная сеть опирается на один пункт триангуляции или когда отсутствует взаимная видимость между опорными пунктами.

В практике геодезических работ для контроля ориентирования геодезических сетей могут также применяться астрономические азимуты. Знание последних позволяет определять магнитные склонения и поправки бусселей в полевых условиях.

В топографо-геодезическом производстве используются два способа приближенного определения астрономического азимута направления на земной предмет (ЗП): по измеренным зенитным расстояниям Солнца и по его часовому углу. При обработке наблюдений используется астрономический ежегодник (АЕ). В частности, при определении азимута ЗП по часовому углу Солнца требуются его экваториальные координаты на момент наблюдений (склонение и прямое восхождение или уравнивание времени).

Для случаев, когда не требуется высокая точность астрономических определений (для азимутов  $1 - 2'$ ), разработано несколько способов вычисления экваториальных координат Солнца (без применения АЕ) с использованием программируемых микрокалькуляторов [1, 2, 3] БЗ-21, БЗ-34, МК-51, МК-52, позволяющих автоматизировать процесс вычисления азимутов, сведя его к вводу программы и исходных данных в память ЭКВМ, что весьма удобно в полевых условиях, когда необходимо выполнить предварительную обработку наблюдений.

В настоящее время в практике геодезических вычислений широкое при-

менение находят персональные компьютеры (IBM), обладающие высоким быстродействием и большими объемами оперативной и долговременной памяти, дающие возможность вводить информацию на печатающее устройство. В связи с этим практический интерес представляет разработка компьютерных прикладных программ, позволяющих:

1) вычислять экваториальные координаты Солнца без применения АЕ (на момент наблюдений);

2) пересчитывать при необходимости прямоугольные координаты пунктов  $X, Y$  в геодезические  $B$  и  $L$  и обратно;

3) осуществлять вычисления и оценку точности астрономических азимутов, географических координат с применением строгих математических методов;

4) осуществлять переход от истинных азимутов (полученных из астрономических определений) к дирекционным углам.

В системе TURBO-BASIC нами разработана программа SLAFD.BAS, обладающая вышеперечисленными возможностями. Система TURBO-BASIC относится к так называемым компьютерам и позволяет файл, содержащий программу в исходном тексте (файл с расширением .bas), откомпилировать в исполняемый файл (с расширением .exe), который работает под управлением операционной системы ЭВМ.

Данная программа может быть использована в процессе обучения студентов географов-картографов методами астрономических определений (по Солнцу) географических координат, астрономических азимутов  $A$  астр. и дирекционных углов, а также для окончательных вычислений и оценки точности истинных азимутов (перехода к дирекционным углам), применяемых для контроля в геодезических сетях.

Программа содержит главное меню, состоящее из 7 пунктов.

1-й пункт „Система координат“ Подпрограмма использует формулы непосредственного отображения эллипсо-

ида на плоскости и предназначена для пересчета прямоугольных координат пункта в геодезические и обратно. Входными данными являются прямоугольные (X и Y) или геодезические (B и L) координаты пунктов.

2-й пункт „Вычисление истинного азимута“. Подпрограмма предназначена для вычислений экваториальных координат Солнца на момент наблюдений, истинных азимутов ЗП по часовому углу Солнца и оценки их точности. Входными данными для подпрограммы являются: 1) широта места наблюдения (GGG. MM SSS); 2) долгота места наблюдения (hh. MM SSS); 3) год, месяц и дата наблюдений; 4) гринвичское время наблюдений T(i): T(i) = Tm - 4h (летом), T(i) = Tm - 3h (зимой); 5) горизонтальный угол Q(i) между Солнцем и ЗП.

Подпрограмма автоматически находит постоянные эфимериды Солнца (в специальных таблицах) на дату наблюдений, их часовые изменения и вычисляет склонение D и уравнение E, относенное к центру Солнца. Затем вычисляет истинный азимут Солнца по часовому углу по следующим формулам:

$$t = T + E + L;$$

$$A = \frac{\arctg(\sin B \cos t - \cos B \operatorname{tg} D)}{\sin t};$$

$$A(i) = A + Q(i),$$

где t — часовой угол Солнца, T — гринвичское время наблюдений, E — уравнение времени, L — долгота места наблюдений, A — истинный азимут Солнца, B — широта места наблюдений, D — склонение Солнца, A(i) — азимут ЗП, Q(i) — горизонтальный угол между центром Солнца и ЗП.

За окончательное значение астрономического азимута направления на ЗП принимается среднее арифметическое из его значений, полученных из разных приемов. Оценка точности окончательного результата выполняется по отклонением V каждого значения азимута от среднего из n приемов.

Среднеквадратическая ошибка определения азимута одним приемом вычисляется по формуле

$$M = \sqrt{\frac{|V \cdot V|}{n-1}},$$

а его вероятнейшее значение на пункте —

$$M_a = \sqrt{\frac{M}{\sqrt{n}}}.$$

3-й пункт „Вычисление широты места“ и 4-й пункт „Вычисление долготы места“ позволяют вычислить и выполнить оценку точности широты f и долготы λ (географических координат пунктов).

5-й пункт „Работа с командами ДЭС“ осуществляет временный выход из программы и позволяет выполнять команды операционной системы.

6-й пункт „Вычисление дирекционных углов“ позволяет осуществить переход от астрономического азимута к дирекционному углу. Переход от астрономического азимута к геодезическому азимуту A<sub>г</sub> осуществляется по формуле Лапласа, учитывающей поправку за отклонение отвесной линии от нормали референц-эллипсоида:

$$A_g = A_{\text{астр}} + (L - \lambda) \cdot \sin f.$$

Переход от геодезического азимута к дирекционному α<sub>1-2</sub> углу осуществляется по формуле

$$\alpha_{1-2} = A_g - \gamma + \delta_{1-2},$$

где γ — Гауссово сближение меридианов (на плоскости) для пункта наблюдения азимута или плоский угол между северным направлением прямой, параллельной оси абсцисс, и изображением геодезического меридиана на плоскости в проекции Гаусса; δ<sub>1-2</sub> — поправка за кривизну изображения геодезической линии в проекции Гаусса. На том же пункте Гауссово сближение меридианов определяется по формуле

$$\operatorname{tg} \gamma = \operatorname{tg}(L - L_0) \sin B,$$

где L<sub>0</sub> — долгота осевого меридиана шестиградусной зоны, в которой расположен этот пункт.

7-й пункт „Конец работы“ — окончание работы программы и выход в операционную систему.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ононов И. В., Логинковский С. Н. Использование полиномов Чебышева для вычисления на ЭКВМ склонения Солнца и уравнения времени // Геодезия и картография. 1985. № 8. С. 34 — 36.  
2. Нандул И. С. Астрономические опреде-

ления по Солнцу для географов, геологов и топографов. М.: Недра, 1983. 128 с.  
3. Пучков В. Н. Программирование в среде TURBO-BASIC / Севастоп. приборострой. ин-т. Севастополь, 1993. 219 с.

#####

## М а т е м а т и к а

\*\*\*\*\*

### КРИТЕРИЙ ПРИВОДИМОСТИ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Е. В. ВОСКРЕСЕНСКИЙ,  
доктор физико-математических наук

В работе [1] обобщено понятие ляпуновского преобразования для нелинейных дифференциальных уравнений и даны достаточные условия приводимости уравнений из некоторых классов. В предлагаемой статье дается критерий приводимости, обобщающий известную теорему Еругина [2, с. 154], и на его основе получены новые достаточные условия приводимости.

Пусть  $\Xi$  — множество всех дифференциальных уравнений вида

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x), \quad (1)$$

где  $f \in X$ ,  $X = C^{(p,q)}([T, +\infty) \times R^n, R^n)$  — пространство всех вектор-функций  $(t, x) \rightarrow f(t, x)$ ,  $f(t, 0) \equiv 0$  размерности  $n$ , определенных на множестве  $[T, +\infty) \times R^n$ ,  $p$  раз непрерывно дифференцируемых по переменной  $t$ ,  $p \geq 0$  и  $q$  раз непрерывно дифференцируемых по компонентам вектора  $x$ ,  $q \geq 1$ . Решения уравнения (1), удовлетворяющие начальным данным  $(t_0, x_0)$ , будем обозначать символом  $x(t; t_0, x_0)$ . Пусть для всех уравнений из  $\Xi$  все решения  $x(t; t_0, x_0)$  определены при всех  $t \geq T_0$ .

Первоначально расширим понятие ляпуновского преобразования, введенное в работе [1].

**О п р е д е л е н и е.** Назовем группу преобразований  $G = \{\varphi: \Xi \rightarrow \Xi\}$  ляпуновской группой преобразований  $(LG, \Xi)$ , если спектр и устойчивость нулевого решения являются инвариантами. Если  $\varphi$  принадлежит какой-либо  $(LG_1, \Xi^1)$ ,  $\Xi^1 \subseteq \Xi$ , то  $\varphi$  будем называть ляпуновским преобразованием, а соответствующие уравнения — взаимно приводимыми.

Если дополнительно уравнение (1) обладает свойством  $\|f(t, x)\| \leq \Psi(t) \|x\|$ , где  $\Psi \in C([T, +\infty), [0, +\infty))$  и функция  $\Psi$  зависит от функции  $f$ , то совокупность уравнений (1) обозначим символом  $\Xi_1$ . Ясно, что  $\Xi_1 \subseteq \Xi$ .

**Теорема 1.** Группа  $G_2$  всех преобразований  $\varphi: \Xi \rightarrow \Xi$  таких, что:

$$1) \quad x = \varphi(t, y), \quad \varphi \in C^{(p_0, q_0)}([T, +\infty) \times R^n, R^n), \quad p_0, q_0 \geq 1,$$

$$\|\varphi(t, y)\| \leq K_0 \|y\|, \quad K_0 > 0$$

для всех  $t \geq T$ ;

2) для обратной функции  $y = \varphi^{-1}(t, x)$ ,

$$\varphi^{-1} \in C^{(p_0, q_0)}([T, +\infty) \times R^n, R^n)$$

$$\text{и } \|\varphi^{-1}(t, x)\| \leq K_1 \|x\|, \quad K_1 > 0$$

для всех  $t \geq T$ ,  $x \in R^n$ , является ляпуновской  $(LG_2, \Xi)$ .

**Доказательство.** Из неравенств  $\|\varphi(t, y)\| \leq K_0 \|y\|$ ,  $\|\varphi^{-1}(t, x)\| \leq K_1 \|x\|$  следует, что спектр и устойчивость нулевого решения — инварианты для группы  $G_2$ . Таким образом, эта группа является ляпуновской  $(LG_2, \Xi)$ .

Пусть уравнение

$$\frac{dy}{dt} = f_0(t, y) \quad (2)$$

принадлежит множеству  $\Xi$  и  $x = \varphi_1(t, c)$ ,  $y = \varphi_2(t, c)$  — общие решения соответственно уравнений (1) и (2). Тогда справедлива следующая теорема.

**Теорема 2.** Для того чтобы уравнения (1) и (2) были взаимно приводимыми, необходимо и достаточно, чтобы преобразование

$$x = \varphi_1(t, \varphi_2^{-1}(t, y)) \quad (3)$$

было ляпуновским.

**Доказательство. Необходимость.** Пусть ляпуновским преобразованием  $x = L(t, y)$  уравнение (1) переводится в уравнение (2). Тогда  $L(t, y) = \varphi_1(t, c)$  и  $L(t, \varphi_2(t, c)) = \varphi_1(t, c)$ . Так как  $y = \varphi_2(t, c)$ , то  $c = \varphi_2^{-1}(t, y)$ . Поэтому

$$L(t, y) = \varphi_1(t, \varphi_2^{-1}(t, y)). \quad (4)$$

Из равенства (4) следует, что преобразование  $x = \varphi_1(t, \varphi_2^{-1}(t, y))$  является ляпуновским.

**Достаточность.** Пусть преобразование (3) является ляпуновским. Покажем, что оно переводит уравнение (1) в уравнение (2). Продифференцируем (3) по переменной  $t$  в силу уравнения (1):

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial \varphi_1}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_1}{\partial z} \left[ \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \frac{dy}{dt} \right], \quad (5)$$

где  $z = \varphi_2^{-1}(t, y)$ . Тогда  $\frac{dx}{dt} = f(t, x)$ ,  $\frac{\partial \varphi_1}{\partial t} = f(t, \varphi_1(t, c))$ . Поэтому из (5) получим:

$$\frac{\partial \varphi_1}{\partial z} \left[ \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \frac{dy}{dt} \right] = 0.$$

Так как матрица  $\frac{\partial \varphi_1}{\partial z}$  невырожденная, то

$$\frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \frac{dy}{dt} = 0. \quad (6)$$

Из тождества  $y = \varphi_2(t, \varphi_2^{-1}(t, y))$ ,  $z = \varphi_2^{-1}(t, \varphi_2(t, z))$  следуют равенства

$$\frac{\partial \varphi_2}{\partial z} \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} = E, \quad \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \frac{\partial \varphi_2}{\partial z} = E,$$

где  $E$  —  $(n \times n)$ -единичная матрица. Тогда

$$\left[ \frac{\partial \varphi_2}{\partial z} \right]^{-1} = \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y}.$$

Поэтому

$$\frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial t} = - \left[ \frac{\partial \varphi_2}{\partial z} \right]^{-1} \cdot \frac{\partial \varphi_2}{\partial t} = - \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \cdot \frac{\partial \varphi_2}{\partial t}. \quad (7)$$

В данном случае с учетом (7) равенство (6) примет вид

$$- \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \frac{\partial \varphi_2}{\partial t} + \frac{\partial \varphi_2^{-1}}{\partial y} \frac{dy}{dt} = 0. \quad (8)$$

Из равенства (8) следует:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{\partial \varphi_2}{\partial t} = f_1(t, \varphi_2(t, c)) = f_1(t, y).$$

Теорема 2 доказана.

В первом методе Ляпунова [3] важную роль играет группа преобразований (инварианты — спектр и устойчивость) множества  $\Xi_0$  всех линейных однородных дифференциальных уравнений с непрерывными и ограниченными матрицами в это же множество  $\Xi_0$ . Как известно [1 — 3], данная группа является ляпуновской  $(LG_0, \Xi_0)$  и теорема Еругина [2, с. 154] — критерий приводимости двух линейных однородных дифференциальных уравнений. Если считать, что  $\Xi = \Xi_0$ , то из теоремы 2 вытекает вышеназванный критерий как частный случай.

**Следствие.** Рассмотрим преобразование  $x = \varphi_1(t, y)$ . Тогда из теоремы 1 вытекает критерий приводимости уравнения (1) в уравнение

$$\frac{dy}{dt} = 0. \quad (9)$$

Уравнение (1) приводимо в уравнение (9) тогда и только тогда, когда преобразование  $x = \varphi_1(t, y)$  является ляпуновским. Отсюда вытекают результаты, полученные в работе [2, с. 157, 158].

Теорема 3. Пусть

$$\|\varphi_1(t, y)\| \leq K_1(t) \|y\|,$$

$$\|\varphi_2^{-1}(t, y)\| \leq K_4(t) \|y\|,$$

$$\|\varphi_2(t, x)\| \leq K_3(t) \|x\|,$$

$$\|\varphi_1^{-1}(t, x)\| \leq K_2(t) \|x\|$$

при всех  $x, y \in R^n$  и  $t \geq T$ . Тогда если  $K_1(t) \cdot K_4(t) \leq C_1$ ,  $K_3(t) \cdot K_2(t) \leq C_2$ ,  $t \geq T$ , где  $C_1$  и  $C_2$  — положительные постоянные, то уравнения (1) и (2) взаимно приводимы ляпуновским преобразованием из  $(LG_2, \Xi)$ .

Доказательство. Из теоремы 2 вытекает, что преобразованием (3) уравнение (1) переводится в уравнение (2) и, наоборот, уравнение (2) переводится в уравнение (1). Докажем, что это преобразование принадлежит группе  $(LG_2, \Xi)$  из теоремы 1.

Так как

$$\begin{aligned} \|\varphi_1(t, \varphi_2^{-1}(t, y))\| &\leq K_1(t) K_4(t) \|y\| \leq \\ &\leq C_1 \|y\|, \|\varphi_2(t, \varphi_1^{-1}(t, x))\| \leq \\ &\leq K_3(t) K_2(t) \|x\| \leq C_2 \|x\|, \end{aligned}$$

то выполняются все условия теоремы 1. Следовательно,  $L(t, y) = \varphi_1(t, \varphi_2^{-1}(t, y))$ ,  $L \in (LG_2, \Xi)$ . Теорема 3 доказана.

Пусть уравнение (1) принадлежит множеству  $\Xi_1$  и  $\int_T^{+\infty} \Psi(s) ds < +\infty$ . Тогда

$$x(t; t_0, x_0) = x_0 + \int_{t_0}^t f(s, x(s; t_0, x_0)) ds$$

и  $x = x(t; t_0, x_0)$  — общее решение. Покажем, что  $x = x(t; t_0, y)$  — ляпуновское преобразование. Так как

$$\begin{aligned} \|x(t; t_0, x_0)\| &\leq \|x_0\| + \\ &+ \int_{t_0}^t \Psi(s) \|x(s; t_0, x_0)\| ds, \end{aligned}$$

то  $\|x(t; t_0, x_0)\| \leq \|x_0\| \exp(\int_{t_0}^{+\infty} \Psi(s) ds)$  и  $\|x(t; t_0, y)\| \leq \|y\| \cdot K_0$ , где  $K_0 = \exp(\int_{t_0}^{+\infty} \Psi(s) ds)$ . Кроме того,

$$\begin{aligned} \|x_0\| &\leq \|x\| + \int_{t_0}^t \Psi(s) \|x\| ds = \\ &= (1 + \int_{t_0}^t \Psi(s) ds) \|x\|. \end{aligned}$$

Поэтому  $\|y\| \leq K_1 \|x\|$ , и для преобразования  $x = x(t; t_0, y)$  выполняются условия теоремы 3. Следовательно, оно является ляпуновским. Тогда из следствия теоремы 2 вытекает приводимость уравнения (1) в уравнение (9). Заметим, что ляпуновское преобразование принадлежит в этом случае группе  $(LG_2, \Xi)$ .

Рассмотрим приложение полученных результатов к решению задач устойчивости решений дифференциальных уравнений.

Пусть уравнение

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x) + R(t, x) \quad (10)$$

принадлежит множеству  $\Xi$ , а уравнение

$$\frac{dz}{dt} = f(t, z) \quad (11)$$

множеству

$$\Xi_1 \text{ и } \int_T^{+\infty} \Psi(t) dt < +\infty.$$

Тогда уравнение (11) на основании предыдущего ляпуновским преобразованием  $z = \varphi(t, y)$ ,  $\varphi(t, y) = z(t; t_0, y)$  приводимо к уравнению (9) и

$$\begin{aligned} \varphi^{-1}(t, z) &= z - \int_{t_0}^t f(s, z) ds, \\ \left\| \frac{\partial \varphi^{-1}(t, z)}{\partial z} \right\| &\leq \Psi_0(t). \end{aligned} \quad (12)$$

Так как  $\frac{\partial \varphi^{-1}(t, z)}{\partial z} = \left[ \frac{\partial \varphi(t, y)}{\partial y} \right]^{-1}$  то

$$\begin{aligned} \left\| \left[ \frac{\partial \varphi(t, y)}{\partial y} \right]^{-1} \right\| &\leq \\ &\leq \Psi_0(t), (t \geq T, y \in R^n). \end{aligned} \quad (13)$$

Еще предположим

$$\|R(t, x)\| \leq \lambda(t, \|x\|)$$

и  $\lambda \in C([T, +\infty), [0, +\infty))$ ,  $\lambda(t, 0) \equiv 0$ ,  $\lambda(t, r_1) \leq \lambda(t, r_2)$ ,  $r_1 \leq r_2$ .

Теорема 4. Пусть решение  $\eta(t; t_0, \eta_0)$  уравнения

$$\frac{dy}{dt} = \Psi_0(t) \lambda(t, K_0 \eta) \quad (14)$$

однозначно определяется начальными данными и решение  $\eta = 0$  устойчиво, тогда решение  $x = 0$  уравнения (10) также устойчиво.

**Доказательство.** Преобразованием  $x = \varphi(t, y)$  уравнение (10) приводимо к уравнению

$$\frac{dy}{dt} = \left[ \frac{\partial \varphi}{\partial y} \right]^{-1} R(t, \varphi(t, y)). \quad (15)$$

Из оценки (13) следует неравенство

$$\left| \left[ \frac{\partial \varphi(t, y)}{\partial y} \right]^{-1} R(t, \varphi(t, y)) \right| \leq \Psi_0(t) \lambda(t, K_0 \|y\|).$$

Тогда из устойчивости решения  $\eta = 0$  уравнения (14) и теоремы [4, с. 66] вытекает устойчивость решения  $y = 0$  уравнения (15). Но так как преобразование  $x = \varphi(t, y)$  — ляпуновское, то решение  $x = 0$  уравнения (10) устойчиво. Теорема 4 доказана.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воскресенский Е. В. Ляпуновские группы преобразований // Изв. вузов. Математика. 1994. № 7. С. 13 — 19.

2. Демидович Б. П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1967. 472 с.

3. Ляпунов А. М. Общая задача об устойчивости движения / ОНТИ. Л., М., 1935. 336 с.

4. Руш Н., Абете П., Далуа М. Прямой метод Ляпунова в теории устойчивости. М.: Мир, 1980. 300 с.

### СТАБИЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ И АППРОКСИМАЦИЯ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩИХ ВОЗМУЩЕНИЙ

М. С. НАЗВАНОВ, аспирант,  
В. Н. ЩЕННИКОВ, доктор физико-математических наук

Изучается линейная управляемая система с постоянно действующими возмущениями. Показывается невозможность решения задачи стабилизации множества  $M = \{x; x = 0\}$  относительно указанной системы с помощью непрерывного управления в случае, когда размерности векторов управления и постоянно действующих возмущений не совпадают.

Рассмотрим систему

$$\dot{x} = Ax + Bu + p, \quad (1)$$

где  $x$  —  $n$ -мерный вектор, характеризующий состояние системы;  $u$  —  $m$ -мерный вектор, характеризующий действие управляющих сил;  $p$  —  $n$ -мерный вектор постоянно действующих возмущений;  $A, B$  —  $n \times n$ - и  $n \times m$ -мерные постоянные матрицы соответственно.

Известно [4], что если  $m = n$ , матрица  $B$  невырожденная и возмущения

$p(t)$  достаточно малы, то существует управление  $u(x)$  такое, что всякое решение системы (1) при  $u = u(x)$ , начинающееся в достаточно малой окрестности начала координат, входит в него за конечное время. Управление  $u(x)$ , в частности, делает систему (1) асимптотически устойчивой при постоянно действующих возмущениях (вернее, множество  $M = \{x; x = 0\}$  относительно системы (1)).

Покажем, что при наложенных ограничениях на размерность векторов в системе (1) в случае  $m < n$  при постоянно действующих возмущениях с помощью управления  $u(x)$  асимптотической устойчивости, вообще говоря, добиться нельзя.

Рассмотрим уравнение или систему в векторной записи:

$$\dot{x} = f(t, x), \quad (2)$$

с кусочно-непрерывной функцией  $f$  в области  $G$ ;  $t \geq t_0 \geq 0$ ;  $x \in R^n$ ;  $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ . Область  $G$  состоит из конечного числа областей  $G_i$  ( $i = 1, \dots, k$ ), в каждой из которых функция  $f$  непрерывна вплоть до границы, и множества  $M$  (меры нуль), состоящего из точек границ этих областей.

Большинство известных определенных решения системы (2) может быть изложено следующим образом. Для каждой точки  $(t, x)$  области  $G$  указывают множество  $F(t, x)$  в  $n$ -мерном пространстве. Если в точке  $(t, x)$  функция  $f$  непрерывна, то множество  $F(t, x)$  состоит из одной точки, совпадающей со значением функции  $f$  в этой точке. Если же  $(t, x)$  — точка разрыва функции  $f$ , то множество  $F(t, x)$  задается тем или иным способом.

Решением уравнения (2) называется решение дифференциального включения

$$\dot{x} \in F(t, x), \quad (3)$$

т. е. абсолютно непрерывная вектор-функция  $x(t)$ , определенная на интервале или отрезке  $I = \{t: t_1 \leq t \leq t_2\}$ , для которой почти всюду на  $I$   $\dot{x}(t) \in F(t, x(t))$ .

Существенный интерес представляют те способы доопределения  $F(t, x)$  в точках разрыва функции  $f$ , при которых полученное дифференциальное включение (3) пригодено для приближенного описания процессов в реальных системах.

**Простейшее выпуклое доопределение.** Пусть для каждой точки  $(t, x) \in G$   $F(t, x)$  — наименьшее выпуклое замкнутое множество, содержащее все предельные значения вектор-функции  $f(t, x^*)$ , когда  $(t, x^*) \notin M$ ;  $x^* \rightarrow x$ ;  $t = \text{const}$ . Тогда решением уравнения (2) называется решение дифференциального включения (3) с только что построенным  $F(t, x)$ . Заметим, что при  $t \in I$  множество  $F(t, x)$  определено для всех  $(t, x) \in G$ .

В точках непрерывности функции  $f$  множество  $F(t, x)$  состоит из одной точки  $f(t, x)$  и решение удовлетворяет уравнению (2) в обычном смысле. Если же точка  $(t, x) \in M$  лежит на границах

сечений двух или нескольких областей  $G_1, \dots, G_k$  плоскостью  $t = \text{const}$ , то множество  $F(t, x)$  есть отрезок, выпуклый многоугольник или многогранник с вершинами

$$f_i(t, x) = \lim_{(t, x^*) \in G_i; x^* \rightarrow x} f(t, x^*).$$

Все точки  $f_i(t, x)$  ( $i = 1, \dots, k$ ) содержатся в  $F(t, x)$ , но не все они могут являться вершинами.

Исследуем свойства многозначных функций, получаемых с помощью этих приемов.

Пусть  $\alpha \in H$  — наименьшее выпуклое множество, содержащее множество  $H$  (множество  $H$  называется выпуклым, если для любых двух точек  $a$  и  $b$  все точки отрезка, соединяющего  $a$  и  $b$ , принадлежат этому множеству). Функцию  $F(p)$  будем называть  $\beta$ -непрерывной (или полунепрерывной сверху относительно включения) в точке  $p$ , если  $\beta(F(p'), F(p)) \rightarrow 0$  при  $p' \rightarrow p$ , где  $\beta(A, B) = \sup_{a \in A} \beta(a, B)$ .

Известно [3], что полученная при простейшем выпуклом доопределении многозначная функция  $F(t, x)$   $\beta$ -непрерывна по  $x$ . Однако можно показать, что и в этом случае функцию  $F(t, x)$  в дифференциальном включении (3) можно заменить функцией,  $\beta$ -непрерывной по  $t$  и  $x$ , если для каждой из областей  $G_i$  непрерывности функции  $f(t, x)$  выполнено следующее условие: для области  $G_i$  при почти всех  $t$  сечение границы области плоскостью  $t = \text{const}$  совпадает с границей сечения области той же плоскостью, т. е.  $(\partial G_i)_t = \partial(G_i)_t$  почти при всех  $t$ .

**Определение [3].** Вектор-функция  $y(t)$  называется  $\delta$ -решением (приближенным решением с точностью до  $\delta$ ) включения (3) с  $\beta$ -непрерывной по  $t, x$  функцией  $F$ , если на рассматриваемом интервале функция  $y(t)$  абсолютно непрерывна и почти всюду

$$\dot{y}(t) \in F_\delta(t, y(t)), \quad (4)$$

где  $F_\delta(t, y) \equiv [\text{co } F(t^\delta, y^\delta)]^\delta$ . Здесь  $F(t^\delta, y^\delta)$  означает объединение множеств  $F(t_1, y_1)$  для всех  $t_1 \in t^\delta, y_1 \in y^\delta$ , т. е.  $|t_1 - t| \leq \delta, |y_1 - y| \leq \delta$ .

И, наконец, отметим, что для дифференциального включения имеются два типа устойчивости: устойчивость и слабая устойчивость [3].

Решение  $x = \varphi(t) (t_0 \leq t < \infty)$  дифференциального включения  $\dot{x} \in F(t, x)$  называется устойчивым (слабо устойчивым), если для любого  $\epsilon > 0$  существует такое  $\delta > 0$ , что для каждого такого  $\bar{x}_0$ , при котором  $|\bar{x}_0 - \varphi(t_0)| < \delta$ , все решения (некоторые решения)  $\tilde{x}(t)$  с начальным условием  $\tilde{x}(t_0) = \bar{x}_0$  при  $t_0 \leq t < \infty$  существуют и удовлетворяют неравенству

$$|\tilde{x}(t) - \varphi(t)| < \epsilon \quad (t_0 \leq t < \infty). \quad (5)$$

Асимптотическая устойчивость и слабая асимптотическая устойчивость определяются аналогично, но с дополнительным условием  $\tilde{x}(t) - \varphi(t) \rightarrow 0$  при  $t \rightarrow \infty$ .

Рассмотрим теперь систему с управлением  $u$ :

$$\dot{x} = f(t, x, u), \quad u = u(t) \in U(t, x). \quad (6)$$

Решением этой системы будем называть пару функций: абсолютно непрерывную функцию  $x(t)$  и измеримую функцию  $u(t)$ , которые почти всюду на рассматриваемом интервале удовлетворяют системе (6).

Чтобы рассмотреть множество всех решений системы (6), можно заменить ее дифференциальным включением (3), где

$$F(t, x) = f(t, x, U(t, x)).$$

Тогда устойчивость решения  $x = \varphi(t)$  включения (3) означает, что при  $|\bar{x}(t_0) - \varphi(t_0)| < \delta$  решение  $\tilde{x}(t)$  уравнения  $\dot{x} = f(t, x, u(t))$  удовлетворяет неравенству (5) при всевозможных допустимых управлениях  $u(t)$ , а слабая устойчивость — при некотором допустимом управлении  $u(t)$ . Таким образом, слабая асимптотическая устойчивость решения  $x = \varphi(t)$  означает, что система стабилизируется к этому решению при достаточно малых начальных отклонениях.

Теорема [3]. Пусть в замкнутой области  $D (t_0 \leq t < \infty, |x| \leq \epsilon_0)$ : 1) функция  $F(t, x)$  удовлетворяет основным условиям, т. е. при всех  $(t, x) \in G$  мно-

жество  $F(t, x)$  — непустое, ограниченное, замкнутое, выпуклое и функция  $F$  является  $\beta$ -непрерывной по  $t, x$ ; 2)  $0 \in F(t, 0)$ ; 3) существуют функции  $V(t, x) \in C^1, V_0(x) \in C$ , для которых

$$V(t, 0) = 0, V(t, x) \geq V_0(x) > 0 \quad (0 < |x| < \epsilon_0).$$

Тогда если  $\dot{V}^* \leq 0$  в  $D$ , то решение  $x(t) \equiv 0$  дифференциального включения (3) устойчиво.

В нашей задаче при постоянно действующих возмущениях условие 2 теоремы, как мы видим, не выполняется. Следовательно, для рассматриваемого случая устойчивости добиться нельзя. П. Бруновски подробно показал это в [4].

Теперь изменим ограничения на размерность векторов и изучим более подробно задачу стабилизации системы (1) в случае, когда возмущения  $p(t)$  действуют только в некотором  $m$ -мерном подпространстве  $E_m$   $n$ -мерного евклидова пространства  $E_n$  и управление действует в том же подпространстве.

При наложенных условиях систему (1) можно записать в виде:

$$\dot{x} = Ax + B(u + \gamma), \quad (7)$$

где  $x, A, B$  — такие же, как и в (1);  $\gamma = \gamma(t)$  — достаточно малые постоянно действующие возмущения,  $\gamma(t) \in P$ , где  $P$  — выпуклый компакт в  $E_m$ ;  $u = u(x)$  — функция управления, т. е. измеримая ограниченная функция  $x$ .

Пусть  $\|x\|$  — евклидова норма в  $E_n, V(x, \delta) = \{x': \|x' - x\| < \delta\}$ ,  $\text{conv } X$  — выпуклос замыкание  $X$ .

Абсолютно непрерывную функцию  $x(t)$  назовем решением системы (7) на интервале  $(t_1, t_2)$ , если существует такая измеримая функция  $\gamma(t)$ , что  $\gamma(t) \in P$  для  $t \in (t_1, t_2)$  и

$$\dot{x} \in Ax + B \left( \bigcap_{\delta > 0} \bigcap_{N=0} \text{conv } u(V(x(t), \delta) - N) + \gamma(t) \right) \text{ для почти всех } t \in (t_1, t_2).$$

$$\text{Обозначим } U(x) = \bigcap_{\delta > 0} \bigcap_{N=0} \text{conv } u(V(x(t), \delta) - N).$$

$U(x)$  является полунепрерывной сверху в смысле включения ( $\beta$ -непрерывной) функцией  $x$ , а множества  $U(x)$  выпуклы;  $x(t)$  — решение уравнения (7) тогда и только

тогда, когда оно является решением уравнения в контингенциях:

$$\dot{x} \in A x + B(U(x) + P). \quad (8)$$

Пусть  $u(x)$  — некоторое допустимое управление. Систему (7) назовем асимптотически устойчивой, если для произвольного  $\varepsilon > 0$  существует такое  $\delta > 0$ , что для всякого решения  $x(t) \in G$  при  $t = t_0$  выполняются условия

$$\|x(t)\| < \varepsilon \text{ при } t > t_0 \text{ и } \lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = 0.$$

Нам потребуются следующие известные утверждения:

1. Теорема [1]. Пусть система (8) управляема, т. е. из векторов  $b_1, \dots, b_m, Ab_1, \dots, Ab_m, \dots, A^{p-1}b_1, \dots, A^{p-1}b_m$  можно выбрать  $p$  линейно независимых. Пусть  $P$  — выпуклый компакт в  $E_m$  и  $r_i > \max_{r \in P} |r_i|$  ( $i = 1, \dots, m$ ).

Тогда существует такое кусочно-постоянное управление  $u(x)$ , компоненты которого  $u_i(x)$  принимают только значения  $r_i, -r_i$  соответственно, что система (8) асимптотически устойчива.

2. Частный случай теоремы Банаха.

Теорема [2]. Для того чтобы для данного числа  $M > 0$ , данной последовательности действительных чисел  $c_n$  и элементов  $x_n(t) \in L_2[a, b]$  существовал линейный функционал  $F$ , удовлетворяющий условиям

$$F(x_n) = c_n \quad (n = 1, 2, \dots); \|F\| \leq M, \quad (*)$$

$$L_2[a, b]$$

необходимо и достаточно, чтобы для каждой конечной последовательности действительных чисел  $h_1, \dots, h_r$  выполнялось неравенство

$$\left| \sum_{i=1}^r h_i c_i \right| \leq M \left\| \sum_{i=1}^r h_i x_i \right\|_{L_2}. \quad (**)$$

Теперь можно сформулировать следующую теорему.

Теорема. Пусть возмущения  $r(t)$  действуют в некотором  $m$ -мерном подпространстве  $E_m$   $n$ -мерного евклидова

пространства  $E_n$  и пусть существует такой функционал  $F$ , для которого  $F(x_n) = r_n(t)$  и выполняется неравенство (\*\*). Тогда существует уже непрерывное управление  $u(x)$ , которое делает систему (1) асимптотически устойчивой. Компоненты  $u_i(x)$  принимают значения  $F(x_{n_i}) - F(x_n)$  соответственно с учетом условия (\*).

Доказательству теоремы предположим известную лемму.

Лемма [2]. Пусть  $\varphi(x)$  — непрерывная возрастающая на  $[a, b]$  функция,  $\varphi(a) = 0$ ,  $\varphi(b) > 0$ . Тогда для любого  $\alpha > 0$  существует сетка таких точек  $a = x_0 < x_1 < \dots < x_n = b$ , что

$$\beta_k = (x_{k+1} - x_k)^\alpha [\varphi(x_{k+1}) - \varphi(x_k)] \leq \frac{1}{n} \left( \frac{b-a}{n} \right)^\alpha \cdot \varphi(b).$$

Доказательство. Нам известно, что возмущения  $r = r(t)$  ограничены некоторой константой  $M > 0$ . Решим задачу приближенного представления функции. На отрезке  $[a, b]$  задана функция сложной природы (с точки зрения вычисления ее значений). Требуется заменить эту функцию в некотором смысле близкой функцией, значения которой легко вычисляются. В зависимости от приближаемой функции в соответствии с утверждением приведенной выше леммы сетка для выбора узлов эрмитова сплайна существует.

Тогда можно аппроксимировать функцию интерполяционными сплайнами с узлами интерполяции, которые образуют равномерную прямоугольную сетку. Этот метод подробно описан в [2].

Теперь, решая задачу приближенного представления функции относительно неизвестных возмущений, используя утверждения 1 и 2, непосредственно получаем доказательство теоремы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бруновски П. О стабилизации линейных систем при определенном классе постоянно действующих возмущений // Диф. уравнения. 1966. Т. 2, № 6. С. 769 — 777.

2. Стечкин С. Б., Субботин Ю. Н. Сплаины в вычислительной математике. М.: Наука, 1976. 248 с.

3. Филиппов А. Ф. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. М.: Наука, 1985. 224 с.

4. Vukobratović P. On the best stabilizing control

under a given class of perturbations // Czechoslovak mathematical Journal. 1965. Vol. 15, No 3. P. 329 — 369.

У-УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В. И. НИКОНОВ, аспирант

Рассмотрим линейную стационарную систему

$$\dot{x} = A^*x, \quad (1)$$

где  $x \in R^n$ ,  $A^* \in R^{n \times n}$ ,  $x = (y, z)$ ,  $y \in R^m$ ,  $z \in R^p$ ,  $m+p=n$ . Пусть система (1) представима в виде

$$\begin{aligned} \dot{y} &= Ay + Vz, \\ \dot{z} &= Cy + Dz, \end{aligned} \quad (2)$$

где  $A \in R^{m \times m}$ ,  $B \in R^{m \times p}$ ,  $C \in R^{p \times m}$ ,  $D \in R^{p \times p}$ . Требуется исследовать устойчивость движения  $x = 0$  системы (1), (2) по переменной  $y = (y_1, \dots, y_m)$ , т. е.  $y$ -устойчивость.

В работе [1] давняя задача решается с помощью метода, основанного на построении  $\mu$ -системы, которая и позволяет сделать вывод об  $y$ -устойчивости движения  $x = 0$ . В данной работе предлагается использовать другой подход для решения задачи  $y$ -устойчивости, основанный на декомпозиции системы (1).

Рассмотрим каждую из подсистем системы (2).

*Подсистема 1.*  $\dot{y} = Ay + Vz$ .

Из теории управления известно [2] (под переменной  $z$  в данной системе будем подразумевать вектор управления), что размерность подпространства управляемости зависит от ранга матрицы  $K_1$  ( $K_1 = \{B, AB, \dots, A^{m-1}B\}$ ). В этом случае переменная  $z$  не является вектором управления, но также оказывает воздействие на переменную  $y = (y_1, \dots, y_m)$ . Поэтому матрица  $K_1$  будет характеризовать не подпространство управляемости, а подпространство воздействия переменной  $z$  на переменную  $y$ . Если  $\text{rang } K_1 = m$ , тогда переменная  $z$  будет воздействовать на

все координаты  $y_1, \dots, y_m$ . Если же  $\text{rang } K_1 < m$ , то некоторые координаты из  $y_1, \dots, y_m$  можно „освободить“ от воздействия переменной  $z$ . Таким образом, из данной системы можно выделить независимую подсистему, причем ее размерность будет равна:  $r_1 = m - \text{rang } K_1$ . В некоторых случаях, исходя из устойчивости данной подсистемы, можно уже сказать об  $y$ -устойчивости движения  $x = 0$  системы (1). Так, например, если положение равновесия полученной подсистемы неустойчиво, то ясно, что движение  $x = 0$  системы (1) не будет  $y$ -устойчивым. Если же оно является устойчивым, то в этом случае исследование устойчивости необходимо продолжить.

*Подсистема 2.*  $\dot{z} = Dz + Cy$ .

Аналогично предыдущим рассуждениям рассмотрим матрицу  $K_2$  ( $K_2 = \{C, DC, \dots, D^{p-1}C\}$ ). Данная матрица будет характеризовать подпространство воздействия переменной  $y$  на переменную  $z$ . Если  $\text{rang } K_2 = p$ , то переменная  $y$  будет воздействовать на все координаты  $z_1, \dots, z_p$ . Если же  $\text{rang } K_2 < p$ , то из данной системы можно выделить отдельную подсистему, размерность которой будет  $r_2 = p - \text{rang } K_2$ . Данная подсистема также полезна при исследовании  $y$ -устойчивости движения  $x = 0$  системы (1).

Таким образом, рассмотрев обе подсистемы (2), на основании ранга матриц  $K_1$  и  $K_2$  можно сказать, сводится ли исследование  $y$ -устойчивости движения  $x = 0$  системы (1) к исследованию устойчивости системы меньшего порядка.

Для матриц  $K_1$  и  $K_2$  возможны следующие случаи:

- 1) rang  $K_1 = m$ , rang  $K_2 = p$ ;
- 2) rang  $K_1 < m$ , rang  $K_2 = p$ ;
- 3) rang  $K_1 = m$ , rang  $K_2 < p$ ;
- 4) rang  $K_1 < m$ , rang  $K_2 < p$ .

Рассмотрим каждый из этих случаев.

*Случай 1.* rang  $K_1 = m$ , rang  $K_2 = p$ .

В анализируемом случае из системы (2) нельзя выделить отдельную подсистему. Тогда исследование у-устойчивости движения  $x=0$  системы (1) сводится к исследованию устойчивости этого движения по всем переменным.

*Случай 2.* rang  $K_1 < m$ , rang  $K_2 = p$ .

Пусть rang  $K_1 = m_1 < m$ . Введем в рассмотрение матрицу  $K_1^{[1]}$ :

$$K_1^{[1]} = (k_1^{[1]}, \dots, k_{m_1}^{[1]}, l_1^{[1]}, \dots, l_{n_1}^{[1]}).$$

При этом  $k_1^{[1]}, \dots, k_{m_1}^{[1]}$  — линейно независимые столбцы матрицы  $K_1$ , а  $l_1^{[1]}, \dots, l_{n_1}^{[1]}$  — произвольные столбцы, выбранные таким образом, чтобы  $\det K_1^{[1]} \neq 0$ ,  $m_1 + n_1 = m$ . Так как rang  $K_2 = p$ , то в матрице  $K_2$  имеется  $p$  линейно независимых столбцов. Образум из них матрицу  $K_2^{[2]}$ :

$$(K_2^{[2]} = k_1^{[2]}, \dots, k_p^{[2]}), \det K_2^{[2]} \neq 0.$$

Далее составим матрицу

$$S = \begin{pmatrix} K_1^{[1]} & 0 \\ 0 & K_2^{[2]} \end{pmatrix}, \det S \neq 0.$$

С помощью линейного преобразования

$$x = S \bar{x} \quad (3)$$

перейдем от системы (1) к системе

$$\dot{\bar{x}} = S^{-1} A^* S \bar{x}. \quad (4)$$

В этом случае система (4) будет иметь вид

$$\begin{aligned} \dot{\bar{y}}^1 &= A^{(1)} \bar{y}^1 + A^{(2)} \bar{y}^2 + B^{(1)} \bar{z}, \\ \dot{\bar{y}}^2 &= A^{(3)} \bar{y}^2, \\ \dot{\bar{z}} &= C^{(1)} \bar{y}^1 + C^{(2)} \bar{y}^2 + D^{(1)} \bar{z}. \end{aligned} \quad (5)$$

Из системы (5) видно, что если движение  $\bar{y}^2 = 0$  неустойчиво, то движение  $\bar{x} = 0$ , а следовательно, и движение  $x=0$  не будет у-устойчивым. Если же движение  $\bar{y}^2 = 0$  устойчиво, то исследование у-устойчивости сводится к исследованию

устойчивости положения равновесия  $\bar{y}^1 = \bar{z} = 0$  системы

$$\dot{\bar{y}}^1 = A^{(1)} \bar{y}^1 + B^{(1)} \bar{z},$$

$$\dot{\bar{z}} = C^{(1)} \bar{y}^1 + D^{(1)} \bar{z}.$$

*Случай 3.* rang  $K_1 = m$ , rang  $K_2 < p$ .

В анализируемом случае исследование у-устойчивости системы (2) сводится к исследованию устойчивости движения  $\bar{x} = 0$  по переменной  $\bar{y}$  системы

$$\dot{\bar{y}} = A^{(1)} \bar{y} + B^{(1)} \bar{z}^1 + B^{(2)} \bar{z}^2,$$

$$\dot{\bar{z}}^1 = C^{(1)} \bar{y} + D^{(1)} \bar{z}^1 + D^{(2)} \bar{z}^2,$$

$$\dot{\bar{z}}^2 = D^{(3)} \bar{z}^2. \quad (6)$$

Тогда если движение  $\bar{z}^2 = 0$  устойчиво, то исследование у-устойчивости сводится к исследованию устойчивости положения равновесия  $\bar{y} = \bar{z}^1 = 0$  системы

$$\dot{\bar{y}} = A^{(1)} \bar{y} + B^{(1)} \bar{z}^1,$$

$$\dot{\bar{z}}^1 = C^{(1)} \bar{y} + D^{(1)} \bar{z}^1. \quad (7)$$

Если же движение  $\bar{z}^2 = 0$  неустойчиво, тогда исследование у-устойчивости может быть продолжено только в случае, когда матрица  $B^{(2)} \equiv 0$ . При этом необходимо исследовать устойчивость положения равновесия  $\bar{y} = \bar{z}^1 = 0$  системы (7). Если  $B^{(2)} \neq 0$ , то движение  $x=0$  не будет у-устойчивым.

*Случай 4.* rang  $K_1 < m$ , rang  $K_2 < p$ .

С помощью преобразования (3) система (2) сводится к системе

$$\dot{\bar{y}}^1 = A^{(1)} \bar{y}^1 + A^{(2)} \bar{y}^2 + B^{(1)} \bar{z}^1 + B^{(2)} \bar{z}^2,$$

$$\dot{\bar{y}}^2 = A^{(3)} \bar{y}^2,$$

$$\dot{\bar{z}}^1 = C^{(1)} \bar{y}^1 + C^{(2)} \bar{y}^2 + D^{(1)} \bar{z}^1 + D^{(2)} \bar{z}^2,$$

$$\dot{\bar{z}}^2 = D^{(3)} \bar{z}^2.$$

Следовательно, у-устойчивость движения  $x=0$  будет зависеть от характера устойчивости подсистем  $\dot{\bar{y}}^2 = A^{(3)} \bar{y}^2$  и  $\dot{\bar{z}}^2 = D^{(3)} \bar{z}^2$ . Возможны следующие случаи:

1. Движения  $\bar{y}^2 = 0$  и  $\bar{z}^2 = 0$  являются устойчивыми. Тогда необходимо исследовать устойчивость положения равновесия  $y = z = 0$  системы

$$\dot{\bar{y}}^1 = A^{(1)} \bar{y}^1 + B^{(1)} \bar{z}^1,$$

$$\dot{\bar{z}}^1 = C^{(1)} \bar{y}^1 + D^{(1)} \bar{z}^1. \quad (8)$$

2. Движение  $\bar{y}^2 = 0$  устойчиво, а движение  $\bar{z}^2 = 0$  неустойчиво. Тогда если  $B^{(2)} = 0$ , то необходимо исследовать устойчивость положения равновесия системы (8). Если же  $B^{(2)} \neq 0$ , то движение  $x=0$  не будет у-устойчивым.

3. Если движение  $\bar{y}^2 = 0$  неустойчиво, то движение  $x=0$  не будет у-устойчивым.

Заметим, что все предыдущие рассуждения можно перенести на случай асимптотической у-устойчивости. Для этого достаточно термин „устойчивость“ заменить термином „асимптотическая устойчивость“.

*Пример 1.* Рассмотрим систему

$$\dot{y}_1 = -y_1 + z_1 - 2z_2,$$

$$\dot{z}_1 = 4y_1 + z_1,$$

$$z_2 = 2y_1 + z_1 - z_2.$$

Тогда  $A = -1$ ,  $B = (1 \ -2)$ ,

$$C = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix},$$

$\text{rang } K_1 = 1$ ,  $\text{rang } K_2 = 1 < 2$ . Составим матрицы  $K_1^{[1]}$  и  $K_2^{[2]}$ :

$$K_1^{[1]} = 1; K_2^{[2]} = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Матрица  $S$  будет иметь вид

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

С помощью преобразования  $x = S\bar{x}$  перейдем к системе

$$\dot{\bar{y}}_1 = -\bar{y}_1 - 2\bar{z}_2,$$

$$\dot{\bar{z}}_1 = \bar{y}_1 + \bar{z}_1,$$

$$\dot{\bar{z}}_2 = -\bar{z}_2.$$

Из данной системы видно, что движение  $\bar{x} = 0$  является асимптотически устойчивым по  $\bar{y}_1$ , а следовательно, движение  $x=0$  будет устойчивым по  $\bar{y}_1$ .

*Пример 2.*

$$\dot{y}_1 = 3y_1 - y_2 - 4y_3 + 2z_1,$$

$$\dot{y}_2 = 2y_1 + 3y_2 - 2y_3 - 4z_1,$$

$$\dot{y}_3 = 2y_1 - y_2 - 3y_3 + 2z_1,$$

$$\dot{z}_1 = y_1 + 2y_2 - y_3 - 3z_1,$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -2 & -1 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix},$$

$$C = (1 \ 2 \ -1), D = -3,$$

$\text{rang } K_1 = 2 < 3$ ,  $\text{rang } K_2 = 1$ ,

$$K_1^{[1]} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ -4 & -12 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, K_2^{[2]} = 1.$$

Тогда

$$S = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & -12 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Сделав преобразование (3), перейдем к системе

$$\dot{\bar{y}}_1 = 3\bar{y}_1 - 13/4\bar{y}_3 + z_1,$$

$$\dot{\bar{y}}_2 = \bar{y}_1 + 2\bar{y}_2 + 5/4\bar{y}_3,$$

$$\dot{\bar{y}}_3 = \bar{y}_3,$$

$$\dot{\bar{z}}_1 = -8\bar{y}_1 - 24\bar{y}_2 - \bar{y}_3 - 3\bar{z}_1.$$

Отсюда следует, что движение  $x=0$  не является у-устойчивым, так как движение  $\bar{y}_3 = 0$  неустойчиво.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воротников В. И. Устойчивость динамических систем по отношению к части переменных. М.: Наука, 1991. 284 с.

2. Красовский Н. И. Теория управления движением. М.: Наука, 1968. 476 с.

**НЕРВНЫЙ АППАРАТ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ПРИ ОПУХОЛЯХ**

Л. В. ЛЕДЯЙКИНА, аспирант,  
 П. И. ШЕЛЕСТЮК, доктор медицинских наук,  
 А. А. СОСУНОВ, доктор медицинских наук

Морфологические изменения разных отделов нервной системы при патологии внутренних органов до сих пор остаются предметом дискуссий нейропатоморфологов, нередко порождающих в трактовке сущности одного и того же процесса взаимоисключающие точки зрения. Многочисленные исследования убеждают, что диапазон морфологических изменений структур нервной ткани в условиях болезни куда более разнообразен, чем в условиях так называемой физиологической нормы [1, 3]. Нередко нарушения нервного аппарата, развивающиеся вследствие первичной патологии органа, утяжеляют течение основного заболевания и становятся значимым патогенетическим фактором.

В настоящей работе представлены результаты электронно-микроскопического и гистохимического исследований нервного аппарата желудка при разных формах злокачественных опухолей органа.

Исследование выполнено на биопсийном материале желудка, полученном в онкодиспансере после операций по удалению части органа. Всего изучено 17 случаев. В качестве контроля использовали аутопсийный материал, взятый в первые два часа после наступления смерти.

Гистохимическое исследование адренергических нервных волокон проводили по методу В. Н. Швалева [2] с глиоксальной кислотой. Для исследования брали кусочки ткани и замораживали в жидком азоте. В криостате получали срезы толщиной 15 —

20 мкм, помещали на предметное стекло и инкубировали в 2% растворе глиоксальной кислоты на 0,1 М фосфатном буфере с добавлением сахарозы (рН 7,0). Затем срезы высушивали и помещали в термостат при 90 °С на 2 мин. Препараты просматривали в люминесцентном микроскопе.

Электронно-микроскопическое исследование проводили традиционным методом. Маленькие кусочки ткани фиксировали погружением в 3% раствор глутарового альдегида в 0,1 М фосфатном буфере в течение нескольких часов на холоде. После осмирования и обезвоживания кусочки ткани заливали в эпонаралдит по обычной методике. Ультратонкие срезы контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца и просматривали в электронный микроскоп.

Гистохимическое исследование адренергической иннервации желудка показало, что на окружающих опухолевую ткань участках стенки органа флуоресцирующие нервные волокна обнаруживались во всей толще стенки желудка. Особенно много их было в мышечной оболочке, где определялось богатое адренергическое сплетение, представленное одиночными флуоресцирующими волоконцами с интенсивно светящимися варикозностями, соответствующими, по-видимому, нервным терминалям. Изредка среди мышечных волокон обнаруживались более крупные пучки, находящиеся в прослойках соединительной ткани по ходу кровеносных сосудов.

В слизистой оболочке перипухолевой зоны определялись немногочисленные тонкие, извитые нервные волокна с нечетко выраженными варикозностями. Изредка нервные терминалы встречались около эпителия желез, повторяя контуры последних. В слизистой оболочке наблюдались небольшие клетки со слабой желто-оранжевой флуоресценцией, которые, по-видимому, можно считать тучными.

В ткани опухоли количество флуоресцирующих нервных волокон было значительно меньше. Около гладкомышечных волокон, располагающихся между растущим в толщу мышечной оболочки эпителием, определялись лишь единичные тонкие нервные волокна со слабо выраженными варикозностями. В эпителиальных разрастаниях (железистого или солидного типа) нервные терминалы встречались редко, причем вне связи с кровеносными сосудами. Следует отметить, что в изученных опухолях отмечался полиморфизм в отношении количества адренергических волокон. Так, в аденокарциномах число светящихся терминалов было довольно большим и располагались они преимущественно на участках с хорошим развитием соединительной ткани и значительным числом кровеносных сосудов.

При электронно-микроскопическом исследовании основное внимание обращалось на ультраструктуру нервных ганглиев Ауэрбаховского сплетения. Выявлены закономерные изменения ультраструктуры нейронов и глиальных клеток.

При всех видах изученных опухолей наблюдалось увеличение количества липофусцина в нервных клетках, который находился в телах и отростках (дендритах) нейронов. Липофусциновые гранулы обычно состояли из двух компонентов: гомогенного материала низкой электронной плотности, обычно округлой формы и высокоосмиофильного материала с неправильными контурами. Митохондрии многих нейронов были набухшие, с частично лизированными кристами. Следует отметить изменения цистерн эндоплазматической

сети в виде образования кольцевидных структур. Очень часто отмечались изменения ядер нервных клеток в виде появления извилистости ядерной оболочки.

В ганглиях часто определялись „темные“ нейроны с высокой электронной плотностью цитоплазматического матрикса. Обычно такие „темные“ нейроны были окружены светлыми глиальными клетками. Большая часть синаптических контактов имела обычное строение, однако в некоторых пресинаптических аксонах наблюдалось малое число синаптических пузырьков.

Нейроглиальные клетки отличались большими размерами тела и крупными отростками. В их цитоплазме находилось большое число глиофиламентов.

Значительная часть нервных волокон в нервных узлах имела обычную ультраструктуру, однако встречались и измененные профили, заполненные полиморфными везикулами с содержимым разной электронной плотности, осмиофильными миелиноподобными тельцами.

Проведенное исследование показало, что при раке желудка имеются значительные нарушения нервного аппарата органа. Изменения особенно выражены в адренергической иннервации и проявляются в снижении плотности нервного сплетения и, возможно, количества нейромедиатора в нервных терминалах. В опухолевой ткани наблюдались только единичные нервные волокна, дающие положительную гистохимическую реакцию на катехоламины.

При ультраструктурном исследовании в нервных ганглиях Ауэрбаховского сплетения при опухолях желудка обнаружены реактивно-дистрофические изменения нейронов и глии.

Анализ строения нервного аппарата желудочно-кишечного тракта, с одной стороны, показал, что патологическое состояние организма, в данном случае злокачественная опухоль, сопровождается изменениями структуры нервных элементов желудка, а с другой стороны, эти изменения, по-видимому, мо-

гут оказывать влияние на дальнейшее развитие заболевания и на деятель-

ность организма в целом при данной патологии.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Урбонас А., Жвардаускас М. Электронно-микроскопическая оценка состояния артериальных нервов кроликов при росте опухоли Брауна — Пирса // Тез. респ. конф. „Морфогенез клетки, тканей и организма“. Вильнюс, 1980. С. 124.  
2. Швалев В. Н., Жучкова Н. И. Простой

способ выявления адренергических нервных структур в тканях человека и животных с применением раствора глиоксалиевой кислоты // Архив анат. 1979. № 6. С. 114 — 116.

3. Ярыгин В. Н., Ярыгин Н. Е. Патологические и приспособительные изменения нейрона. М.: Медицина, 1973. 192 с.

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ГЕМОСТАЗА В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ

В. И. ТРЕНИНА, аспирант,  
В. П. СКИПЕТРОВ, доктор медицинских наук

Из литературы известно о сезонной динамике частоты ряда заболеваний, в частности сердечно-сосудистых (инфаркт миокарда, инсульт, учащение кровотечений при геморрагических диатезах и др.), патогенез которых связан с нарушениями гемостаза [9]. Имеется ряд публикаций, посвященных анализу данного показателя на Среднем [7] и Северном [1] Урале, в Средней Азии [2, 6, 8] и Забайкалье [4, 5]. Сооб-

щения о подобных работах по средней полосе России немногочисленны, что и явилось поводом для нашего исследования [10].

В Саранске в 1992 — 1994 гг. мы изучили сезонную динамику гемостаза у 996 здоровых студентов и доноров станции переливания крови. В зимние периоды обследовано 258 человек, в весенние — 277, в летние — 240 и в осенние — 221 человек (табл.).

Таблица

Сезонная динамика гемостаза

| Показатели                         | Зима       | Весна      | Лето       | Осень      |
|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 1992 г.                            |            |            |            |            |
| Свертывание крови по Ли — Уайту, с | 513,2±11,4 | 381,0±11,4 | 371,2±10,3 | 515,7±13,7 |
| Время рекальцификации плазмы, с    | 117,3±1,3  | 108,4±1,2  | 112,3±1,4  | 112,7±1,1  |
| Силиконовое время плазмы, с        | 198,0±1,6  | 177,0±1,5  | 185,2±1,7  | 195,8±1,7  |
| Каолиновое время плазмы, с         | 64,9±0,7   | 61,3±0,8   | 61,3±0,9   | 64,3±0,7   |
| ИДКА, %                            | 67,1±0,4   | 65,2±0,6   | 66,5±0,5   | 67,0±0,4   |
| Фибриноген А, мг%                  | 238,1±5,1  | 322,0±5,0  | 311,5±4,5  | 217,1±4,4  |
| СОЭ у мужчин, мм/ч                 | 4,6±0,6    | 6,3±0,8    | 5,1±0,6    | 4,4±0,6    |
| СОЭ у женщин, мм/ч                 | 11,2±0,8   | 13,3±0,8   | 13,3±0,9   | 10,5±0,8   |
| Гемоглобин у мужчин, г/л           | 123,5±1,5  | 104,9±1,6  | 122,2±2,4  | 125,8±2,6  |
| Гемоглобин у женщин, г/л           | 114,2±1,8  | 89,1±1,5   | 106,6±3,1  | 108,6±1,7  |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л      | 5,6±0,2    | 5,5±0,2    | 5,7±0,2    | 6,2±0,2    |

| Показатели                         | Зима       | Весна      | Лето      | Осень      |
|------------------------------------|------------|------------|-----------|------------|
| 1993 г.                            |            |            |           |            |
| Свертывание крови по Ли — Уайту, с | 497,4±13,9 | 482,8±10,9 | 410,2±7,9 | 424,6±9,1  |
| Время рекальцификации плазмы, с    | 143,8±2,5  | 113,3±1,3  | 112,9±1,0 | 141,2±3,0  |
| Силиконовое время плазмы, с        | 207,9±4,5  | 192,6±1,8  | 205,1±1,7 | 214,5±5,5  |
| Каолиновое время плазмы, с         | 55,0±1,1   | 63,4±0,7   | 65,2±0,6  | 63,9±1,4   |
| ИДКА, %                            | 71,6±1,3   | 66,9±0,4   | 68,2±0,4  | 68,8±0,9   |
| Фибриноген А, мг%                  | 219,9±4,8  | 255,4±6,1  | 246,8±4,4 | 266,5±5,6  |
| СОЭ у мужчин, мм/ч                 | 3,9±0,7    | 4,9±0,7    | 3,8±0,4   | 5,9±0,6    |
| СОЭ у женщин, мм/ч                 | 10,3±0,9   | 10,3±1,1   | 9,9±0,8   | 12,7±1,9   |
| Гемоглобин у мужчин, г/л           | 90,1±1,4   | 119,3±1,6  | 123,9±1,9 | 90,6±1,6   |
| Гемоглобин у женщин, г/л           | 81,8±1,1   | 101,4±1,4  | 108,7±2,1 | 81,3±2,5   |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л      | 5,9±0,2    | 6,2±0,2    | 6,2±0,2   | 6,3±0,2    |
| 1994 г.                            |            |            |           |            |
| Свертывание крови по Ли — Уайту, с | 482,6±11,4 | 455,6±14,1 | 391,7±9,9 | 469,3±12,2 |
| Время рекальцификации плазмы, с    | 128,6±2,2  | 131,5±2,2  | 120,7±2,1 | 130,9±3,3  |
| Силиконовое время плазмы, с        | 187,9±1,8  | 207,2±3,3  | 183,0±2,7 | 213,6±5,2  |
| Каолиновое время плазмы, с         | 61,2±1,4   | 55,9±1,3   | 55,0±0,8  | 55,1±1,3   |
| ИДКА, %                            | 67,4±0,7   | 71,9±1,0   | 69,5±0,6  | 73,6±0,8   |
| Фибриноген А, мг%                  | 264,5±4,5  | 214,9±4,5  | 252,6±5,7 | 254,1±6,7  |
| СОЭ у мужчин, мм/ч                 | 3,5±0,3    | 4,9±0,5    | 3,3±0,4   | 4,6±0,5    |
| СОЭ у женщин, мм/ч                 | 7,1±0,8    | 7,7±1,0    | 6,0±0,8   | 7,4±0,9    |
| Гемоглобин у мужчин, г/л           | 105,4±1,0  | 83,5±0,9   | 87,9±1,5  | 90,4±1,7   |
| Гемоглобин у женщин, г/л           | 95,1±1,8   | 77,7±1,1   | 77,5±1,1  | 77,5±1,9   |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л      | 5,1±0,1    | 5,6±0,2    | 5,7±0,2   | 6,0±0,2    |

Как видно из таблицы, время свертывания крови по Ли — Уайту и время рекальцификации плазмы в разные сезоны неодинаковы. В зимний период время данных тестов продолжительнее, чем летом и весной. Следовательно, в весенний период происходит заметная активация свертывания крови. Данный показатель осенью и зимой 1992 г. был более высоким, чем в эти же периоды 1993 и 1994 гг. Время рекальцификации плазмы немного удлиняется от

1992 к 1994 г. Оно наиболее коротко в весенние и летние периоды 1992 — 1993 гг.

Для выявления скрытой гипер- и гипокоагулемии наиболее важной является так называемая „низкоконтактная“ проба — силиконовое время плазмы. Наши исследования свидетельствуют, что этот показатель самый низкий весной и летом и более высокий осенью и зимой, что говорит об ускорении образования протромбиназы в

весенний период. В 1992 г. силиконовое время плазмы было короче, чем в 1993 — 1994 гг.

Каолиновое время характеризует свертывание крови в условиях максимального контакта. По годам его динамика неотчетлива.

Индекс диапазона контактной активации (ИДКА) оценивает начальные этапы гемокоагуляции. Его уменьшение за счет укорочения силиконового времени при сохранении нормального каолинового времени говорит о гиперкоагуляционном сдвиге, об усилении контактной и фосфолипидной активации пусковых механизмов системы свертывания. Удлинение силиконового и каолинового времени при увеличении ИДКА может быть связано с дефицитом плазменных факторов внутреннего механизма образования протромбиназы (XII, XI, IX, VIII и др.) либо с избытком в плазме антикоагулянтов прямого действия (антитромбинов) [3]. Величина ИДКА в 1992 и 1993 гг. минимальна весной, максимальна зимой и осенью. В 1994 г. его динамика неотчетлива. Уменьшение данного показателя весной указывает на ускорение свертывания крови. ИДКА постепенно увеличивается от 1992 к 1994 г.

Динамика фибриногена А может зависеть от двух причин — от изменения синтеза этого белка печенью и от его потребления в ходе латентного внутрисосудистого свертывания крови. В 1992 и 1993 гг. наблюдалось увеличение его уровня в весенний и летний периоды, а весной 1994 г. его содержание упало.

Паракоагуляционные пробы характеризуют наличие в крови тромбина и интенсивность интравазальной гемокоагуляции. Наши исследования показали, что в 1992 г. содержание фибриногена Б наиболее высоким было весной, в 1993 — осенью, а в 1994 г. — в весенне-летний период. Протаминсульфатный тест в 1992 и 1994 гг. больше выражен осенью, а в 1993 — весной. Этаноловая проба в 1992 г. весной несколько больше, чем летом и осенью, в 1993 — максимальна летом, а в 1994 — осенью.

Активность фибринолиза мы определяли с помощью трех методов, оценивающих разные его механизмы. В 1992 г. она наиболее высока зимой, в 1993 — весной, а в 1994 — летом и зимой. В норме этот показатель составляет 12 — 14 %. По нашим данным, фибринолитическая активность ниже 10 % в 1992 г. наблюдалась зимой у 30,6 % обследованных, весной — у 52,8, летом — у 60,3, осенью — у 54,3; в 1993 г. зимой — у 25,8, весной — у 38,9, летом — у 62,2 и осенью — у 49,2; в 1994 г. зимой — у 40,0, весной — у 41,8, летом — у 50 и осенью — у 10,0 % обследованных. Таким образом, угнетение естественного фибринолиза максимально в весенне-летний период.

Эуглобулиновый фибринолиз оценивает наличие в крови только активаторов плазминогена. В 1992 — 1993 гг. он был менее активен весной, а в 1994 г. — зимой. Значения этого показателя менее средней величины мы расценивали как угнетение. В 1992 г. эуглобулиновый фибринолиз был угнетен весной у 56,6 % обследованных, летом — у 36,2 и осенью — у 48,9; в 1993 г. зимой — у 51,2, весной — у 52,0, летом — у 51,2 и осенью — у 56,1 % обследованных. В 1994 г. данное состояние встречалось несколько реже.

Хагеман-зависимый фибринолиз осуществляется за счет активации фибринолитического механизма фактором XII через прекалликрсин и высокомолекулярный кининоген, который действует на плазминоген прямо и через кровяной проактиватор. Наши исследования показали, что этот механизм фибринолиза в 1992 — 1993 гг. был менее активным весной и самым активным зимой. В 1994 г. медленнее он протекал летом, а быстрее — весной.

Наряду с изучением свертывания крови мы определяли ряд показателей гемограммы: скорость оседания эритроцитов, уровень гемоглобина и лейкоцитов. Как видно из таблицы, в 1992 г. СОЭ у мужчин и женщин самая высокая весной, а самая низкая — осенью, в 1993 г. выше осенью и ниже

в другие сезоны года, а в 1994 г. наиболее высокая весной, а самая низкая летом.

Уровень гемоглобина у мужчин в 1992 г. самый высокий осенью, а у женщин — зимой, в 1993 г. и у мужчин и у женщин самое высокое его содержание отмечается в летний период, а в 1994 г. — зимой. Это может быть связано с изменением характера питания.

В 1993 — 1994 гг. количество лейкоцитов максимально осенью и минимально зимой. В 1992 г. белых кровяных телец менее всего было весной.

Сравнение сезонной динамики гемостаза в 1992 — 1994 гг. обнаруживает черты сходства и различия. Сходство проявляется в том, что наиболее тромбоопасным является весенне-летний период, когда свертывание крови замедляется. Различия в сезонной динамике гемостаза могут быть связаны с колебаниями солнечной активности.

С. Л. Лащенко [5], обследовавшая 680 здоровых жителей Забайкалья, установила, что свертывание крови ак-

тивизируется весной, а зимой наблюдается снижение свертывающей активности. А. С. Адамчик [1] изучил сезонную динамику гемостаза у 827 здоровых мужчин в возрасте 19 — 22 лет на Северном Урале. Он обнаружил сдвиг в сторону гиперкоагулемии осенью, что сопровождалось стимуляцией фибринолиза. В весенние месяцы им отмечен сдвиг в сторону гипокоагулемии с торможением фибринолиза. Колебание сезонной динамики, обнаруженное разными авторами, может быть объяснено климатогеографическими и другими особенностями региона, а также проведением наблюдений в годы с неодинаковой активностью Солнца.

Знание сезонной динамики функционирования системы свертывания крови и фибринолиза, их реактивности и чувствительности к различным воздействиям позволяет наместить более рациональную тактику предупреждения и лечения тромбгеморрагических нарушений, которые играют ведущую роль в патогенезе сердечно-сосудистых катастроф.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адамчик А. С. Влияние сезонных и геологеографических факторов на состав периферической крови и гемокреацию здоровых людей в условиях Северного Урала: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1974. 21 с.
2. Валуда В. П., Исабаева В. А., Пономарева Т. А., Адамчик А. С. Биологические ритмы системы гемостаза человека. Фрунзе: Илим, 1978. 355 с.
3. Валуда В. П., Баркаган З. С., Гольдберг Е. Д., Кузник Б. И., Лакин К. М. Лабораторные методы исследования системы гемостаза. Томск: Б. и., 1980. 313 с.
4. Кузник Б. И., Савельева Т. В., Кудикова С. В., Морозова Л. Г. Некоторые вопросы регуляции свертывания крови (при внутренних болезнях) // Физиология человека. 1976. № 5. С. 857 — 865.
5. Лащенко С. Л. Влияние сезонов года и погодных факторов на состояние систем гемостаза и фибринолиза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 1986. 19 с.
6. Машева Н. М., Азизходжаев А. Р. Система свертывания крови у здоровых лиц в условиях жаркого климата // Мед. журн. Узбекистана. 1973. № 7. С. 36 — 37.
7. Медведева Л. А. О механизмах изменений функционального состояния фибринолитической системы крови здоровых людей и больных атеросклерозом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Свердловск, 1968. 23 с.
8. Сергеев В. А. Система свертывания крови у доноров в условиях высокогорья и жаркого климата юга Киргизии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Фрунзе, 1971. 25 с.
9. Сиротинин Н. Н. Итоги изучения акклиматизации к высокогорному климату // Проблемы географической патологии. М., 1964. 235 с.
10. Схиетров В. П., Мартынова В. В. Сезонная динамика гемостаза и фибринолиза в средней полосе России // Гематология и трансфузиология. 1993. № 3. С. 28 — 30.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ НЕКОТОРЫХ КОРМОВ МОРДОВИИ

В. И. МАТЯЕВ, доктор сельскохозяйственных наук,  
С. А. ЛАПШИН, доктор сельскохозяйственных наук

Полноценное кормление сельскохозяйственных животных — одно из основных условий повышения их продуктивности и увеличения производства продуктов животноводства. Для его организации наряду с созданием прочной кормовой базы необходима детальная характеристика качества кормов, производимых в хозяйствах. Его оценивают по органолептическим признакам, химическому составу и энергетической питательности, знание которой, а также норм потребности животных в различных питательных веществах необходимо для организации рационального кормления животных.

В настоящее время наряду с оценкой в кормовых единицах рекомендовано оценивать корма и величинах обменной энергии, представляющей часть энергии корма, которую организм животного использует для обеспечения жизнедеятельности и образования продукции. Преимущество подобного метода в том, что он заключается в прямом измерении, в то время как оценка в овсяных кормовых единицах, как правило, выполняется на основе расчетов с использованием коэффициентов, получаемых в балансовых опытах с применением респираторной техники.

В 1985 г. Всероссийским научно-исследовательским институтом животноводства был опубликован и рекомендован для практического применения справочник „Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных“ [2], в котором приводятся табличные данные о составе и питательности кормов в среднем по России. Таблицы химического состава кормов являются одним из важнейших документов, используемых в работе по нормированию кормления животных. На их основе осуществляется оценка факти-

ческого кормления, они обеспечивают возможность правильного планирования производства, помогают в усовершенствовании технологии и создании новых комбикормов, кормовых смесей, премиксов, белково-минеральных добавок. В условиях Мордовии комплексная (энергетическая) оценка питательности основных групп и видов кормов проводится по их химическому составу, что имеет недостатки, связанные с определением структуры органической части корма.

Для установления количества энергии, заключенной в корме, использовали энергометр производства Чехии КЛ-5. Энергетическую ценность образца определяли путем сжигания в атмосфере чистого кислорода. Выделенное при сгорании тепло улавливается водой, находящейся в калориметрическом сосуде, и контролируется термометром Бекмана. Количество теплоты, выделившейся при сжигании исследуемого образца, вычисляли по формуле [1]

$$X = \frac{O \cdot (a \pm a_1) - (b_1 + b)}{H},$$

где X — количество энергии (валовая энергия), содержащейся в 1 г вещества (Дж); O — водный эквивалент калориметра; a — повышение температуры при сжигании корма; a<sub>1</sub> — поправка на теплообмен калориметра; b — поправка на теплоту, выделенную проволокой; b<sub>1</sub> — поправка на теплоту, выделенную при образовании азотной кислоты; H — масса корма, г.

Энергетическую ценность кормовых средств принято выражать в килокалориях. Для пересчета ее в систему СИ пользовались переводным коэффициентом: 1 ккал = 4,184 кДж.

Определение содержания обменной энергии в кормах осуществляли по формуле

$ОЭ = 0,73 \cdot (ВЭ:СВ) \cdot (СВ - 1,05 \cdot К) МДж$ ,  
 где ОЭ — содержание обменной энергии, МДж; ВЭ — содержание валовой энергии, МДж; СВ — содержание сухого вещества, кг; К — содержание сырой клетчатки, кг.

Перевод показателей обменной энергии кормов в кормовые единицы проводили по формуле.

$$\text{Корм. ед.} = \left( \frac{ОЭ}{СВ} \right)^2 \cdot 0,0081.$$

Проведенные измерения и расчеты помогли установить содержание валовой и обменной энергии, кормовых единиц в 1 кг некоторых кормов Республики Мордовия (табл.).

Т а б л и ц а

Энергетическая питательность кормов Мордовии

| Корма                             | Валовая энергия, МДж/кг | Обменная энергия, МДж/кг | Обменная энергия, МДж/кг (в среднем по России) | Кормовые единицы | Кормовые единицы (в среднем по России) |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| 1                                 | 2                       | 3                        | 4                                              | 5                | 6                                      |
| Сено клеверное                    | 16,04                   | 6,92                     | 7,23                                           | 0,47             | 0,52                                   |
| Сено люцерновое                   | 16,36                   | 6,85                     | 6,72                                           | 0,46             | 0,44                                   |
| Сено дониконное                   | 15,63                   | 6,98                     | 7,10                                           | 0,48             | 0,46                                   |
| Сено разнотравное                 | 15,84                   | 6,57                     | 6,45                                           | 0,42             | 0,44                                   |
| Сено кострецовое                  | 15,12                   | 6,55                     | 6,80                                           | 0,42             | 0,47                                   |
| Сено овсяницы луговой             | 15,46                   | 6,78                     | 6,50                                           | 0,45             | 0,44                                   |
| Сено тимopheechnoe                | 15,44                   | 6,69                     | 6,87                                           | 0,43             | 0,48                                   |
| Сено суданки                      | 15,50                   | 6,68                     | 7,40                                           | 0,44             | 0,57                                   |
| Сено вико-овсяное                 | 16,26                   | 6,99                     | 6,80                                           | 0,48             | 0,45                                   |
| Солома овсяная                    | 15,15                   | 5,56                     | 5,38                                           | 0,31             | 0,31                                   |
| Солома пшеницы озимой             | 15,22                   | 4,38                     | 4,76                                           | 0,19             | 0,20                                   |
| Солома пшеницы яровой             | 15,38                   | 4,92                     | 4,91                                           | 0,24             | 0,22                                   |
| Солома ржаная озимая              | 15,36                   | 4,50                     | 5,07                                           | 0,20             | 0,21                                   |
| Солома ржаная яровая              | 15,39                   | 5,06                     | 5,33                                           | 0,26             | 0,25                                   |
| Солома ячменная                   | 15,43                   | 5,42                     | 5,71                                           | 0,29             | 0,34                                   |
| Травяная мука люцерновая          | 17,81                   | 8,38                     | 8,62                                           | 0,64             | 0,72                                   |
| Травяная мука клеверная           | 17,34                   | 8,39                     | 8,41                                           | 0,64             | 0,71                                   |
| Травяная мука сжи сборной         | 17,50                   | 8,15                     | —                                              | 0,60             | —                                      |
| Травяная мука мятлиха лугового    | 17,48                   | 8,24                     | —                                              | 0,61             | —                                      |
| Травяная мука луговой травы       | 17,56                   | 7,67                     | 8,01                                           | 0,53             | 0,63                                   |
| Травяная мука овсяницы луговой    | 17,59                   | 8,69                     | —                                              | 0,68             | —                                      |
| Травяная мука райграса            | 17,04                   | 8,26                     | —                                              | 0,44             | —                                      |
| Травяная мука тимopheeчки луговой | 17,32                   | 8,19                     | —                                              | 0,67             | —                                      |
| Сенаж клеверный                   | 8,19                    | 2,98                     | 3,84                                           | 0,18             | 0,34                                   |
| Сенаж люцерновый                  | 8,64                    | 3,60                     | 4,19                                           | 0,25             | 0,35                                   |
| Сенаж эспарцетовый                | 8,60                    | 3,23                     | —                                              | 0,19             | —                                      |
| Сенаж сжи сборной                 | 8,49                    | 3,29                     | —                                              | 0,20             | —                                      |
| Сенаж травы луговой               | 8,93                    | 3,47                     | —                                              | 0,21             | —                                      |

| 1                         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6    |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| Сенаж мятлика лугового    | 8,71  | 4,16  | —     | 0,31  | —    |
| Сенаж овсяницы луговой    | 8,73  | 4,05  | —     | 0,30  | —    |
| Сенаж райграсовый         | 8,57  | 3,92  | —     | 0,28  | —    |
| Сенаж тимopheвки луговой  | 8,35  | 3,90  | —     | 0,28  | —    |
| Силос кукурузный          | 4,24  | 1,94  | 2,26  | 0,14  | 0,20 |
| Силос подсолнечный        | 4,33  | 1,81  | 2,10  | 0,11  | 0,18 |
| Силос вико-овсяный        | 4,39  | 2,08  | 2,45  | 0,16  | 0,23 |
| Силос разнотравный        | 4,70  | 2,23  | 1,78  | 0,16  | 0,15 |
| Картофель сырой           | 3,65  | 2,58  | 2,82  | 0,26  | 0,30 |
| Свекла кормовая           | 1,96  | 1,29  | 1,65  | 0,12  | 0,12 |
| Свекла сахарная           | 3,94  | 2,74  | 2,84  | 0,26  | 0,24 |
| Морковь                   | 2,06  | 1,36  | 2,20  | 0,13  | 0,14 |
| Зерно овса                | 16,15 | 10,28 | 9,20  | 1,02  | 1,00 |
| Зерно ячменя              | 15,79 | 10,74 | 10,50 | 1,11  | 1,15 |
| Зерно пшеницы             | 15,86 | 11,23 | 10,70 | 1,21  | 1,28 |
| Зерно ржи                 | 15,79 | 11,21 | 10,30 | 1,20  | 1,15 |
| Зерно гороха              | 15,51 | 10,50 | 11,10 | 1,07  | 1,18 |
| Отруби пшеничные          | 13,24 | 9,63  | 8,85  | 0,89  | 0,75 |
| Жмых подсолнечный         | 20,11 | 11,45 | 10,44 | 1,19  | 1,08 |
| Жом свекловичный сырой    | 2,50  | 1,42  | 1,13  | 0,11  | 0,12 |
| Барда картофельная свежая | 0,87  | 0,55  | 0,42  | 0,048 | 0,04 |
| Барда хлебная свежая      | 2,03  | 1,35  | 1,10  | 0,14  | 0,11 |
| Дробина пивная свежая     | 4,49  | 2,48  | 2,35  | 0,22  | 0,21 |
| Ростки ячменные солодовые | 17,59 | 9,97  | —     | 0,90  | —    |

Анализируя приведенные данные, можно заметить, что содержание энергии в грубых кормах (сено, солома), корне- и клубнеплодах, зерне злаковых и бобовых, отходах технических производств Республики Мордовия фактически совпадает со средними значениями по России, а в сенаже, силосе и травяной муке оно значительно ниже, что объясняется заготовкой этих кормов с повышенным содержанием клет-

чатки и влаги, с нарушением технологии.

Таким образом, определение энергетической ценности кормов с помощью прямого калориметрирования, без проведения обменных и респираторных опытов с животными является простым, доступным, точным, надежным и быстрым способом, не требующим значительных материальных затрат.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зоотехнический анализ кормов/Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Халенёва и др. М.: Агрпромиздат, 1989. 238 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справ. пособие / А. П. Калашиков, Н. И. Клейменов, В. И. Баханов и др. М.: Агрпромиздат, 1985. 352 с.

\*\*\*\*\*

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИИ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ,  
ПОЛУЧЕННОГО ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

В. П. СЕЛЯЕВ, чл.-кор. РААСН, доктор технических наук,  
В. И. СОЛОМАТОВ, академик РААСН,  
доктор технических наук,  
В. С. БОЧКИН, кандидат технических наук,  
В. В. ЛЕСНОВ, кандидат технических наук,  
Л. М. ОШКИНА, аспирант

Хотя в настоящее время природа физико-химических коррозионных процессов в основном выявлена и изучена, сформулированы физические модели процессов в бетоне, развитие интенсивной, раздельной технологии (ИРТ) предопределяет изучение деградации минеральных вяжущих [1, 2]. В связи с этим нами были проведены углубленные исследования процесса деградации цементного камня, полученного в скоростном смеси-теле.

Изучение изменения свойств образцов по высоте поперечного сечения методом склерометрической микротвердости при экспонировании в 2% растворе серной кислоты в зависимости от технологии изготовления проводили на бездобавочном цементе М 500 Алексеевского цементного завода. Суть метода заключается в регистрации ширины канавки (царапины), образованной при внедрении в поверхность испытуемого образца трехгранной алмазной пирамиды (индентора Берковича). Сопротивление царапанию связывается с прочностью материала, которая тем больше, чем меньше ширина канавки. Метод позволяет получить достаточно точную информацию об интенсивности и характере протекания коррозионных процессов по всему сечению образца.

Под действием агрессивных сред происходит неравномерное послойное

изменение свойств по сечению образца цементного камня. В результате экспериментальных исследований получены значения микротвердости по сечению образцов после экспонирования в агрессивной среде в течение 0 — 56 суток. Образцы цементного камня готовили из равноподвижных смесей и с одинаковым водоцементным соотношением (В/Ц). Отличие составов заключается также в технологии изготовления. Контрольный состав изготавливался по традиционной технологии, а остальные составы — в скоростном смеси-теле путем последовательного введения в него воды и вяжущего. Анализ полученных зависимостей позволил выявить некоторые особенности кислотной коррозии. Для изучаемых технологий общий характер и последовательность коррозионных процессов одинаковы при существенной разнице в интенсивности протекания процессов деградации.

При воздействии раствора серной кислоты на цементный камень можно наблюдать развитие двух конкурирующих коррозионных процессов по сечению образца — процесса деградации и так называемой позитивной коррозии.

Кинетика изменения микротвердости составов, полученных по традиционной технологии, ИРТ с одинаковым В/Ц и ИРТ с равной подвижностью составов, представлена на рис. 1, 2.

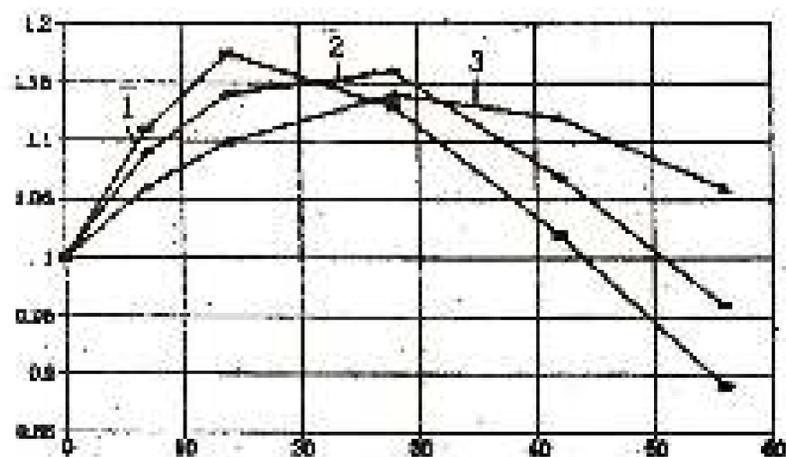


Рис. 1. Изменение коэффициента химической стойкости от способа перемешивания (среда H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — 2 %). По оси абсцисс — время экспонирования, сут; по оси ординат — коэффициент химической стойкости при сжатии. 1 — традиционная технология, В/Ц = 0,35; 2 — ИРТ, В/Ц = 0,35; 3 — ИРТ, В/Ц = 0,31

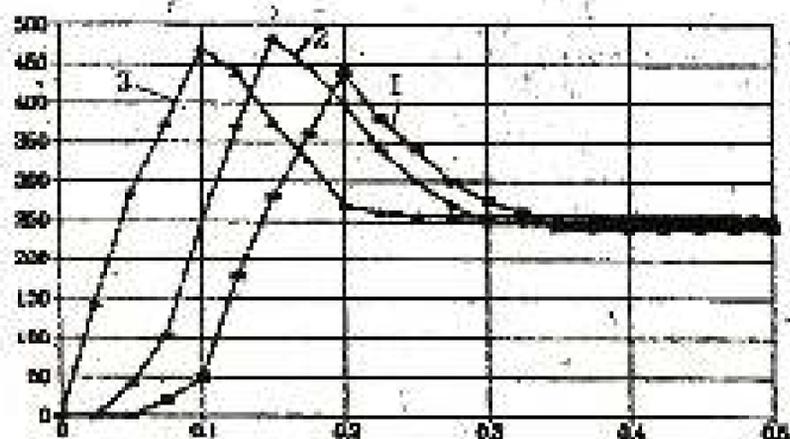


Рис. 2. Изменение микротвердости от способа перемешивания (среда H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> — 2 %). По оси абсцисс — координата сечения, y/H; по оси ординат — микротвердость, Н/мм<sup>2</sup>. 1 — традиционная технология, В/Ц = 0,35; 2 — ИРТ, В/Ц = 0,35; 3 — ИРТ, В/Ц = 0,31

Анализ изокрон деградации, полученных склерометрическим методом, позволяет более точно раскрыть сложный характер процессов, происходящих при взаимодействии цементного камня с кислой агрессивной средой.

В ранние сроки при адсорбции кислоты цементным камнем происходит накопление малорастворимых солей без разрушения поверхностного слоя. Эти процессы приводят к уплотнению его структуры, образованию зоны с более высокими механическими характеристиками и, как следствие, к временному улучшению прочностных характеристик. Эти изменения носят название „эффект позитивной коррозии“ (рис. 3).

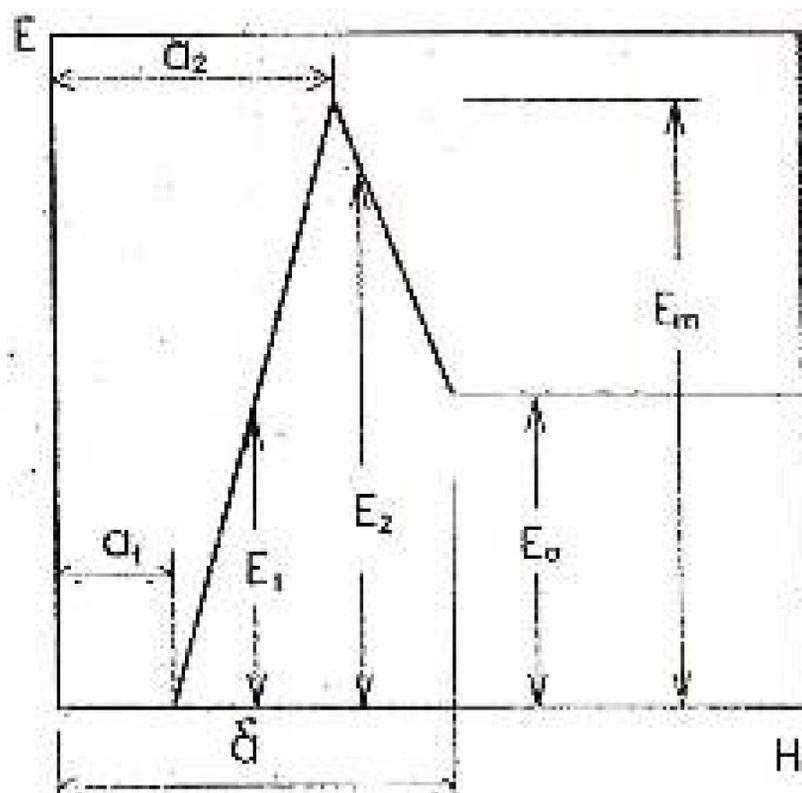


Рис. 3. Линейная модель деградации

Дальнейшее выдерживание в агрессивной среде приводит к разрушению поверхностного слоя образца с образованием рыхлой бесвязной массы и продвижению зоны упрочнения в глубь цементного камня. Поэтому после стабилизации процессов деградации в цементном композите можно выделить три зоны — участок разрушения, упрочнения и не подвергшийся коррозии.

1. После возникновения больших растягивающих напряжений в стенках пор и капилляров, вызванных ростом кристаллических новообразований, микротвердость и прочность камня резко падают и происходит интенсивное разрушение структуры цементного камня (зона разрушения). Микротвердость снижается до нуля.

2. Происходит насыщение раствора серной кислоты встречающимся на пути гидратом окиси кальция и выпадение в осадок гидросульфата кальция. Вследствие отложения гипса цементный камень уплотняется и упрочняется (зона упрочнения). Микротвердость повышается на 100 — 300 %. Происходит медленное перемещение этой зоны с поверхности в глубь образца.

3. Из-за постепенного уплотнения в результате выделения продуктов реакции в порах скорость коррозии замедляется. Происходит взаимодействие

цемента с водой, полностью лишённой кислоты. Микротвердость остается практически неизменной по сравнению с контрольной.

Анализ свидетельствует, что структурные и технологические параметры оказывают значительное влияние на характер изменения микротвердости по сечению образца. Причем для составов, изготовленных по ИРТ, процесс взаимодействия агрессивной среды и цементного камня замедляется и, как следствие, динамика всех фиксируемых показателей становится менее интенсивной. Замедлению процессов коррозии способствует придание большей непроницаемости цементному камню при снижении В/Ц за счет применения интенсивной технологии при испытании равноподвижных составов. У составов с одинаковым В/Ц повышению стойкости способствует большая однородность смеси и вследствие этого снижение возможности локального скопления значительного числа пор и капилляров в цементном камне.

На основе наших данных были получены линейные деградационные функции, представленные в таблице.

Нами разработана модель деградации, которая имеет вид, показанный на рис. 3, где  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $\delta$  — границы изменения микротвердости по поперечному сечению образца;  $E_1(t, y)$  — функция, определяющая изменение прочностных характеристик в зоне частичного разрушения;  $E_2(t, y)$  — функция, определяющая изменение прочностных характеристик в зоне временного упрочнения;  $E_m$  и  $E_0$  — максимальная и первоначальная прочностные характе-

ристики на поверхности сечения образца;  $H$  — высота поперечного сечения образца.

Таблица  
Деградационные функции линейного типа

| Границы применения                                                       | Вид деградационной функции                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $0 \leq t \leq \frac{\Delta_2^2}{D_n}$                                   | $D = 1 + \frac{k_2 D_n}{E_0 H} t$                                                                                     |
| $\frac{\Delta_2^2}{D_n} \leq t \leq \frac{(\Delta_1 + \Delta_2)^2}{D_n}$ | $D = 1 - \frac{t}{E_0 H} \left( k_1 (\sqrt{D_n t} - \Delta_2)^2 + k_2 \Delta_2^2 - 2(E_m + E_0) \sqrt{D_n t} \right)$ |
| $\frac{(\Delta_1 + \Delta_2)^2}{D_n} \leq t \leq \frac{H^2}{4D_n}$       | $D = 1 - \frac{t}{E_0 H} \left( 2E_0 \sqrt{D_n t} - \Delta_1^2 k_1 - (\Delta_1^2 k_1^2 - E_0^2) / k_2 \right)$        |

Примечание:  $\Delta_1 = E_m / k_1$ ;  $\Delta_2 = E_m - E_0 / k_2$ ;  $D_n$  — коэффициент переноса;  $k$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  — коэффициенты, учитывающие интенсивность изменения прочностных характеристик материала.

В результате экспериментальных исследований было выявлено, что для определения глубины повреждения цементного камня и уточнения механизма деградации цементных вяжущих в кислой среде по сечению образца может использоваться метод, основанный на установленной корреляции проницаемости и склерометрической микротвердости цементного камня. Установлено также, что цементные вяжущие, изготовленные по интенсивной технологии, оказываются более стойкими в кислой агрессивной среде, чем вяжущие, изготовленные по обычной технологии.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соломатов В. И. Проблемы интенсивной раздельной технологии // Бетон и железобетон. 1989. № 7. С. 4 — 6.

2. Соломатов В. И., Селяев В. П. Химическое сопротивление композиционных строительных материалов. М.: Стройиздат, 1987. 264 с.



ших пластифицирующими свойствами по отношению к бетонной смеси. В результате взаимодействия известнякового наполнителя с минералами цементного клинкера образуются гидрокарбонаты и гидрокарбоалюминаты кальция. Такие соединения способствуют повышению адгезии наполненных цементных связующих с карбонатсодержащими крупными заполнителями. Введение известняка в объеме до 50 % от массы вяжущего не снижает подвижности композиций, однако по мере замены им части цемента уменьшается их прочность. Оптимизационные исследования свидетельствуют, что известняк эффективно использовать в качестве одного из составляющих бинарных наполнителей.

Ежегодно предприятия светотехнической промышленности сбрасывают в отвалы тысячи тонн различных отходов. В наших исследованиях применялся бой стекла различных фракций следующего химического состава:  $\text{SiO}_2$  — 68,5 — 72,9 %;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 11,9 — 16,7 %;  $\text{K}_2\text{O}$  — 1,2 — 3,8 %;  $\text{CaO}$  — 5,0 — 6,0 %;  $\text{BaO}$  — 2,2 — 5,5 %;  $\text{MgO}$  — 3,2 — 3,8 %;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,1 — 0,12 %;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 1,0 — 1,5 %. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в цементных композитах с добавкой стеклобоя возможна замена до 40 % вяжущего без значительного снижения прочности материалов. Предпочтительным является применение стеклобоя фракции 0,315 — 0,140 мм.

Стеклобой принадлежит к типам наполнителей, чья поверхностная активность меньше поверхностной активности вяжущего. В системах с подобным типом наполнителей частицы крупных фракций более эффективно снижают внутренние напряжения, возникающие в композите при твердении, соответственно повышая его трещиностойкость и прочность.

На территории Мордовии залегают большие запасы песков, мелкие фракции которых можно использовать в качестве наполнителей. В этой связи важным является подбор оптимального гранулометрического состава песчаного

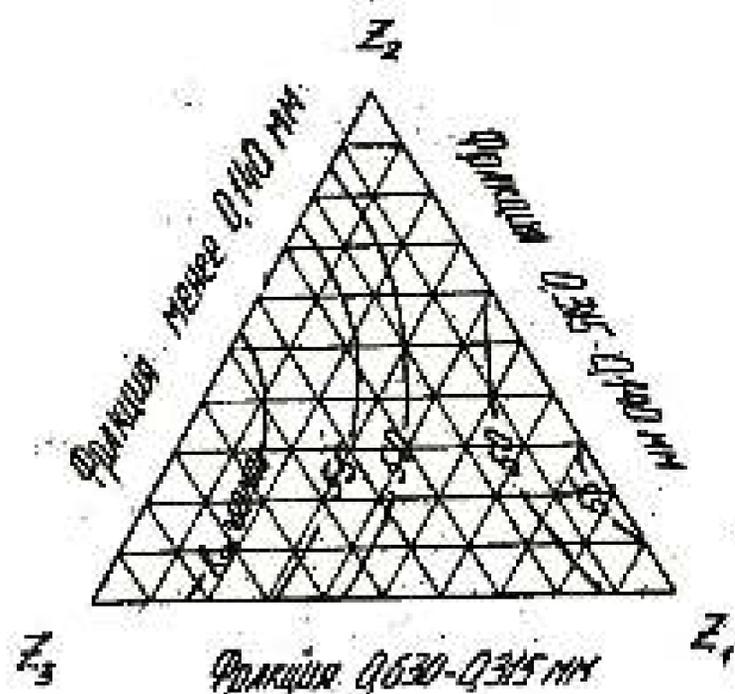
наполнителя. Оптимизационные исследования выполнялись с помощью математических методов планирования эксперимента. Гранулометрический состав наполнителя варьировался на трех уровнях: 0,630 — 0,315 мм —  $X_1$ ; 0,315 — 0,140 мм —  $X_2$ ; менее 0,140 —  $X_3$ . Для решения этой задачи был выбран симплекс-решетчатый план Шеффе. Исследованию подвергалась диаграмма „состав — свойство“ со следующими вершинами:  $Z_1$  ( $X_1$  — 100 %,  $X_2$  — 0 %),  $Z_2$  ( $X_2$  — 100 %,  $X_3$  — 0 %),  $Z_3$  ( $X_3$  — 100 %,  $X_1$  — 0 %). Матрица планирования для трехкомпонентной системы и результаты эксперимента приведены в таблице.

Таблица  
Матрица планирования и результаты эксперимента

| Индекс       | $Z_1$ | $Z_2$ | $Z_3$ | Состав смеси наполнителя, % |       |       | Прочность при сжатии, МПа |
|--------------|-------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|---------------------------|
|              |       |       |       | $X_1$                       | $X_2$ | $X_3$ |                           |
| $\eta_1$     | 1     | 0     | 0     | 100                         | 0     | 0     | 53,0                      |
| $\eta_2$     | 0     | 1     | 0     | 0                           | 100   | 0     | 42,0                      |
| $\eta_3$     | 0     | 0     | 1     | 0                           | 0     | 100   | 60,7                      |
| $\eta_{122}$ | 0,33  | 0,67  | 0     | 33                          | 67    | 0     | 47,5                      |
| $\eta_{133}$ | 0,33  | 0     | 0,67  | 33                          | 0     | 67    | 55,6                      |
| $\eta_{233}$ | 0     | 0,33  | 0,67  | 0                           | 33    | 67    | 61,7                      |
| $\eta_{112}$ | 0,67  | 0,33  | 0     | 67                          | 33    | 0     | 54,7                      |
| $\eta_{113}$ | 0,67  | 0     | 0,33  | 67                          | 0     | 33    | 43,7                      |
| $\eta_{223}$ | 0     | 0,67  | 0,33  | 0                           | 67    | 33    | 57,5                      |
| $\eta_{123}$ | 0,33  | 0,33  | 0,33  | 33                          | 33    | 33    | 50,4                      |

В результате статистической обработки результатов эксперимента было получено уравнение регрессии, выражающее зависимость прочности наполненных композитов от фракционного состава наполнителя, по которому построен график (рис. 2).

Анализ результатов исследований свидетельствует о том, что оптимальным является наполнение цементных композитов кварцевым наполнителем,



Р и с. 2. Зависимость изменения прочности при сжатии цементных композитов от гранулометрического состава наполнителя

содержащим зерна крупностью 0,315 — 0,140 мм в количестве 33 % и менее 0,140 мм — 67 %. Применение наполнителя такого вида позволяет повысить прочность композитов на 10 — 30 % по сравнению с материалами на однофракционном наполнителе.

На основе отходов стеклобоя получено бесцементное связующее. Теоретическими предпосылками создания вяжущего служило то, что бой стекла по химическому составу приближается к осадочным и метаморфическим породам типа натролита, модернита и т. д. Образование данных пород в минералогии объясняется гидратацией безводных щелочных минералов, уменьшением содержания гидратных новообразований щелочей и замещением их водородными ионами или гидроксониями, переходом алюминия из четверной координации в шестерную, т. е. явлениями, происходящими при гидратации и твердении строительных цементов.

Учитывая это, мы провели оптимизационные исследования по корректировке химического состава стеклобоя с целью обеспечения процессов структурообразования. Выявлено, что в качестве корректирующих добавок пригодны местные глины и другие материалы с повышенным содержанием

алюмосиликатов. Технология изготовления вяжущего на основе стеклобоя включает совместное измельчение стеклобоя, алюмосиликатного компонента, модифицирующих добавок и затворения полученного порошка растворами соединений щелочных металлов — натрия или калия, дающих в водных растворах щелочную реакцию. При затворении образуется гель кремниевой кислоты, происходят кристаллизация и связывание в монолит частично растворенных компонентов дисперсной фазы и инертных заполнителей. При проведении отверждения в условиях термовлажностной обработки и в автоклаве процессы структурообразования усиливаются. При таких условиях получают композиты с высокими показателями прочности при пониженном расходе щелочного компонента.

Отличительная особенность данных связующих состоит в том, что для их наполнения (при получении растворов и бетонов) могут быть использованы пески с глинистыми примесями. При твердении растворов и бетонов на таких песках в условиях повышенной щелочности жидкой фазы происходит гидратация глинистых минералов, в результате чего образуются щелочные гидроалюмосиликаты, способствующие уплотнению структуры бетонов. Это позволяет использовать для получения бетонов на вяжущем из стеклобоя пески с высоким содержанием глинистых и лессовых включений, которые при получении цементных бетонов не применяются.

Стеклобой использован также в качестве порошкообразного компонента при получении асфальтового вяжущего. Установлены зависимости прочности и водостойкости асфальтовяжущего вещества от соотношения битум — порошок и дисперсности последнего.

На основе цементов, наполненных местными материалами, и вяжущего из стеклобоя получены бетонные смеси, пригодные для изготовления тяжелых, легких и ячеистых бетонов, а также асфальтобетонов.

#####  
**МЕТОД СЕЧЕНИЙ В МЕХАНИКЕ ДЕФОРМИРУЕМОГО  
ТВЕРДОГО ТЕЛА**

**И. И. МЕРКУЛОВ**, кандидат технических наук,  
**А. С. ТЮРЯХИН**, кандидат технических наук

В учебной литературе по сопротивлению материалов, теории упругости, строительной механике, механике грунтов и по другим разделам механики деформируемого твердого тела широко используется метод сечений, который часто называется и признается „основным“ методом для нахождения внутренних сил в деформируемом теле заданной структуры, подверженном действию заданных внешних сил. Однако при изучении названных дисциплин неизбежно возникают вопросы:

— почему метод называют основным и если это основной метод, то какой или какие именно методы считаются „несосновными“;

— насколько правомерно применение метода сечений и каков его статус и статус внутренних сил: абстрактно-теоретический или экспериментальный.

На первый вопрос в книгах ответа нет, второй освещается по-разному: в одних учебниках авторы дают краткие определения понятий внешних сил (взаимодействие тела с другими телами) и внутренних сил (взаимодействие частей тела) без объяснений и обоснований, в других предпринимаются попытки несколькими фразами „объяснить“ физическую природу внутренних сил, в третьих их просто называют силами упругости и этим ограничиваются, в четвертых ссылаются на аксиому связи общей механики без должного обоснования правомочности использования метода сечений для нахождения сил; в пятых вообще не дают объяснений силам, ограничиваясь лишь констатацией факта их существования. Однако сам процесс применения метода сечений во всех учебниках излагается достаточно подробно и многократно иллюстрируется примерами.

По существу, в учебной литературе по различным разделам механики де-

формируемого твердого тела фактически отсутствует методологическое обоснование применения данного метода. Именно это обстоятельство и служит причиной довольно пестрой картины „объяснений“ правомочности метода сечений, которая сложилась более чем за столетний период существования учебников по названным разделам механики.

Авторы многих учебников и учебных пособий в разное время и с различных сторон вплотную подходили к рассмотрению названной проблемы, но всегда бегло, вскользь, мимоходом касаясь ее. Таких подходов, богато иллюстрированных примерами, достаточно много. Ограничимся цитированием учебника [4] под общей редакцией М. М. Филоненко-Бородича, в котором попытка обоснования правомочности применения метода сечений предпринята явно.

„Необходимо позаботиться, — пишут авторы, — чтобы учение о сопротивлении материалов не оказалось оторванным в своем обосновании от общей механики... Поэтому мы должны, во-первых, обосновать наличие внутренних сил в твердом теле сплошного строения, а во-вторых, найти удобный практический прием для обнаружения и определения этих сил, т. е. для перевода их в категорию внешних сил... Для решения обеих задач будем исходить из третьего закона Ньютона, весь смысл которого сводится вкратце к следующим положениям:

1. Источником сил, действующих на какое-либо физическое тело, может быть также только физическое тело.

2. Обосновать действие сил можно, только если имеется не менее двух физических тел.

3. Действия двух тел друг на друга равны и противоположно направлены.

Второе из этих положений ставит перед нами вопрос: как обосновать присутствие сил внутри данного одного физического тела?

Разрешение этого вопроса дается следующим общим приемом, который лежит в основе всех выводов, касающихся внутренних сил: разделяем тело на две части А и В, мысленно рассекая его плоскостью (или вообще поверхностью); третий закон Ньютона дает нам физическое обоснование возможности заменить действие части В на часть А силами...

Мы замечаем, что этот прием позволяет, во-первых, установить наличие сил внутри данного тела, т. е. указать причину существования этих сил, а во-вторых, перевести эти силы в категорию обычных внешних сил...

Рассмотренный... прием играет чрезвычайно важную роль, так как он... привел нас к основному методу... — *методу сечения*. Метод сечения не только позволяет обнаружить внутренние силы в твердом теле, но, будучи развит далее, указывает путь к их определению" [4, с. 18 — 20].

Не отвлекаясь на обсуждение вопроса об интерпретации смысла третьего закона Ньютона, предпринятой авторами цитаты, отметим, в первую очередь, что здесь ими четко сформулирована методологическая проблема: "...мы должны... обосновать наличие внутренних сил... найти... прием для обнаружения и определения этих сил... для перевода их в категорию внешних сил". Затем утверждается, что названный прием служит "общим приемом, который лежит в основе всех выводов, касающихся внутренних сил". Кроме того, этот прием — метод сечений — здесь назван "основным методом". Цитируемый фрагмент дает нам пример достаточно точной формулировки проблемы. Но все попытки обоснования правильности действий путем раскрытия лишь физической сущности задачи, даже с учетом развития следствий третьего закона Ньютона, оказываются неубедительными и безуспешными. Это методологическая ошибка авторов не только названного, но и многих дру-

гих учебников. Дело в том, что понятия внешних и внутренних сил как первичные категории науки механики сначала вводятся (и должны вводиться) в качестве логических понятий. Поэтому и всякая подмена логического содержания проблемы ее физическим смыслом неизбежно терпит неудачу.

Истоки же метода сечений следует искать, вероятно, не в законах Ньютона (хотя и правомерна приложимость третьего закона к нахождению внутренних сил), а в учениях Платона и его учеников. "Изучая Платона, мы находим, что каждая идея может и должна подвергаться бесконечному делению, причем таковой же является и всякая вещь. Это в полном смысле слова можно назвать античным учением о бесконечно малых величинах... Бесконечно малое не есть какая-то устойчивая величина... бесконечно малое скорее есть процесс бесконечного дробления" [1, с. 256 — 257]. "Евдокс в сравнении с Платоном склонен был понимать все идеальное как разновидность материального... Евдокс, а за ним и Аристотель стали первыми мыслителями именно в области единства эмпирических и теоретических познаний человека" [1, с. 254]. "Метод исчерпывания у Евдокса есть способ слияния платоновских идей вещей с самими вещами" [1, с. 255]. "Можно сказать, что Евдокс оживил платоновскую идею, поняв ее как принцип существования вещей. Тут же необходимо заметить, что и Аристотель укреспил и утвердил принцип вещественного дробления... как необходимый принцип и закон для познания эмпирической действительности вообще" [1, с. 257].

Возвращаясь к методу сечений, отметим, что в каждом конкретном случае применения метода (в сопротивлении материалов, например) формулируется исходная посылка решаемой задачи. Например: "Пусть рассмотрению подлежит деформируемое тело, уравновешенное действием некоторой заданной системы сил (нагрузок)". Подобная посылка не что иное, как констатация факта завершения предварительного процесса решения ранее по-

ставленной проблемы, который условно можно разделить на следующие три этапа:

а) формулировка целей и выбор метода исследования (теоретического или экспериментального);

б) выделение исходного объекта исследования (ОИ), представляемого тремя атрибутами: границей  $\Gamma$ , телом ОИ и внешними силами [2]. При этом в общем случае под телом ОИ следует понимать любую, в пределах намечаемой границы  $\Gamma$ , совокупность материальных тел; в частном случае это может быть одно сплошное тело, например тело АВ с границей  $\Gamma$  его поверхности. Тогда внешние силы (нагрузки) будут соответствовать доминирующим связям тела АВ с другими телами (находящимися за пределами границы  $\Gamma$ );

в) выделение тела АВ конкретными физическими свойствами: сплошности, идеальной упругости, граничными условиями и т. п.

Сделаем сравнительный анализ теоретического и экспериментальных методов исследования на примере названных этапов. Предположим, что цели и задачи исследования уже поставлены. При экспериментальном методе все этапы к моменту формулировки исходной посылки должны быть, как правило, разрешены. Однако этапы „а“ и „б“ при теоретически абстрактном методе исследования, уже могут быть поставлены и частично (в принципе) разрешены независимо от физической структуры тела объекта исследования, т. е. без конкретизации этапа „в“

Эта возможность и реализуется в механике с помощью метода сечений, разлагаемого на четыре этапа.

Первый этап осуществляется на стадии исходной посылки. Здесь в неявной форме используется логический прием выделения части из целого [2], о чём свидетельствуют факты введения на этапе „б“ понятий „тело ОИ“ (деформируемое тело АВ) и „внешние силы“.

На втором этапе прием выделения части из целого применяется явно, когда, рассекая тело АВ по границе  $\Gamma_1$ ,

выделяют часть А этого тела и вводят в рассмотрение внутренние силы. На этом этапе анализу подлежит часть А тела АВ, подверженная действию внешних и внутренних сил.

На третьем этапе в третий раз, снова в неявной форме, логический прием используется при непосредственном введении в рассмотрение другого ОИ (вспомогательного, в отличие от исходного), тело которого тождественно части А тела АВ. Тело А вспомогательного ОИ, как и тело АВ исходного ОИ, подвержено действию только внешних сил.

На четвертом этапе осуществляется переход от исследования внутренних сил, действующих на часть А по границе  $\Gamma_1$ , к анализу тождественных им внешних сил, действующих на тело А по границе, тождественной границе  $\Gamma_1$ . Благодаря такой замене становится возможным рассматривать равновесие части А тела АВ, представленной телом А вспомогательного ОИ, под действием лишь внешних сил.

Проведенный поэтапный анализ процесса применения метода сечений в сопротивлении материалов показывает, что его целостное единство (синтез) проявляется в трехкратном использовании логического приема выделения части из целого [3]. А истоки метода исследования путем расчленения (мысленного или практического) изучаемого предмета на составные элементы содержатся в упомянутых выше „принципе вещественного дробления“ и „законе познания эмпирической действительности“ Евдокса и Аристотеля, развитием которых можно считать и прием выделения части из целого.

Категории „часть“ и „целое“ имеют не относительное, а абсолютно универсальное значение. Специфика этих понятий и приема выделения части из целого обуславливает универсальность и эффективность метода сечений, который, по существу, играет роль методологического принципа механики. Следовательно, метод сечений (как методологический принцип механики) является единственным и универсальным научным методом введения (об-

наружения) и определения внутренних сил. В этом смысле он действительно является общим методом, поскольку других теоретических методов введения понятия внутренних сил не существует. Во всяком случае авторам статьи они неизвестны.

Метод сечений „указывает путь“ [4] (логический, в первую очередь) для определения внутренних сил. Будучи развит далее, он играет роль логического инструмента познания природы внутренних сил. Физический смысл этих сил раскрывается при последующих шагах теоретического исследования, когда дополнительно вводятся в рассмотрение (см. этап „в“) качественные и количественные физические характеристики деформируемых твердых тел, граничные условия и другие специфические особенности их деформирования.

Надо отметить, что учебные курсы теории упругости методологически выдержаны более строго по сравнению с учебниками по сопротивлению материалов, так как в них нет излишней поспешности раскрытия физической сущности рассматриваемых задач. Качественный смысл внутренних сил как сил упругого деформирования, например, проявляется только после введения соответствующих физических уравнений (уравнений закона Гука). Но в курсах теории упругости часто наблюдается другая крайность, заключающаяся в преобладании математической формализации проблемы, когда математическая логика подавляет или полностью подменяет диалектическую. Избежать этих крайностей в учебной литературе можно при четкой формулировке используемых методологиче-

ских принципов и при регулярной ссылке на них в процессе изложения материала учебников.

Отвечая на вопрос: „Как обосновать присутствие сил... внутри тела?“ [4], следует согласиться, что „разрешение этого вопроса дается... общим приемом“ [4, с. 20]. Но данный прием называется приемом выделения части из целого, и он действительно „привел нас к основному методу... методу сечения“ [4, с. 20]. Понятие внутренних сил названным приемом вводится здесь впервые, что и служит логическим обоснованием их „присутствия“. Третий же закон Ньютона дает „обоснование возможности“ не замены действия „части В на часть А силами“ [4, с. 19] (данный этап теоретического мышления уже выполнен), а лишь последующего приравнивания названных взаимных действий частей А и В.

В заключение заметим, что классическая механика за более чем трехсотлетний период существования развернулась в панораму науки механики в целом, в которой многие постулаты пересмотрены и откорректированы, ограничена область их применения. Однако большинство методологических (общенаучных или просто логических) принципов классической механики продолжают сохранять свое значение и для механики в целом (именно этим объясняется, по всей вероятности, „живучесть“ и эффективность методов собственно классической механики). К числу таких принципов следует отнести и выработанный научной практикой метод сечений — универсальный метод введения понятия внутренних сил и указания последующего пути их нахождения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лосев А. Ф., Тахо-Годи А. А. Платон, Аристотель. М.: Мол. гвардия, 1993. 383 с.
2. Тюряхин А. С. О сущности и содержании понятия силы в механике // Вестн. Морд. ун-та. 1994. № 2. С. 62 — 64.
3. Тюряхин А. С. Метод сечений как универсальный инструмент познания сил // XXIV

Огаревские чтения: Тез. докл. науч. конф.: В 3 ч. Саранск, 1995. Ч. 3. С. 105.

4. Филощенко-Бородич М. М., Изюмов С. М., Олисов Б. А., Мальгинов Л. И. Курс сопротивления материалов: В 2 ч. / Под общ. ред. М. М. Филощенко-Бородича. М.: Физматгиз, 1961. Ч. 1. 656 с.

## ХРОНИКА. РЕЦЕНЗИИ. ОБЗОРЫ

### ВИКТОРУ АНДРЕЕВИЧУ БАЛАШОВУ — 60 ЛЕТ



Виктор Андреевич Балашов, известный историк, этнограф, доктор исторических наук, профессор, действительный член Академии социальных наук и Международной педагогической академии, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой новейшей истории народов России, первый проректор Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева, родился 1 января 1937 года в мордовском селе Зарубкино Zubovo-Полянского района Республики Мордовия в крестьянской семье. Окончив Каргальскую семилетнюю школу, а затем Zubovo-Полянское педагогическое училище, в 1955 году он поступил на историко-филологический факультет Мордовского госпединститута, преобразованного в 1957 году в Мордовский госуниверситет. Успешно закончив вуз, в 1960 году он начал работать учителем истории в школе № 78 ст. Кизема Северной железной дороги Архангельской области, а в 1961 году был призван в ряды Советской Армии.

Закончив в 1962 году армейскую службу, он продолжил педагогическую деятельность в должности директора средней школы при войсковой части в Кабардино-Балкарской АССР.

В октябре 1964 года Виктор Андреевич становится аспирантом Мордовского научно-исследовательского института языка, литературы, истории и экономики. Главным итогом аспирантских лет — кандидатская диссертация „Преобразования в культуре и быте мордовского колхозного крестьянства за годы Советской власти“, успешно защищенная в 1969 году в Институте этнографии АН СССР.

В. А. Балашов вошел в ряд ученых-этнографов, историков, внесших значительный вклад в изучение истории, духовной культуры и быта современной сельской мордвы. Уже первые его научные публикации 60-х годов принесли ему широкую известность не только в Мордовии, но и за ее пределами. Молодого, перспективного ученого признали светила этнографической науки — С. А. Арутюнов, В. Н. Белицер, В. И. Козлов, В. В. Пименов, Ю. В. Арутюнян, Е. П. Бусыгин и др.

Защитив кандидатскую диссертацию, В. А. Балашов продолжил научные изыскания, но уже сочетая эту деятельность с преподавательской работой в вузе. После окончания аспирантуры в 1967 году он был направлен ассистентом кафедры истории СССР в Мордовский госуниверситет. В июне 1969 года стал старшим преподавателем, а в ноябре 1970 — доцентом. Был заместителем декана историко-географического факультета, а в июне 1991 года возглавил исторический факультет. В этом же году в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова защитил док-

торскую диссертацию. В феврале 1992 года был избран заведующим кафедрой новейшей истории народов России и назначен проректором, а затем первым проректором — проректором по учебной работе Мордовского университета.

Жизненный и творческий путь В. А. Балашова не был усыпан розами. Находились определенные силы, пытавшиеся помешать его научному и творческому росту, стремившиеся скомпрометировать подающего надежды молодого ученого. Но огромная воля, умение сосредоточиться на главном помогли ему преодолеть трудности.

Появление в 1975 г. книги „Культура и быт мордовского колхозного села“ показало научной общественности, читателю утвердившемуся ученого, талантливого исследователя. В последующие годы В. А. Балашов публикует многочисленные научные статьи в центральных и местных журналах, сборниках статей, коллективных монографиях, участвует в работе многих конференций, в том числе международных: в Будапеште (1975 г.), Дебрецене (1990 г.), Оулу (1993 г.). Под руководством В. А. Балашова были подготовлены и успешно проведены на базе Мордовского университета всероссийские научные конференции: „Традиционное и новое в культуре народов России“ (1992 г.), „Университеты республик Российской Федерации как центры национальной культуры“ (1992 г.) и т. д.

Высокую оценку этнографов и историков получила монография В. А. Балашова „Бытовая культура мордвы: традиции и современность“, вышедшая в 1992 году. Книга явилась практически первым обобщающим историко-этнографическим исследованием быта сельской мордвы в различных социально-экономических и общественно-политических аспектах. Специалисты увидели научную новизну книги и в том, что в ней, по существу, впервые конкретизируются теоретико-методологические принципы исследования этносоциальной общности применительно к укладу жизни сельской

мордвы, отчетливо показывается влияние целой группы факторов на многокомпонентный быт, его традиции и новации.

Весьма ценно и то, что в книге определена новая точка зрения на совершенствование теоретического и методологического подхода к изучению феномена этнокультурной преемственности в структуре бытовой жизнедеятельности мордвы на селе. Впервые на основе большого и репрезентативного эмпирического материала конца XIX — XX веков проанализированы процессы типологического и структурного изменения сельского быта мордвы в контексте этнокультурных взаимодействий. Ярко нарисована интересная и живая картина развития бытовой культуры мордовского села и сельчан почти за полуторавековой период истории.

Читатели особо подчеркивают большую практическую значимость этого исследования. Выдвинутые ученым теоретические положения являются опорой для дальнейшей разработки теории этнобытовой культуры и совершенствования теоретико-методологических основ управления этой сферой жизни людей. Разработанная в книге структура системообразующих компонентов быта служит исходной для более масштабного перспективного моделирования.

Несомнимая ценность этой работы заключается в том, что в ней четко зафиксирован традиционный слой бытовой культуры мордвы, который, как известно, в условиях урбанизации довольно интенсивно размывается и трансформируется. Естественно, выявление позитивных сторон народной культуры делает возможным их внедрение в повседневную жизнь. Не случайно богатый эмпирический материал и сделанные по нему выводы, вошедшие в программу по изучению традиций и новаций в культуре этноса, автором которой тоже является В. А. Балашов, учтены при разработке общероссийской научно-исследовательской программы „Народы России: возрождение и развитие“, утвержденной постановлением Госкомитета по делам

науки и высшей школы от 12.03.91 г. Они сегодня могут быть использованы соответствующими органами управления Республики Мордовия, занимающимися проблемами управления этнокультурным развитием.

Таким образом, книга В. А. Балашова, содержащая интересную и новую информацию, аргументированные научные выводы и обобщения, полезна не только специалистам-этнографам и историкам, но и тем, кто управляет этнокультурными процессами в наши дни, кто проявляет интерес к изучению народов финно-угорского мира. Она написана в русле современных, новейших оценок. Рецензенты относят эту книгу к существенным достижениям российской этнографической науки. Ее не без основания считают примером комплексного исследования, в котором автор на высоком профессиональном уровне использовал многочисленные данные не только этнографии, но и археологии, лингвистики, фольклора, истории для глубокого и всестороннего раскрытия поставленных проблем.

Широкая читательская общественность по праву назвала книгу „Мордва. Историко-культурные очерки“, вышедшую в 1995 г. большим объемом — 42 л. л., своеобразной энциклопедией культуры мордовского народа. Инициатором, организатором, ответственным редактором и одним из авторов этого оригинального издания является В. А. Балашов.

Всего перу ученого принадлежит свыше 100 научных работ, внесших значительный вклад не только в этнографию и историю мордовского края, но и в целом в финно-угристику. В его трудах анализируются национальные и межнациональные отношения, проблемы взаимодействия и взаиморазвития наций. Его работы интересны по замыслу и постановке проблем, оригинальны по исполнению, отличаются творческим подходом к анализу исследуемого материала, яркой и доступной формой изложения, принципиальной авторской позицией. Они написаны в лучших традициях отечественной исторической науки, являют-

ся актуальными и новаторскими, заставляют читателя размышлять и задумываться о прошлом и будущем, формируя его историческое сознание на основе объективных научных данных.

В тридцатилетней вузовской деятельности В. А. Балашова большое место занимает не только исследовательская, но и научно-организаторская, педагогическая и общественная работа. Его знают как инициативного и умелого руководителя, организатора науки, опытного, высококвалифицированного педагога, требовательного и доброжелательного редактора, крупного общественного деятеля.

В. А. Балашовым разработан ряд спецкурсов и спецсеминаров по отечественной истории периода феодализма. Им в соавторстве с В. А. Юрченковым разработана курс лекций и издано учебное пособие „Историкогеография отечественной истории (1917 — начало 90-х гг.)“. Лекции и семинарские занятия В. А. Балашова пользуются успехом у студентов. Их отличают высокий научный уровень, четкость, методическая и методологическая продуманность, ясность изложения. Под его руководством студенты успешно пишут и защищают дипломные работы, готовят научные доклады, рефераты.

Профессор В. А. Балашов возглавляет научную школу по проблеме „Этнокультурные процессы конца XIX — XX вв.“, руководит аспирантами, выступает оппонентом на защите кандидатских и докторских диссертаций, ведет большую редакторскую работу. Он активно участвовал в редактировании ряда крупных монографических изданий и многих научных статей, является членом редколлегии журналов „Финно-угроведение“, „Вестник Мордовского университета“. Много времени, сил, знаний и опыта отдает общественной работе как член коллегии Министерства образования, член общественного совета при комитете по делам национальностей Республики Мордовия, председатель совета по защите кандидатских диссертаций по специально-

стям „Отечественная история“ и „Этнография“ в Мордовском университете.

Будучи первым проректором, он особое внимание обращает на совершенствование организации и управления учебно-методическим процессом. В последние годы в вузе реконструирована учебно-методическая служба, более четко определена методология учебного процесса, усилена роль кафедр как научно-методических центров. В учебный процесс активно внедряются новые нетрадиционные формы обучения и контроля знаний студентов, поощряется свободное творчество профессорско-преподавательского состава.

Учеными университета под руководством В. А. Балашова разработаны концепция педагогического образования и система послевузовской само-

подготовки специалиста, успешно ведутся исследования по теме „Университеты как ведущие центры региональных систем образования, науки и культуры“.

В 1994 году профессор В. А. Балашов был избран действительным членом Академии социальных наук. В 1995 году заслуги академика В. А. Балашова в развитии российской науки получили высокое признание. Указом Президента РФ от 30 мая ему присвоено почетное звание „Заслуженный деятель науки Российской Федерации“. А в апреле 1996 года общесобрание Международной педагогической академии избрало его действительным членом этой организации.

И. Е. АВТАЙКИН, кандидат исторических наук

А Б Р А М О В В. К. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ В ИСТОРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ. САРАНСК: ИЗД-ВО МОРДОВ. УН-ТА, 1996.

Недавно вышедшая в свет в Издательстве Мордовского университета книга В. К. Абрамова „Количественный анализ в исторических исследованиях“ представляет собой серьезное монографическое исследование. Вместе с тем она является хорошим научно-методическим пособием для тех, кто хочет использовать весь современный математико-статистический аппарат в историко-социологических исследованиях. Этому способствует удачный стиль издания. Автор постарался достаточно наглядно изложить современные математические методы языком, понятным читателю, не имеющему специальной математической подготовки. Каждое новое понятие сопровождается примерами, причем все выкладки приведены подробно. Например, один из разделов начинается с изложения парадокса о двух больницах, согласно которому больница, имеющая наибольшую смертность, оказывается передовой! Разгадка лежит в неумело применяемом математическом аппарате. На наш взгляд, только вдумчивое

использование этих методов может гарантировать от появления таких парадоксов.

Настоящая книга как раз и является наглядным примером такого подхода в сложных научных изысканиях по историко-социологической тематике. Интересно, что весь мощный математический арсенал автору удалось подать без непосредственного применения персональных компьютеров! Хотя все излагаемые методы реализованы на ЭВМ, практика показывает, что их механическое использование по готовым программам приводит к ложным результатам. К сожалению, пока преобладает именно такой подход к использованию компьютеров в гуманитарных и обществоведческих дисциплинах. Автор рецензируемой книги постепенно знакомит читателя с математическим аппаратом. Сначала подробно излагаются традиционные методы математической статистики, такие, как построение рядов распределения, вычисление средних величин и дисперсий, интерполяция, метод выборок и проверка



магистра этико-политических наук, который в сентябре 1819 года подал прошение в Цензурный комитет с просьбой разрешить издание нового журнала, а в июле 1821 года объявил о закрытии „Невского зрителя“. Вместе с тем есть основания полагать, что в разные периоды у журнала были разные издатели или, вернее сказать, соиздатели, которые и задавали в нем тон.

Так, в первый период существования „Невского зрителя“ (с января по апрель 1820 года) активное участие в выпуске журнала принимал В. К. Кюхельбекер, который фактически и был издателем первых четырех номеров. Об этом свидетельствует запись в протоколе заседания Главного комитета Вольного общества любителей российской словесности от 22 января 1820 года, где говорится о необходимости объявления в первой книжке „Соревнователя“ об издании в 1820 году нового журнала „Невский зритель“ так как „в издании оного участвует действительный член общества Кюхельбекер“.

Заведая в журнале двумя важнейшими отделами — литературы и критики, Кюхельбекер привлекает к сотрудничеству лучших поэтов: Пушкина и Жуковского, Баратынского и Дельвига, Крылова и Ф. Глинку. Публикуясь на протяжении четырех месяцев в „Невском зрителе“, они определяли лицо его поэтического раздела.

С мая 1820 года В. К. Кюхельбекер прекращает сотрудничество с „Невским зрителем“. Тогда же со страниц журнала исчезли имена Пушкина, Дельвига, Баратынского, Плетнева. Их место занимают Д. Хвостов, Ф. Синельников, И. Георгиевский. „Невский зритель“ теперь ведет полемику с О. Сомовым, публикует критику на поэму Пушкина „Руслан и Людмила“.

В октябре 1820 года в журнал приходят К. Рылеев и О. Сомов. Рылеев ведет литературный отдел и отдел „Нравы“ Сомов критический. За время сотрудничества с „Невским зрителем“ (октябрь 1820 — март 1821) Рылеев напечатал в журнале около двад-

цати произведений в стихах: от ставшей знаменитой сатиры „К временщику“ до незатейливых стихотворений в духе тогдашней поэзии („Доридс“ „К другу“), кроме того, очерки „Провинциал в Петербурге“ и повесть „Чудак“. Рылеев настолько вошел в журнальную работу, что собирався с 1821 года стать вместо Сниткина издателем „Невского зрителя“. Он писал жене 2 декабря 1820 года: «Я забыл было уведомить тебя, что с нового года я буду издавать журнал в Петербурге под названием „Невский зритель“». Однако этого не произошло.

Сомов кроме критических статей публикует в „Невском зрителе“ несколько художественных произведений: „Спутники Улиссова“ „Стансы“ „Кораблекрушение“.

Мартовским номером 1821 года заканчивается сотрудничество Рылеева и Сомова с „Невским зрителем“, и они переходят в „Соревнователь“ и „Сын Отечества“.

С апреля 1821 года инициативу берет граф Хвостов: печатаются его стихи или стихотворные послания ему. С Хвостовым сотрудничают М. Дмитриев, Я. Ростовцев, Ф. Синельников. Понятно, что они не могли обеспечить успех журналу, поэтому Сниткин начинает публикацию отрывков из книги А. Бестужева „Поездка в Ревель“ (1821, № 4, 6), а также идет на хитрость, ставя под ничто не значащими материалами фамилию Пушкина (в № 5 — 6 за 1821 год в разделе „Смесь“ опубликована статья „Краткие исторические сведения об артиллерии“ с подписью *Ал-др Пушкин*).

В июле 1821 года Сниткин прекращает издание „Невского зрителя“, объясняя это ухудшением здоровья.

В целом, по нашему наблюдению, журнал „Невский зритель“ сыграл свою роль в истории русской литературы и критики в той мере, в какой он отразил в своем содержании идеологию Вольного общества любителей российской словесности.

С. А. БАЛЬЦАНОВА, аспирант



14x

Индекс 73933

# ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

В Издательстве Мордовского университета выходит в свет книга Н. П. Макаркина "Мордовский государственный университет на пороге XXI века". В книге освещаются истоки становления и развитие университета, его современный облик и перспективы развития до начала нового века. Издание посвящается 40-летию Мордовского университета.

Заявки на приобретение книги направляйте по адресу: 430000, Саранск, ул. Большевикская, 68. Университет.

ISSN 0236—2910

ВЕСТН. МОРД. УН-ТА. 1996. № 4. С. 1—72.

