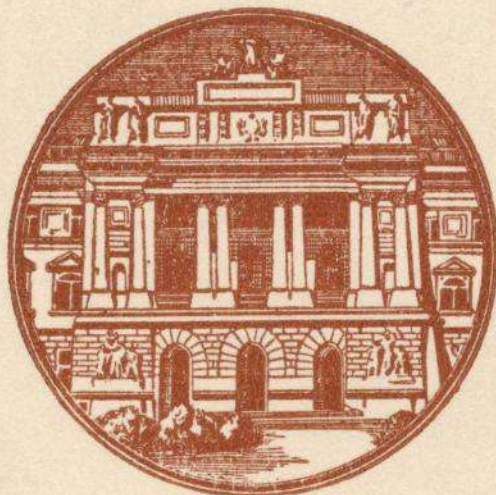


МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ СРСР
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА

ДОПОВІДІ ТА ПОВІДОМЛЕННЯ

ВИПУСК ЧЕТВЕРТИЙ
ЧАСТИНА ДРУГА



ВИДАВНИЦТВО
ХАРКІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
1953

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ СРСР
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ФРАНКА

ДОПОВІДІ ТА ПОВІДОМЛЕННЯ

ВИПУСК ЧЕТВЕРТИЙ, ЧАСТИНА ДРУГА

ВИДАВНИЦТВО ХАРКІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
імені О. М. ГОРЬКОГО
ХАРКІВ 1953

Відповідальний редактор
професор С. О. Гребінський

Друкується за розпорядженням ректора, Львівського
університету члена-кореспондента АН УРСР, професора
Є. К. Лазаренка

Г Е О Г Р А Ф І Я

А. Т. ВАЩЕНКО

доцент

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ СОВЕТСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ В СВЕТЕ РЕШЕНИЙ XIX СЪЕЗДА ПАРТИИ И РАБОТЫ И. В. СТАЛИНА «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛИЗМА В СССР»

В свете исторических решений XIX съезда Коммунистической партии и работы товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» перед советской экономической географией стоят очень важные задачи, которые в общей постановке можно было бы сформулировать примерно таким образом.

Во-первых, всемерное развитие теории экономико-географической науки на основе широкого развертывания деловой критики и борьбы мнений по основным вопросам методологии и теории экономической географии. Особенно важным теоретическим вопросом советской экономической географии является вопрос о характере закономерностей, изучаемых экономико-географической наукой. Как известно, все науки возникли и развиваются в неразрывной связи с развитием общественного производства. Сам процесс производства, как деятельность людей, направленный на предметы и силы природы, географической среды, изучается целым рядом естественных и технических наук: механикой, физикой, химией, биологией, гидрологией, металлургией, машиноведением, агрономией и т. п. Эти науки способствуют увеличению власти человека над предметами и силами окружающей его природы, географической среды. Однако в процессе производства материальных благ, люди воздействуют не только на окружающую их природу, но и друг на друга, так как люди не могут производить материальные блага, не соединяясь известным образом для своей совместной деятельности и для взаимного обмена своей деятельностью. Чтобы производить,— указывает Карл Маркс,— люди вступают в определенные связи и отношения,

и только через посредство этих общественных связей и отношений существует их отношение к природе, имеет место производство.

Законы развития производственных отношений, возникающих между людьми в процессе их производственной деятельности, изучает общественная наука — политическая экономия. Экономико-географическая наука также изучает закономерности общественных явлений. Она, исходя из основных экономических законов современного капитализма и социализма, раскрываемых политической экономией, изучает закономерности географического размещения производительных сил отдельных стран и районов, конкретные условия и особенности экономического развития стран и районов. Специфика экономико-географической науки выражается в изучении географического размещения производительных сил стран и районов, систематически отображаемого на карте; в изучении условий и особенностей формирования и развития экономических районов отдельных стран; в изучении географического (территориального) разделения труда, неразрывно связанного с размещением природных условий и ресурсов, населения и его трудовых навыков, орудий и средств общественного труда, или, другими словами, с географическим размещением производительных сил. Следовательно, основными объектами изучения экономико-географической науки должны быть: страна, район, город, отрасли хозяйства, комплексные проблемы развития хозяйства и преобразования природы. Указанные выше специфические особенности экономической географии и выделяют ее как самостоятельную науку в системе социально-экономических, естественных и технических наук, изучающих различные стороны общественного производства.

Во-вторых, очень важной задачей советской экономической географии является всемерное укрепление ее связи с плановыми, проектными и другими производственными организациями и учреждениями для более правильного и быстрого решения научных проблем, связанных с географическим размещением производительных сил и наиболее полным использованием громадных природных ресурсов нашей страны в целом и ее отдельных частей. Открытие товарищем Сталиным экономического закона планомерного (пропорционального) развития народного хозяйства, существенной чертой которого является правильное, рациональное размещение производительных сил нашей страны, неизмеримо повышает роль и значение экономико-географической науки в деле научного перспективного планирования развития народного хозяйства. Советская экономико-географическая наука должна содействовать нашим плановым, проектным и другим производственным организациям и учреждениям в области научной разработки:

а) проблем правильной специализации и комплексного развития хозяйства экономических районов и республик с целью более полного использования природных и трудовых ресурсов нашей страны;

б) проблем дальнейшей рационализации межрайонных экономических и производственных связей с целью ликвидации нерациональных и чрезмерно дальних перевозок и создания наиболее благоприятных предпосылок для широкого развития советской торговли;

в) проблем правильного географического размещения отдельных отраслей народного хозяйства на обширной и чрезвычайно разнообразной в экономическом и природном отношении территории нашей Родины;

г) проблем перспективного развития и специализации городов и промышленных центров нашей страны, которые в ходе коммунистического строительства будут развиваться не только как центры большой индустрии, но и как новые центры переработки сельскохозяйственных продуктов и мощного развития всех отраслей пищевой промышленности;

д) проблем, связанных с развитием хозяйства и преобразованием природы районов и особенно колхозов, которые после объединения превращаются в крупные многоотраслевые хозяйства и не могут успешно развиваться без глубокого научно обоснованного перспективного планирования.

В-третьих, большие задачи возникли перед советской экономической географией как учебно-воспитательной дисциплиной в связи с практическим осуществлением всеобщего десятилетнего образования, политехнического обучения и воспитания трудящихся нашей страны в духе интернационализма и установления братских связей с трудящимися всех стран. Это властно диктует абсолютную необходимость всемерного дальнейшего развития школьной экономической географии, расширения и коренного улучшения подготовки высококвалифицированных специалистов-географов для восьмых и десятых классов средней школы, где изучается экономическая география СССР и экономическая география зарубежных стран.

Школьный курс экономической географии СССР тесно связан с решением задачи политехнического обучения. Поэтому многое предстоит сделать в отношении коренного улучшения учебных планов, программ, учебников, наглядных учебных пособий и т. п. для высшей и средней школ. Крайне необходимо ввести для всех студентов-географов и учителей-географов специальные курсы — «Основы индустриального производства» и «Основы сельскохозяйственного производства», так как без этих хотя бы элементарных знаний невозможно разобраться в вопросах современного географического размещения производительных сил нашей страны.

Наконец, очень важные задачи стоят перед советской эконо-

номической географией в деле усиления борьбы за укрепление мира во всем мире. В связи с этим необходимо всемерно разоблачать буржуазную экономическую географию, которая является идеологическим оружием американского империализма в подготовке новой мировой войны. Разоблачение всякого рода идеалистических, вульгарно-географических, геополитических, буржуазно-националистических, космополитических, расистских, мальтузианских и других лжетеорий буржуазных реакционных географов — одна из важнейших задач советских географов в борьбе за укрепление мира во всем мире.

Все эти огромные задачи в развитии советской экономической географии должны решаться на основе творческого овладения марксистско-ленинской теорией, на основе глубокого и всестороннего изучения объективных законов развития современного капитализма и социализма. Поэтому, наряду с разработкой общих теоретических вопросов экономико-географической науки, необходимо обратить внимание на разработку конкретных вопросов в области методики экономико-географических исследований и методики экономико-географического картографирования, без чего невозможно успешное развитие экономико-географической науки. В экономико-географических исследованиях и описаниях первостепенное значение имеет вопрос о понятии типичности, так как проблема типичности в экономической географии есть всегда проблема политическая.

Необходимо помнить, «...что типично не только то, что наиболее часто встречается, но то, что с наибольшей полнотой и заостренностью выражает сущность данной социальной силы. В марксистско-ленинском понимании типическое отнюдь не означает какое-то статистическое среднее. Типичность соответствует сущности данного социально-исторического явления, а не просто является наиболее распространенным, часто повторяющимся, обыденным... Проблема типичности есть всегда проблема политическая»¹.

Таковы важнейшие задачи советской экономической географии в свете работы И. В. Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» и исторических решений XIX съезда партии.

¹ Г. Маленков. Отчетный доклад XIX съезду партии о работе Центрального Комитета ВКП(б), Госполитиздат, 1952, стр. 73.

П. Н. ЦЫСЬ

доцент

ГЛАВНЕЙШИЕ СТРУКТУРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ СОВЕТСКИХ КАРПАТ

В обобщениях о геоморфологии Карпат необходимо учитывать новые идеи советских тектонистов об антиклинальном характере структуры и зональной закономерности строения этих гор.

Принцип поперечного расчленения Карпат, широко применявшийся в прошлом, оказался несостоятельным. Для Карпатского орогена в целом характерен зонально-концентрический план строения. Наиболее четко и полно проявляется зональность в пределах Восточных Карпат, частью которых и являются Советские Карпаты. Продольно-зональному (СЗ — ЮВ) простиранию основных тектонических структур Советских Карпат подчинено и расположение крупных морфологических элементов гор.

Внутренней антиклинальной зоне соответствует Полонинско-Черногорская геоморфологическая область — наиболее возвышенная часть Советских Карпат. Последняя включает: Полонинский хребет, Свидовец, Черногору, горы Гринявские и Лосовой. Кристаллическому ядру этой зоны соответствует северная окраина Марморешской геоморфологической области (Раховский массив, Чивчины). Плотные песчаники флиша и кристаллические породы древнего ядра содействуют лучшей сохранности остатков древнего рельефа («полонины») и следов плейстоценового оледенения.

Центральной синклинальной зоне соответствует Водораздельно-Верховинская геоморфологическая область. Общее понижение высот и низкогорный облик рельефа здесь связан с наличием крупного синклинория и с распространением менее устойчивых пород флиша. Более погруженной части зоны соответствует Стрыйско-Санская и Воловецкая Верховины, Верховинский водораздельный хребет, Ворохта-Путиловское низкогорье и Ясинская котловина. На участке поднятого складчатого основания синклинория поднимаются средневысотные Приводораздельные Горганы.

Внешней антиклинальной зоне, усложненной надвигами, соответствует полоса поднятий — область Внешних Карпат. В пределах зоны устанавливается несколько тектонических районов, которым соответствуют и морфологические единицы. Скибовой зоне отвечает подобласть Скибовых Карпат. В последней наблюдается закономерная связь горных хребтов с полосами ямненской и иноцерамовой свит, а также характерная асимметрия цепей, связанная с моноклинальным (ЮЗ) падением свит флиша (Скольские Бескиды). Извилистое про-

стирание тектонических чешуй отражается на орографии Скибовых Горган. Складкам Покутских Карпат в основном отвечает подобность Покутско-Буковинских Карпат. С тектоническим районом «Самборского сужения» связаны низкогорные Верхне-Днестровские Бескиды. Наконец, «системе береговых чешуй» морфологически соответствуют краевые низкогорные хребты внешних Карпат.

В целом между крупнейшими тектоническими и морфологическими зонами Советских Карпат существует прямая зависимость. Однако более мелкие элементы рельефа не всегда находятся в прямой связи со структурой. Ряд вершин Раховского массива, Черногоры и др. представляют инверсионный рельеф. Во многих случаях структура гор оказывает влияние на формы поверхности через литологию.

Предкарпатскому прогибу соответствует Предкарпатская возвышенность с типичным поперечным расчленением. В юго-восточной части основные орографические элементы, однако, приобретают СЗ — ЮВ направление.

С неогеновыми тектоническими структурами Советского Закарпатья связана группа разнообразных геоморфологических районов. Вулканической гряде соответствует Вигорлат-Гутинский хребет; Верхнетиссенской (Солотвинской) впадине отвечает и отрицательный элемент рельефа — Верхнетиссенская котловина; Чоп-Мукачевской впадине — Притиссенская низменная равнина.

Современная гидросеть Советских Карпат вступает в противоречие с продольно-зональным планом гор (общее решетчатое расчленение постепенно переходит в поперечное). Линия современного водораздела не везде совпадает с линией максимальных высот и распространяется на ряд структурных зон.

В целом структурно-орографический план гор и особенно их рельефа благоприятны для проходимости, путей сообщения и хозяйственной деятельности.

М. С. АНДРИАНОВ

доцент

О КЛИМАТИЧЕСКОМ РАЙОНИРОВАНИИ ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Климатическое районирование представляет большой научный и практический интерес.

Научное значение климатического районирования определяется тем, что оно имеет своей целью теоретически осмыслить и привести в систему большое разнообразие климатов, имеющее место в любой стране. Произвести климатическое

районирование — значит изучить существующие взаимосвязи между климатом и другими элементами природы то есть познать закономерности формирования климата.

Практический интерес климатического районирования состоит в том, что установление климатических областей, районов, подрайонов и микрорайонов позволяет наиболее полно и рационально использовать климатические ресурсы страны для всех отраслей народного хозяйства. На современном этапе перехода нашего социалистического общества в фазу коммунизма и в свете задач, поставленных перед Советской наукой XIX съездом КПСС, проблема климатического районирования территории нашей страны в целом и отдельных ее участков становится более актуальной.

Теперь климатическое районирование служит и для установления комплекса мероприятий по преобразованию природы, в том числе и самого климата.

В связи с бурным развитием народного хозяйства западных областей Украинской ССР неотложной является необходимость климатического районирования их, в частности Львовской области.

При выполнении данной работы мы встретились с трудностями, связанными с неразработанностью методики климатического районирования. Опыт русских и советских климатологов в решении данной проблемы позволил к настоящему времени правильно сформулировать только основные цели и задачи климатического районирования, а также требования, которые должны соблюдаться при его осуществлении. Так, общепризнанным у советских климатологов является то, что климатическое районирование должно исходить из систематизации факторов, формирующих климат, и что оно должно основываться на объективных метеорологических показателях, которые бы позволили в то же время наметить климатические границы более или менее совпадающие с границами физико-географических районов. Отыскание такого рода показателей даже для целей макроклиматического районирования оказалось делом весьма сложным. Поэтому до сих пор каждый специалист пользуется самыми различными критериями при климатическом районировании.

Изучение предложенных на сегодня принципов климатического районирования и опыт осуществления его привели нас к выводу, что при детальном районировании, то есть при выделении районов, подрайонов и микрорайонов можно пользоваться пока что только числовыми климатическими показателями. Исходя из этого, мы при климатическом районировании Львовской области пользовались такими показателями: средней температурой января и июля, продолжительностью вегетационного периода и периодов с температурой более 10° и 15°, годовыми суммами осадков, коэффициентом увлажнения

ния, отклонениями от фоновых для области величин осадков и температуры, суммами температур за вегетационный период и т. д.

Географический анализ перечисленных климатических характеристик производился с учетом местных климатообразующих факторов, так как именно с ними связано различие климатических условий на пространстве данной области.

Местные климатообразующие факторы на пространстве Львовской области связаны главным образом с влиянием рельефа, характеризующимся своеобразным сочетанием в ее пределах следующих основных орографических единиц: Волинская возвышенность, Внутренняя низменная равнина Буга и Стыри, Подольская возвышенность вместе с Ростоцьем, Надсанская равнина и Сано-Днестровская водораздельная равнина. В пределах каждой из названных орографических единиц в свою очередь выделяются участки, существенно отличающиеся по характеру рельефа. С этой расчлененностью рельефа поверхности территории и связано в основном формирование местных климатических условий в целом ряде районов области.

К числу других влияний на климат в границах области следует отнести лесные массивы, заболоченные пространства и крупные населенные пункты, особенно г. Львов.

Основные климатообразующие факторы — радиационный режим и общие условия атмосферной циркуляции в границах изучаемой области, занимающей небольшую по площади территорию, мало меняются.

В географическом распределении климатических показателей на территории области обнаруживается существенное различие климатических условий. Так, средние месячные температуры января отдельных районов области отличаются на 1° , средние температуры июля — на $1,5^{\circ}$, средние годовые температуры — на 1° , продолжительность периода с летними среднесуточными температурами — на 20—25 дней, годовые суммы осадков — на 200—250 мм.

Пользуясь принятыми нами показателями на территории области можно выделить следующие климатические районы:

1. Северный район. Расположен на Сокальской возвышенности. Характеризуется относительно пониженной температурой зимних месяцев и годовыми суммами осадков ниже фоновой для всей области величины.

2. Центральный район. Охватывает пространство низменной части бассейна Буга. Выделяется повышенным увлажнением за период вегетации и вместе с тем меньшими годовыми суммами осадков, которые здесь ниже фоновой средней.

3. Восточный район. Занимает бассейн р. Стыри и Бродовскую равнину. Выделяется наиболее высокими температурами летних месяцев. Температуры зимних месяцев несколько ниже,

чем в соседнем, центральном районе. Осадков выпадает здесь больше, чем в центральном районе; годовые суммы их выше фоновой средней.

4. Южный район. Расположен на территории Подольской возвышенности и охватывает Львовское плато, Гологоро-Кременецкий низкогорный край Подолья и северную часть Ополя. Отличается от других районов относительно низкими температурами зимы и лета и повышенным количеством осадков, годовые суммы которых превышают фоновую среднюю.

5. Западный район. Укладывается в границах района возвышенного Росто́чья. Выделяется наибольшим количеством осадков, годовые суммы которых здесь значительно превышают фоновую среднюю.

6. Юго-западный район. Расположен на территории, представленной Надсанской равниной и Сано-Днестровской водораздельной равниной.

Выделяется повышенным температурным режимом особенно зимних месяцев. По температурному режиму летнего сезона район сходен с восточным районом. Годовые суммы осадков здесь ниже фоновой средней.

Установив описанные различия климатических условий на пространстве Львовской области, мы имеем в виду в последующем детализировать предложенную схему районирования, а также дать обстоятельную характеристику и хозяйственную оценку выделенных районов.

Г. А. ЗИЛЬБЕР

ст. преподаватель

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В нашей стране с большим успехом осуществляется план преобразования природы.

Изучение водного хозяйства области имеет научное и практическое значение. Природу мы должны изучать, учит И. В. Сталин, «не как случайное скопление предметов, явлений, оторванных друг от друга, изолированных друг от друга и независимых друг от друга, а как связанное, единое целое, где предметы, явления, органически связаны друг с другом, зависят друг от друга и обуславливают друг друга»¹.

Водные ресурсы необходимо изучать в тесной связи с остальными элементами географической среды.

Гидрологическая изученность территории области в силу

¹ Краткий курс истории ВКП(б), стр. 101.

исторических условий в прошлом недостаточна. После воссоединения западноукраинских земель с Советской Украиной начинается новый этап в изучении природы, в том числе и поверхностных вод. В области имеется некоторое количество водомерных постов.

Гидросеть области включает притоки первого и последующих порядков рек Вислы, Припяти и Днестра. Через территорию области проходит отрезок главного европейского водораздела. Ряд рек не выходит за пределы области. Наибольшими реками являются: Западный Буг и Стырь — (в пределах области). Современная гидрографическая сеть — продукт исторического развития географической среды.

Зарождение гидрографической сети относим к периоду отступления верхнетортонского бассейна на преобладающей части территории и отступление Сарматского бассейна (главным образом в районе Надсанья и Толтр). Этот период является временем установления континентального режима и формирования географической среды.

Первичное направление речных систем с СЗ на ЮВ зафиксировано верховьями притоков реки Днестра. Бассейн реки Буга имел современное направление.

В *верхнеплиоценовое* время вследствие поднятия Украинского кристаллического массива на Подолье происходила перестройка гидрографической сети с северо-западного—юго-восточного на северо-южное направление. Это привело к развитию меридиональных подольских притоков Днестра, перехвату ими первичной сети и выработке левобережной асимметрии на Подолии. Наше мнение совпадает с заключением К. И. Геренчука.

Плейстоценовый период характеризовался существенным изменением гидрографии в связи с надвиганием материкового ледника Днепровской стадии, край которого проходил восточнее Рава-Русская — Иван Франко и далее на юго-запад. В результате этого образовались сквозные долины на Ростоцье, вспятое течение притоков Припяти и сток вод с Побужья в р. Днестр через сквозные долины северного края Подолья.

Послеледниковый (современный) этап развития речной сети также тесно связан с другими элементами ландшафта и хозяйственной деятельностью человека.

Главные специфические особенности рек области следующие:

а) Резкое несоответствие русел многих рек ширине долин, наличие сквозных долин и долинных водоразделов, что связано с деятельностью водно-ледниковых потоков.

б) Большое развитие озерообразных расширений долин и наличие следов перехватов (Ростоцье).

в) Истоки рек связаны с выходами источников или заболоченными участками.

г) Питание рек смешанного типа (дождевое, снежное и частично подземно-грунтовое).

Реки области соответствуют «русскому типу» по классификации Воейкова.

Равнинность, незначительное колебание высот на большей части территории, близкое залегание водоупорных пород мелового возраста, а также достаточная увлажненность способствуют значительному заболачиванию территории и образованию низинных болот. В области некоторая часть территории заболочена. Наибольший процент заболоченных земель — в бассейне рек Западный Буг и Стирь.

Вследствие новейшего поднятия местности и усиления вреза рек естественный процесс ведет к самоосушению местности. Наша задача — ускорить его.

Мелиорация земель во Львовской области является одним из важнейших агромероприятий в земледелии и луговодстве.

В период господства помещичье-капиталистического строя Австро-Венгрии и Польши водные ресурсы области использовались нерационально и главная проблема — мелиорация — решалась крайне медленными темпами. Сельскохозяйственная мелиорация отставала от проведения основной мелиорации. Мелкокрестьянские хозяйства использовали примитивные методы осушки земель (вспашка «в свал»).

Начало планового использования и преобразования водных ресурсов области относится к периоду после воссоединения западноукраинских земель с Советской Украиной. За короткое время, благодаря помощи Коммунистической партии Советского Союза, успешно осуществлена индустриализация города Львова, коллективизация сельского хозяйства области, а также достигнуты большие успехи в деле комплексного использования водных ресурсов, мелиорации территории и создании прудов и водоемов.

Методом народной стройки проведены мелиоративно-оронительные работы в долине реки Полтвы для укрепления молочно-овощной базы индустриального Львова.

Осушительная мелиорация обеспечивает увеличение пахотных и сенокосных земельных угодий, повышение урожайности и роста продуктивного животноводства.

Во избежание нежелательных последствий при проведении воднохозяйственных работ необходим научный анализ взаимосвязи гидрографии со всеми элементами природы и прогнозирование. Необходимо изучить гидрологические процессы в бассейнах Полтвы, Раты, Стири, Веришицы и Западного Буга. Лесонасаждение неразрывно связано с проблемой заиливания водоемов и борьбой с эрозией почв. Выпрямление и расчистка русел требует изучения закономерностей эрозии.

М. М. КОЙНОВ
ст. преподаватель

К ВОПРОСУ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ СТАНИСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

I

Станиславская область расположена в пределах юго-западной окраины Русской платформы (Подольская возвышенность), Карпатского краевого прогиба (Прикарпатье) и Восточных Карпат. Указанные геолого-геоморфологические зоны отличаются крайне разнообразным геолого-тектоническим строением и рельефом.

По отношению к горизонтальным ландшафтным зонам Русской равнины Станиславская область своей равнинной частью расположена в лесостепной зоне и в зоне широколиственных лесов. Лесостепная зона занимает северо-восточную часть области. В своих границах лесостепная зона совпадает с южным краем Подольской возвышенности. Южная граница зоны проходит по линии: Букачевцы—Залукнев—Маринополь по Быстрице южнее Станислава — к р. Ворона и вверх до г. Отыня, далее на юго-восток к Коршеву—Заболотов—Снятин.

К югу от лесостепной зоны простирается зона широколиственных лесов, сильно сужаясь к юго-востоку и расширяясь к северо-западу. Зона широколиственных лесов совпадает с границей Прикарпатья. Южная граница проходит по линии Болехов—Долина—Перегинск—Солотвино—Надворная—Ланчин—Яблонов—Косов—Куты.

Указанные ландшафтные зоны испытали сильное воздействие хозяйственной деятельности человека, например, почвы здесь в значительной степени окультурены, а лесная растительность сохранилась только на высоких водоразделах.

Юго-западная часть области занята горной зоной Восточных (Советских) Карпат, а большая часть горной зоны Станиславской области — среднегорным рельефом Горган.

К юго-востоку от Горган протягиваются Покутско-Буковинские горы.

На крайнем юго-востоке расположены: Черногора, с самой высокой точкой Советских Карпат г. Говерла, Гринявские горы и северные склоны Чивчин.

В зависимости от высоты, особенности рельефа и географического положения горная зона Восточных Карпат Станиславской области подразделяется на три вертикальных ландшафтных пояса: 1) лесной пояс; 2) субальпийский пояс; 3) альпийский.

II

Основные таксономические единицы физико-географического районирования Станиславской области для равнин Подольской возвышенности и Прикарпатья:

1. Физико-географическая (ландшафтная) зона.
2. Физико-географическая (ландшафтная) область.
3. Физико-географический (ландшафтный) район.

Для горной области Восточных (Советских) Карпат:

1. Физико-географическая (ландшафтная) подобласть.
2. Физико-географический (ландшафтный) вертикальный пояс.

III

Территорию Станиславской области можно подразделить на следующие физико-географические единицы:

1. *Лесостепная зона*. В границы Станиславской лесостепной зоны входит часть Подольской физико-географической области. Здесь можно выделить следующие районы:

а) Рогатинское Ополье, с ярко выраженной вертикальной дифференциацией ландшафтов.

б) Тисменицкое Ополье с грабово-буково-дубовыми лесами.

в) Заднестровское Подолье с глубоко расчлененным рельефом и лесо-луго-степной растительностью.

г) Северо-Покутский плоско-грядовый район с наличием карстовых ландшафтов. Преобладают оподзоленные черноземы. Исключительно распахан.

2. *Широколиственно-луговая зона*. В основных чертах совпадает с Прикарпатской физико-географической областью. Подразделяется на физико-географические районы:

а) Болеховско-Войниловский район с плоско-волнистым рельефом, с дерново-подзолистыми и луговыми оподзоленными почвами, со смешанными лесами. Облесенность незначительна.

б) Район Калушской котловины с аккумулятивно-равнинным рельефом, с дерново-подзолистыми глеевыми и луговыми оподзоленными почвами. Преобладает луговая растительность.

в) Галичский сектор долины Днестра с аккумулятивно-равнинным рельефом, с дерново-глеевыми мощными луговыми почвами, с преимущественно луговой растительностью.

г) Прилуквинский высокоприподнятый район, с глубоко расчлененным рельефом, повышенным увлажнением и буково-елово-пихтовыми лесами.

д) Станиславская котловина с аллювиально-равнинным рельефом с отдельными участками луго-степей. Сильно распахана.

е) Быстричко-Прутский водораздельный район с дерново-среднеподзолистыми почвами и смешанными лесами.

ж) Коломыйско-Снятинская аллювиальная равнина, с луговой растительностью на лугово-оподзоленных почвах.

з) Южно-Покутский район с высоко приподнятым и глубоко расчлененным рельефом, с преобладанием дерново-оподзолистых почв и с буково-елово-пихтовыми лесами.

3. *Область Восточных (Советских) Карпат.* В пределы Станиславской области входят следующие подобласти Карпат:

А) Подобласть Горган с среднегорным рельефом, глубоким поперечным расчленением и с широким развитием каменных россыпей. Выделяются три вертикальных пояса:

а) Буково-елово-пихтовый, с остатками сосновых лесов.

б) Горно-еловый.

в) Субальпийский.

Б) Покутско-Буковинская подобласть. Подразделяется на два вертикальных пояса:

а) Буково-елово-пихтовый.

б) Горно-еловый.

В) Черногорско-Гринявская подобласть. Рельеф среднегорный. Хорошо выражены продольные долины, имеются альпийские формы рельефа. Подразделяются на четыре вертикальных пояса:

а) Буково-елово-пихтовый.

б) Горно-еловый.

в) Субальпийский.

г) Альпийский.

Г. А. ЗИЛЬБЕР

ст. преподаватель

К ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ТЕРРИТОРИИ ЛЬВОВСКОЙ ОБЛАСТИ

(Предварительное сообщение)

Историко-географический (палеогеографический) метод — важнейший в географических исследованиях.

Исторический подход к изучению физико-географических явлений широко применялся классиками русской науки — М. В. Ломоносовым, В. Докучаевым, Д. Н. Анучиным и др. В советское время он развивается многими учеными (Л. С. Берг, В. Н. Сукачев, И. П. Герасимов, Ф. Н. Мильков и др.). Теоретические работы по этому вопросу принадлежат И. П. Герасимову, К. К. Маркову, Гричук и др.

В отличие от геологов, для которых географическая обста-

новка каждой геологической эпохи (палегеография) имеет равноценное значение, географы углубляются в прошлое настолько, насколько это необходимо для понимания формирования современного ландшафта. Эти взгляды К. Маркова автор полностью разделяет.

Историко-географический метод распространяется на познание прошлого и современного развития географической среды; его же мы должны применять для прогноза развития ландшафта.

Основными источниками для изучения истории формирования ландшафтов исследуемой территории являются: геологическое строение, в особенности характер четвертичных отложений, палеобиологический материал, спорово-пыльцевые анализы и др. Необходимо учитывать также хозяйственную деятельность человека в прошлом и теперь.

Территория Львовской области отличается разнообразием природы естественно-географических районов. Особый интерес представляет изучение генезиса северного уступа Подольской возвышенности, Грядового Побужья, Верхнебугского (Малое) Полесья и др.

Одна из важнейших **проблем** — установление места области в ландшафтных зонах. **Полевые** исследования и изучение литературно-картографических источников позволяют наметить следующие этапы в истории развития ландшафтов Львовской области:

Первый этап — *палеогеновый-нижнемиоценовый* характеризуется континентальной фазой, в течение которой размывались толщи меловых отложений и создавались неровности на их поверхности. С этим связывают (Циргофер, Токарский) образование в дальнейшем северного уступа Подолья и неизвестной долинной системы.

Возможно, этот этап, несмотря на погребенность отложениями последующих морей, отразился на условиях осадкообразования и на характере современного рельефа. Не исключена возможность и тектонических нарушений (Тейсейр, Найдин).

Второй этап — *тортонский*. В нижнем тортоне происходила морская трансгрессия. В условиях мелководья, где глубины соответствовали литоральной и сублиторальной зонам, море характеризовалось большим богатством организмов, среди которых на первом месте — моллюски (*Cardium*, *Pectun*, *Culus*, *Pecten*, *Chlamus*, *Venus*, *Trochus* и др.). Последние находили благоприятные условия для своего обитания в зарослях известковых водорослей, остатки которых встречаются в виде известняков. Нередко наблюдаются типичные представители морской фауны — морские ежи, брахиоподы, морские звезды. Обилие этой морской фауны свидетельствует о теплых водах тортонского моря.

Анализ горизонтального и вертикального распространения тортонской фауны говорит о том, что море верхнетортонского периода имело несколько пониженную соленость в сравнении с водами нижнего тортонского периода.

Климат был влажным и теплым, о чем свидетельствует характер флоры.

Прибрежная полоса суши тортонского времени, повидимому, была покрыта древесной растительностью, остатки которой мы встречаем в отложениях тортонского периода в виде окаменевших стволов (район Львова, Пеняки), вынесенных в море мощными потоками рек с севера.

Возможно, что здесь, наряду с вечно зелеными субтропическими растениями, были и листопадные (Тургайские) леса.

В дальнейшем в верхнем тортоне происходила регрессия моря (не считая временных колебаний), что вызвало более разнообразные фации верхнетортонских отложений.

Третий этап — *сарматский*. В связи с происходившим поднятием Карпат в верхнем тортоне и позже Сарматский морской бассейн отодвигался на север, покрывая отдельные части территории Львовской области.

Нижнесарматское море распространилось к юго-востоку, северо-востоку и к северу от Львовской области, а также покрывало ее юго-западную часть в пределах Надсанья.

Ввиду отсутствия данных о наличии сарматских отложений на Побужье, можно полагать, что в нижнесарматское время центральная часть территории области оставалась сушей, где высыхали последние озера Тортонского моря.

Только в юго-западной, юго-восточной и, возможно, северной частях проходила береговая полоса нижнесарматского моря.

В юго-восточной части (район Подкамень) формировался участок барьерного рифа (Толтры).

В среднем и верхнем сармате вся территория Львовской области освобождается от моря и превращается в сушу.

Можно считать, что возраст континентальной поверхности преобладающей части изучаемой территории — послеверхнетортонский. С этим геологическим временем мы связываем исторические возрастные корни формирования физико-географической среды данной территории.

В постнижнесарматское время от морского режима освободилась остальная юго-западная, юго-восточная (и, возможно, крайне северная) части территории Львовской области, где также наступает континентальный режим и начинает формироваться физико-географическая среда суши.

Следовательно, исторические корни географической среды изучаемой территории в разных ее частях разновозрастны.

Четвертый этап — *верхнемиоценовый-плиоценовый* характеризуется поднятием Подольской плиты, вызвавшим усиление

эрозии. Происходит размыв третичных отложений, особенно на Побужье (возможно, рекой широтного направления). Остатки третичных отложений на Побужье в виде островков находятся в районе Батятиче (Зап. Каменка-Бугская) и Каменополь (долина р. Полтвы).

Таким образом, в этом периоде началось формирование низменности Верхнего Буга и Стыри (Побужье).

В предледниковое время эрозия ослабевает (Рулье).

Несмотря на бронирующую роль литотамниевых известняков и песчаников третичного возраста, на большей части Подольской возвышенности рельеф потерял признаки пластовых форм.

Основной причиной возникновения здесь скульптурного рельефа является эрозионная деятельность. Однако основные равнинные черты поверхности области унаследованы от верхнетретичного времени.

Пятый этап — *плейстоценовый* является важнейшим в формировании ландшафта Львовской области.

В плейстоцене в пределы области заходил ледник максимального днепровского оледенения. Граница распространения ледника на описываемой территории окончательно не установлена.

Находки различного эратического материала, а также распространение моренных отложений позволяют предположительно проводить границу ледника через Сокаль—Иван Франко—Городок—Рудки.

Наибольшее распространение имеют водно-ледниковые образования (Зандровые равнины), представленные валуно-галечными песками, песками и суглинками. Эти наносы характерны для Побужья и Надсанья, а также для отдельных районов Росто́чья (долина Верещицы).

Разрушения песчано-зандровых отложений, а также послеледниковых аллювиальных песков дало начало послеледниковым пескам.

Эоловая обработка зандровых и послеледниковых песков создала в ряде районов эолово-песчаные формы (Броды, Брюховичи, Надсанье и др.).

Лессовый покров плачевидно покрывает третичные породы на Подольской возвышенности, Сокальской гряде и Надсанье. Мощность его увеличивается на юге Подолья. Он имеет два горизонта, разделенных гумусовой прослойкой (Щерец, Винники).

С ледниковым периодом связана временная перестройка гидрографической сети области, образование широких плоскодонных долин Грядового Побужья и «проходных» долин на северном уступе Подолья.

Послеледниковый этап. В послеледниковое время происходит дальнейшее развитие ландшафтов. Геоморфологические

процессы усложняются в связи с растительным миром, а также ввиду хозяйственной деятельности человека.

На исследуемой территории, особенно в районе Побужья, в связи с литологией (близость водоупорных меловых отложений к поверхности), равнинностью территории, а также достаточной увлажненностью создавалась значительная заболоченность и происходило торфообразование.

На возвышенных участках (северный уступ Подолья, Ополье, Ростоцье) довольно интенсивно действует овражная эрозия и плоскостной смыв. Этим вредным природным процессам содействовало нерациональное использование населением в прошлом природных ресурсов (бессистемная вырубка лесов, низкий уровень агротехники и т. д.).

В связи с эпейрогенетическим поднятием Подольской плиты происходит врезание русел рек, что содействует естественному самоосушению заболоченных территорий.

Особенности растительного покрова тесно связаны с четвертичным периодом. Взгляды Пачоского о том, что Подолье было пристанищем третичной, теплолюбивой флоры в ледниковое время, не разделяются рядом ботаников, поскольку ледник оказывал значительное влияние на охлаждение Подолья. При этом не исключается возможность, что на юге Подолья, в глубоких долинах Днестра, сохранились некоторые виды флоры третичного периода.

На основании данных пыльцевого анализа торфяников Подолья (Кочвара, Тимрякевич, Костыник и др.) установлено, что растительность области в основном постгляциального происхождения, причем формировалась она из среднеевропейских, карпатских, юго-восточных и северных флористических элементов.

Основные фазы развития растительности соответствуют другим территориям лесной зоны Русской равнины.

В доагрикультурное время территория области была покрыта лесами (на юге и западе — широколиственными, на Побужье — смешанными).

В результате хозяйственной деятельности человека лесопокрытая площадь области уменьшилась за счет увеличения пахотных и луговых угодий.

Таким образом, лесостепь Львовской области является вторичной.

Эти выводы предварительные. Для углубления палеогеографического анализа необходимы более детальные полевые исследования и дополнения имеющегося материала пыльцевого анализа — спорово-пыльцевым. Следует также изучить влияние хозяйственной деятельности людей на природные процессы.

Н. Д. ОРЕЛ

аспирант

К ВОПРОСУ О ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЗАПАДНО-УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Пятым пятилетним планом предусматривается значительное расширение работ по осушению болот в Белорусской ССР и Украинской ССР, в первую очередь в районах Полесской низменности. Поэтому изучение физико-географических условий Западно-Украинского Полесья имеет важное народнохозяйственное значение.

Ниже дается предварительный обзор физико-географических условий Западно-Украинского Полесья на основе использования материалов летних полевых исследований автора и некоторых сведений из литературных источников по данному району.

1. Западно-Украинское Полесье занимает юго-западную часть Полесской низменности. Поверхность его представляет собою низменную равнину с понижением в северном направлении. В основе геологического строения данной территории залегают толщи меловых отложений. Они представлены белыми глинами и мергелями. Лишь в восточной части, в районе Корец—Рокитно, близко к дневной поверхности подходят кристаллические породы — граниты.

Формирование рельефа Западно-Украинского Полесья проходило главным образом под влиянием деятельности ледника и ледниковых вод. Пониженность территории унаследована от прошлых геологических эпох. Местами в рельефе выделяются отдельные холмы конечно-моренной гряды, а также песчаные нагромождения в виде небольших бугров и дюн. Наличие гряд, например, прослеживается в районе селений Рафаловка — Жолкин и к северу вдоль левого берега реки Горынь.

Они впервые были обнаружены Тутковским. В данной зоне значительно увеличивается расчлененность рельефа.

2. Западно-Украинское Полесье характеризуется умеренно-континентальным климатом. Здесь мягкая зима, лето теплое, осадков выпадает достаточное количество.

Это создает благоприятные условия для развития сельского хозяйства.

Гидрография Западно-Украинского Полесья представлена верховьями р. Припять и ее правыми притоками: Турия, Стоход, Стырь, Горынь со Случью, Льва, Ствига. В северной части территории имеется большое количество озер и болот. Благодаря наклону местности и следуя ему, все реки имеют

общее направление течения с юга на север. Речные долины, как правило, широкие, реки сильно меандрируют и разливаются, образуя в поймах большое количество заболоченных озер и стариц.

3. Почвенный покров исследуемой территории в основном образуют дерново-оподзоленные и глинисто-песчаные почвы. Недостаточный сток грунтовых вод обуславливает образование болотных почв, которые распространены в северных районах, в долинах рек, а также и на междуречных пространствах.

На юге, в полосе лесостепи, в небольшом количестве имеются черноземные и серые оподзоленные почвы.

Растительный покров Западно-Украинского Полесья представлен смешанными лесами. Имеет широкое распространение культурная растительность. Большие площади заняты луговой и болотной растительностью. Основные лесные массивы сосредоточены главным образом в северных районах. Леса состоят из хвойных и широколиственных пород. На песчаных почвах распространены чисто сосновые леса — сосняки. В лесостепных районах имеются граб и дуб.

Луговая и болотная растительность занимает значительную часть изучаемой территории. Она является естественной кормовой базой животноводства, однако урожайность лугов при большой заболоченности чрезвычайно низка. Массивы земель, занятые луговой и болотной растительностью, представляют большой интерес для хозяйственного использования под посевы зерновых культур, поэтому новый пятилетний план и ставит задачу дальнейшего расширения работ по осушению болот Полесья.

4. Анализ вышерассмотренных отдельных элементов ландшафта, свойственных территории Западно-Украинского Полесья, приводит к выводу, что важнейшей физико-географической особенностью данной территории является ее большая заболоченность, представляющая собою неблагоприятное явление для народного хозяйства.

Заболоченность здесь обусловлена характером рельефа и геологическим строением данной территории, вызывающими незначительный врез речных долин в высокий уровень грунтовых вод.

Осуществление мероприятий, поставленных XIX съездом партии по осушению болот Полесья, несомненно коренным образом изменит этот край. Получат дальнейшее развитие сельское хозяйство, а также промышленность.

Это требует дальнейшего более глубокого и всестороннего исследования физико-географических условий Западно-Украинского Полесья.

Первоочередными задачами, по нашему мнению, являются следующие:

а) Изучение гидрологического режима рек по имеющимся данным и данным дополнительных инструментальных наблюдений.

б) Исследование гидро-геологических особенностей районов, где предполагается устройство водохранилищ.

в) Составление прогноза изменения всего комплекса физико-географических условий в связи с осушением болот Полесской низменности.

Б І О Л О Г І Я

П. Д. ЯРОШЕНКО

профессор

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ДИНАМИКЕ ПОЯСОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В КАРПАТАХ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИРОДЫ

Творческое развитие учения акад. В. Р. Вильямса о смещениях и изменениях природных зон имеет большое теоретическое и практическое значение. Оно представляет одну из важнейших сторон той научной основы, на которой разрабатываются грандиозные мероприятия по преобразованию природы в эпоху строительства коммунизма.

Наряду с исследованием многообразных воздействий на растительность деятельности человека необходимо глубоко изучать и природные (естественные) тенденции в развитии растительного покрова.

Нужно также помнить, что смены растительности обуславливаются не только законами природы, но и, в той или иной мере, отражают экономические законы общества, которые имеют, как учит И. В. Сталин, такой же объективный, независимый от воли людей характер, как и законы природы. Поэтому при исследованиях смен растительного покрова одной из важнейших задач является выяснение того, какие элементы этих смен обуславливаются непосредственно природными законами и какие отражают на себе также и экономические законы общества вместе с зависящей от них деятельностью человека. От правильного анализа и синтеза этих сложных соотношений зависит не только теоретическая ценность геоботанических исследований, но и их практическая значимость, их конкретная помощь великому делу построения коммунизма.

Автор в течение четырех лет изучал растительность Советских Карпат, обращая особенное внимание на взаимоотношения между растительными группировками смежных поясов. Им исследовались такого рода взаимоотношения между растительностью альпийского и субальпийского поясов, между поясом хвойных лесов и субальпийским, далее исследовались

пояса хвойных и буковых лесов и, наконец, пояса буковых лесов и нижележащего пояса смешанных дубово-грабово-буковых лесов. Эти исследования привели к выводу, что в современную эпоху альпийский пояс в Карпатах несколько расширяется по направлению вниз и что в этом же направлении смещаются и другие перечисленные пояса растительного покрова. Все эти смещения обуславливаются вековыми почвенно-климатическими изменениями, которые имеют место и без воздействия человека. Человек своим вмешательством в состоянии коренным образом изменять направление почвенных и климатических процессов. При социалистическом, плановом преобразовании природы это осуществляется на основе глубокого изучения законов взаимосвязи растительности, почв и климата.

Отмеченные смещения поясов растительности изучались нами в 1946, 1949 и 1950 гг. в Закарпатской области. Летом 1952 г. мы проводили исследования западной части Дрогобычской области УССР и здесь были собраны некоторые новые данные.

Так, изучение поясов растительности и их взаимоотношений на склонах Карпат в районе горы Пикуй показывает, что, хотя в настоящее время верхняя лесная граница образована здесь буком, прежде над ней простиралась еще сравнительно узкая полоса елового леса.

В настоящее время эта полоса занята сплошь россыпями крупных обломков скал, покрытыми густыми зарослями черники с участием лиственных и сфагновых мхов, лишайников и др.

Однако здесь всюду разбросаны единичные деревца и группы ели, в то время как в нижележащих буковых лесах ель отсутствует.

Имеются основания полагать, что еловые леса были уничтожены каменными обвалами и снеговыми лавинами, как это описано для целого ряда мест в Карпатах и Альпах, и на месте этих лесов на каменных развалинах сформировались заросли черники.

Интересные наблюдения сделаны нами над возобновлением бука, пихты и ели в разных условиях. 1952 г. был благоприятен для этих исследований, поскольку предыдущий 1951 г. явился в горах Дрогобычской области семенным годом и для бука, и для пихты, и для ели.

В смешанных лесах из пихты и бука характерна тенденция к смене бука пихтой. Это обычно связано с некоторым выщелачиванием почвы и повышением ее кислотности, что является проявлением подзолистого почвообразовательного процесса. В смешанных елово-пихтовых лесах значительно лучше возобновляется пихта, а выше соотношение постепенно меняется в пользу ели.

Проведенная кафедрой высших растений летом 1952 г. экспедиция в Дрогобычскую область собрала материалы по характеристике пастбищ и сенокосов.

Наши исследования лесной и луговой растительности Дрогобычской области, а в предыдущие годы — Закарпатской области позволяют наметить ряд хозяйственных мероприятий по преобразованию растительного покрова. Эти мероприятия отражают требования директив XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР; касаясь таких проблем, как увеличение производства кормов, в частности сена, и связанное с этим увеличение продукции животноводства и поголовья скота, проведение агролесомелиоративных работ по борьбе с эрозией почв, создание лесов хозяйственного значения, осушение болот и др. Кафедра продолжает геоботанические исследования Дрогобычской области, охватив ими и ее восточную часть.

Е. И. ШИШОВА

доцент

ИТОГИ ДВУХЛЕТНЕГО ИСПЫТАНИЯ ДИКОРАСТУЩИХ КОРМОВЫХ БОБОВЫХ В УСЛОВИЯХ ЛЬВОВА

Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР намечают дальнейшее развитие травосеяния, как одного из важнейших средств повышения урожайности сельскохозяйственных культур и укрепления кормовой базы животноводства. В докладе тов. М. З. Сабурова на XIX съезде КПСС указывается, что «за пятилетие посевы кормовых культур возрастут, примерно, на 70%, а урожайность сеяных трав, силосных культур, кормовых корнеплодов повысится не менее, чем в два раза». Для решения этих важнейших задач необходимо осваивать в культуре новые виды кормовых растений, так как хотя площади, занятые кормовыми травами, из года в год расширяются, но количество видов их пока еще ограничено.

Среди бобовых растений имеется много дикорастущих видов, заслуживающих введения в культуру. В течение двух лет (1951 и 1952 гг.) нами проводились опыты по выращиванию в условиях Львова ряда дикорастущих видов и форм бобовых растений как местных, так и полученных в виде семян из различных районов СССР (Кавказ, Алтай, Средняя Азия, центральные районы РСФСР, западные и восточные области УССР и др.).

Опыты 1952 г., в основном, подтвердили данные 1951 г., а именно: те виды бобовых, которые в первый год посева пока-

зали хороший рост и развитие, дали хорошие результаты и в последующем году, за исключением только одного вида — псоралеи смолистой, которая в первый год посева росла очень хорошо, но зимой вымерзла. Наши двухлетние опыты показали, что из испытываемых нами видов и форм бобовых (в 1951 г. испытывалось 48 видов и форм, в 1952 г. — 16) лучше всего растут в условиях Львова клевер открытозевый, козлятник лекарственный, донник зубчатый и донник желтый, клевер луговой шунтукский и клевер луговой киргизский. Кроме них из посева 1952 г. хорошие результаты дали клевер малиновый и вика крупноцветковая.

Клевер открытозевый — *Trifolium apertum* Bobr. — озимый однолетник, дико распространенный в Предкавказье и прилегающих причерноморских районах. Высевался в течение двух лет семенами, полученными из Майкопа, оказался прекрасно приспособленным к условиям львовского климата, давал большую массу мягкого, хорошо поедаемого корма (урожайность сухой массы с квадратного метра составляла в 1951 г. в среднем 790 г., в 1952 г. — 682 г.) и обильно плодоносил.

Клевер малиновый — *Trifolium incarnatum* L. (семена из Майкопа) — тоже озимый однолетник, скороспелое, хорошо и быстро растущее растение, дающее достаточное количество хорошей кормовой массы даже при весеннем посеве (урожайность сухой массы с квадратного метра в среднем 400 г.).

Аналогичные данные получены при испытании вики крупноцветковой — *Vicia grandiflora* Scop. (семена из Москвы) — однолетнего растения с очень высокими кормовыми качествами.

Наиболее высокоурожайными, дающими самую большую кормовую массу из всех наших опытных видов бобовых оказались донник зубчатый (из Киргизии) и донник желтый (местный) из летнего посева 1951 г., двухлетние растения. За лето 1952 г. два укоса первого вида дали в среднем с 1 м² 1075 г сухой массы (что составляет около 100 ц/га).

Двухлетнее испытание посевов семян одних и тех же видов кормовых бобовых растений из различных районов СССР подтвердило наши предварительные выводы 1951 года о том, что лучшие результаты дают образцы с западного Предкавказья (Майкоп), вследствие значительного сходства климата этой области с климатом Львова, а также образцы из Киргизии (Фрунзенский район).

Все перечисленные виды заслуживают введения в культуру Львовской области, как ценные кормовые растения для животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУХЛЕТНИХ ОПЫТОВ ПО ИСПЫТАНИЮ ДИКОРАСТУЩИХ КОРМОВЫХ ЗЛАКОВ В УСЛОВИЯХ гор. ЛЬВОВА

С целью создания прочной кормовой базы для социалистического животноводства в пятой пятилетке должно быть значительно увеличено производство кормовых трав. Для выполнения этой задачи, намеченной в директивах XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 гг., необходимо, прежде всего, расширить ассортимент культурных трав, возделываемых в настоящее время в кормовых и полевых севооборотах, путем введения в культуру новых наиболее ценных, в кормовом отношении, диких кормовых растений, особенно местных форм.

В связи с необходимостью увеличения ассортимента кормовых трав нами, при разработке темы «Изучение дикорастущих кормовых трав с целью внедрения их в культуру в западных областях Советской Украины», была поставлена задача испытать кормовые злаки, полученные из разных районов Советского Союза, с целью выявить такие виды и формы, которые можно было бы без существенной переделки их природы продвинуть в массовое производство колхозов западных областей Советской Украины.

С этой целью нами в течение 1951—1952 гг. на участке ботанического сада ЛГУ производились посевы дикорастущих злаковых как местных образцов, так и образцов, полученных из других районов СССР (Армянская ССР, Киргизская ССР, Алтайский край, Северный Кавказ, Крым, центральные районы РСФСР и др.).

В течение двухлетнего испытания при весеннем посеве наилучшие результаты дали следующие образцы трав:

1. *Festuca pratensis* Huds. — овсяница луговая, полученная из Краснодарского края. В наших условиях имела хорошую вегетативную массу, сено сочное, мягкое, слегка лежащее. Урожайность сухого сена с 1 м² в первом году испытания равнялась 608 г, что составляет 60,8 ц/га. Во втором году испытания овсяница луговая еще более обильно цвела и плодоносила, урожайность сухого сена с 1 м² составляла 790 г, или 79,0 ц/га.

2. *Festuca pratensis* Huds. — овсяница луговая из Армении, которая в первом году имела в общем удовлетворительное развитие, а также удовлетворительно цвела и плодоносила. Во втором году испытания она заметно лучше развивалась, обильно цвела и плодоносила. Урожайность сухого сена во

втором году составляла 833 г с 1 м², или 83,3 ц/га. Вегетативная масса до поздней осени оставалась зеленой, мягкой.

3. *Bromus girardii* Rehm. — костер степной из Ялты. В первом году испытания рос хуже, но все же отличался более чем удовлетворительным кущением и покрытием. По сравнению с другими испытываемыми злаками плохо противостоял сорнякам, особенно мышею. Урожайность сухого сена первого года испытания составляла 704 г с 1 м². Урожайность сухого сена во втором году испытания составила 847,0 г с 1 м², или 84,7 ц/га.

4. *Bromus girardii* Rehm. — костер степной из Краснодарского края. В первом году испытания отличался самым наилучшим (из всех испытываемых злаков) ростом и кущением. Дал самый высокий урожай сухого сена, равный 1 кг 639 г с одного квадратного метра, или 163,9 ц/га.

Во втором году испытания, в силу затяжной и холодной весны, рост и кущение были несколько хуже, в результате чего урожайность сухого сена составила 797 г с 1 м², или 79,7 ц/га, но вегетативная масса во втором году также была мягкая, зеленая и сочная.

5. *Bromus inermis* Leyss. — костер безостый из Армянской ССР. Так же, как и предыдущий вид костра, отличается высокой урожайностью с первого года его испытания. В первом году испытания урожайность сухого сена равнялась 1 кг 450 г с 1 м², или 145,0 ц/га. Во втором году, по причине поздней вегетации, урожайность снизилась до 770 г с 1 м², или 77,0 ц/га, но вегетативная масса также оставалась зеленой до поздней осени.

6. *Hordeum bulbosum* L. — ячмень луковичный из Ялты. Представляет большой интерес для введения в культуру, так как имеет хорошую вегетативную массу, особенно до выколашивания. В наших условиях урожайность сухого сена в первом году испытания равнялась 976 г с 1 м², или 97,6 ц/га. Во втором году испытания, также по причине холодной затяжной весны, урожайность сухого сена снизилась до 540 г с 1 м² или 54,0 ц/га. Отличается хорошей отавностью.

7. *Lolium multiflorum* Lam. — рейграс многоцветковый из главного Ботанического сада (г. Москва). Высеян был весной 1952 г. и дал быстрые и дружные всходы, а затем обильное развитие вегетативной массы. Урожайность сухого сена составила 1 кг 820 г с 1 м², или 182,0 ц/га. Отличается очень хорошей отавностью.

8. Из местных львовских образцов за два года испытания сравнительно хорошие показатели дали костер безостый, тимофеевка луговая и трещетинник луговой.

ВИТАМИН С У РАСТЕНИЙ ПУСТЫНИ¹

Содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) у растений пустыни представляет значительный интерес. Содержание витамина С является одним из показателей жизнедеятельности, точнее, интенсивности окислительно-восстановительных процессов у многих растений. С другой стороны, в районах пустыни и полупустыни, из-за недостатка в пище зелени, цинга — нередкое явление. Поэтому важно знать растения, обладающие антицинготными свойствами.

Ниже сообщаются результаты исследования содержания аскорбиновой кислоты в листьях и побегах растений пустыни, проведенного в июне 1941 г. в полупустыне Усть-Урт. Все определения проведены по современной методике, с применением для осаждения мешающих веществ метафосфорной кислоты и 2,6-дихлор-фенол-индофенола, в большой повторности, в разное время дня.

Представленные данные указывают на заметные различия в содержании аскорбиновой кислоты у разных типов растений пустыни.

Выделяются повышенным содержанием витамина С злаки и бобовые. Наоборот, «хозяева пустыни» — солянки и полыни — содержат значительно меньше аскорбиновой кислоты. Среди солянок виды, накапливающие немного золы — *Ceratocarpus turkestanica* и *Eurotia ceratoides* содержат больше аскорбиновой кислоты, чем остальные виды.

Таким образом, главные ландшафтные растения пустыни, солянки и полыни, относительно бедны аскорбиновой кислотой.

Повидимому, приспособление к жизни в пустыне у злаков и у бобовых связано с высокой интенсивностью окислительно-восстановительных процессов, чего не наблюдается у полыни и солянок. Поэтому злаковые и бобовые в пустынях можно отнести к физиологически активным ксерофитам, а полыни и солянки — к собственно ксерофитам, с пониженным обменом веществ. Характерной особенностью солянок является также накопление органических кислот.

Такой вывод хорошо согласуется с различиями в темпах роста описанных растений. Как известно, солянки и полыни пустынь растут очень медленно.

Довольно высокое содержание витамина С у злаков и бобовых в полупустыне делает эти растения ценными как доступное антицинготное средство.

¹ Анализы выполнены В. И. Ярошиным работавшим в составе ботанической экспедиции Казахского госуниверситета.

Содержание аскорбиновой кислоты у растений пустыни

Семейство и вид	Фаза развития	Дата анализа	Аскорбиновая кислота в мг%
Gnetaceae			
Ephedra sp.	Цветение	5. VI	149 (в побегах)
Gramineae			
Agropyrum sibiricum	Колошение	4. VI	141 (в листьях)
Elymus giganteus	Цветение	17. VI	170 (в листьях)
Polygonaceae			
Calligonum aphyllum		5. VI	152 (в побегах)
Chenopodiaceae			
Anabasis salsa	Бутонизация	19. VI	79 (в побегах)
Atriplex canum	То же	6. VI	97 (в побегах)
Ceratocarpus turkestanica	То же	6. VI	103 (в побегах)
Eurotia ceratoides	То же	6. VI	103 (в листьях)
Halocnemum strobilaceum	То же	6. VI	59 (в побегах)
Kalidium sp.		7. VI	60 (в побегах)
Kochia prostrata	Бутонизация	5. VI	21 (в побегах)
Salsola acuminata	Бутонизация	3. VI	75 (в листьях)
Salsola arbuscula	Бутонизация	19. VI	52 (в листьях)
Salsola laricifolia	Бутонизация	19. VI	47 (в листьях)
Suaeda acuminata	Бутонизация	3. VI	75 (в листьях)
Leguminosae			
Alhagi pseudoalhagi	Цветение	7. VI	211 (в листьях)
Ammodendron Karelini	Цветение	4. VI	125 (в листьях)
Ammodendron sibiricum	Цветение	4. VI	124 (в листьях)
Astragalus ammodendron	Цветение	5. VI	136 (в листьях)
Zygophyllaceae			
Peganum harmala		3. VI	80 (в листьях)
Euphorbiaceae			
Euphorbia sp.	Цветение	17. VI	177 (в листьях)
Plumbaginaceae			
Statice suffruticosa	Бутонизация	7. VI	191 (в листьях)
Convolvulaceae			
Convolvulus erinaceus	Цветение	17. VI	59 (в побегах)
Compositae			
Artemisia santolina	Бутонизация	3. VI	35 (в листьях)
A. Schrenkiana	То же	7. VI	38 то же
A. terra-alba	То же	7. VI	15 то же
Echinops Dubianskii	То же	5. VI	66 то же

А. Г. ГЕБГАРДТ

доцент

Г. А. МАКУШЕВСКАЯ

ст. лаборант

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА КОНЦЕНТРАЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ НА ИХ РАЗМНОЖЕНИЕ

А. Г. Гебгардт предложен новый метод концентрированного внесения бактериальных удобрений, который давал прибавку урожая в 2—3 раза большую, чем при обычной инокуляции.

При исследовании причин этого явления был обнаружен ряд новых факторов, которые касаются развития микроорганизмов.

Микроорганизмы, посеянные на твердую элективную для азотобактера питательную среду в виде капли почвенной болтушки обычным способом, не давали роста азотобактера; микроорганизмы же, оставленные без растирания, показали рост.

При проверке этого явления с чистой разводкой азотобактера оно подтвердилось во всех случаях. Указанное явление говорит за наличие «взаимопомощи» у микроорганизмов и проливает свет на причину более быстрого размножения и распространения азотобактера, а, следовательно, и причину в несколько раз более эффективного его действия на урожай при гнездовом внесении.

Особенно доказательным в этом отношении явились вегетационные опыты с различным внесением бактериальных удобрений. Так, обычные приемы инокуляции и диффузные методы внесения дали прибавку урожая проса не более 3—6%.

Различные же методы внесения азотобактера в концентрированном виде увеличили урожай на 16—26%.

Сходные результаты были получены и в полевых условиях (опыты Коваленко). Кукуруза дала прибавку урожая при обычной инокуляции агаровым азотобактерином на 3% и при концентрированных способах внесения бакудобрения — на 14—20%.

Дальнейшей нашей задачей является, наряду с изучением механизма действия, провести в 1953 г. широкие полевые опыты с концентрированным внесением азотобактера на урожай сельскохозяйственных растений.

При получении благоприятных результатов указанный метод должен быть передан в 1954 году для внедрения в колхозы.

ДО ПИТАННЯ ПРО ВИДОВИЙ СКЛАД І РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГРУНТОВИХ ВОДОРОСТЕЙ В ГРУНТАХ ЛЬВІВЩИНИ

Основоположники наукового ґрунтознавства — Докучаєв, Костичев, Вільямс — довели роль і значення рослинних формацій, рослинності в формуванні ґрунтів, у ґрунтотворчому процесі.

Рослинні формації включають і нижчі рослини, що населяють ґрунт, — бактерії, гриби, водорості, в тому числі і ґрунтові водорості, які відіграють важливу роль у формуванні ґрунту, в певній мірі обумовлюють його родючість.

Недоліком ґрунтової мікробіології слід вважати те, що вона в більшості однобічно підходила до справи пізнання ролі і значення ґрунтових мікроорганізмів у формуванні ґрунтів; об'єктом досліджень були переважно лише бактерії. Гриби, а особливо водорості, найчастіше незаслужено забувались. Це привело до того, що дуже важлива ділянка проблеми біології ґрунту — ґрунтові водорості, ще й тепер нерозроблена. Тимчасом В. Р. Вільямс указував на дуже важливу роль ґрунтових водоростей у формуванні ґрунту. Праць, які освітлюють флору ґрунтових водоростей, дуже мало. Завдяки дослідженням радянських вчених — академіка Келлера, Ріхтера, Голлербах — наші знання про ґрунтові водорості просунуті значно вперед.

Особливо за час після Вітчизняної війни, нагромаджено матеріал, який дає право стверджувати велику роль ґрунтових водоростей.

Проф. Купревич (ДАН ССРСР, том LXXIX, № 5, стор. 863) відкрив, що ґрунтові водорості відіграють велику роль у створенні біологічної активності ґрунту. Він не без підстав вважає, що причиною цього явища є і ґрунтові водорості, які продукують фермент каталазу. Це підтверджує і проф. М. М. Голлербах.

Проф. Голлербах (Бот. журн., № 6, 1952 р.) показав, що ґрунтові водорості є піонерами рослинності такирів, проблема господарського використання яких поставлена на чергу дня.

Якщо додати загальновідомий уже факт, що деякі ґрунтові водорості здатні здійснювати біологічне зв'язування азоту атмосфери або створюють сприятливі умови для життєдіяльності азотофіксуючих бактерій, то буде зрозуміло, що питання вивчення ґрунтових водоростей, яке є складовою частиною проблеми біології ґрунту, має велике значення. Все це свідчить, що вивчати, пізнавати ґрунтові водорості для всебічного

дволодіння мікробіологічними процесами ґрунту так само необхідно, як необхідно вивчати бактеріальну або грибну флору ґрунтів.

Треба зазначити, що методичні питання досліджень ґрунтових водоростей ще не розроблені, тому вивчення їх нашоується на певні труднощі, але це не може бути причиною відмовлення від роботи у цій ділянці.

Якщо в деяких місцях СРСР проводились і проводяться дослідження ґрунтових водоростей (Саратов, Ленінградська обл.), то на території західних областей Радянської України подібних досліджень раніше не було.

В 1951 р. кафедра морфології і систематики нижчих рослин Львівського державного університету ім. Івана Франка почала дослідження видового складу і розповсюдження ґрунтових водоростей Львівщини. Дослідження мали орієнтовний характер. Ширші дослідження були проведені в 1952 р. В цих дослідженнях було застосовано методику, опрацьовану професором Голлербахом («Споровые растения», вып. III).

Для дослідження ґрунтових водоростей було взято зразки ґрунтів пісчаних, торфових та супісчаних (Дубляни, Скнилів, Голоско, Високий Замок). Всього досліджено 37 ґрунтових зразків.

На цей час у культурах водоростей з зібраних зразків ґрунтів виявлено 65 видів водоростей, з яких на групу синьо-зелених припадає — 32 види, на групу зелених — 19 видів, на групу діатомових — 14 видів.

Звертає на себе увагу те, що кількісний і якісний склад ґрунтових водоростей дуже неоднаковий на оброблених і необроблених землях.

На оброблених особливо виявляється збільшення кількості форм синьозелених водоростей.

Перші ці дослідження ґрунтових водоростей, як видно, повинні дати дуже цікавий матеріал для дальшого вивчення ролі і значення цих рослин в створенні родючості ґрунту.

Н. В. ТИННИЙ

директор зоомузею ЛДУ

УМОВИ РОЗВИТКУ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДА НА ЛЬВІВЩИНІ

Розширюючись, шовкова промисловість вимагатиме сировини, якою її має забезпечити сільське господарство. Отже, перед колгоспами постає нове почесне і невідкладне завдання — розвивати нову допоміжну галузь господарства — шовківництво.

Основним фактором розвитку тутового шовкопряда є організація кормової бази. Грунтові і кліматичні умови Львівщини цілком забезпечують можливість широкого розведення плантації шовковиці.

Гусениці шовкопряда по своїй природі звикли до теплого та сухого повітря. Наш клімат помірний і таке повітря можна легко змінити підвищенням теплоти в годівельні на тепле та сухе. Лише під час відживлення греди та на перших порах життя гусениці потребують більше вологості, ніж звичайно, бо вони випаровують з себе багато води.

Ведучим фактором середовища є харчова кількість і якість кормів.

Вміло використовуючи вплив факторів зовнішнього середовища на ріст, розвиток і продуктивність шовкопряда можна добитись великих наслідків у підвищенні врожайності, поліпшенні якості коконів і скороченні часу годівлі. Разом з цим, діючи на шовкопряда умовами зовнішнього середовища, можна скерувати розвиток його в бажаному напрямку.

Наші дослідження 1952 року в колгоспі імені Леніна Золочівського району, де вирощували партію тутового шовкопряда Багдад-Оро весняної годівлі, і матеріали годівлі пород Вар-Багдад і Багдад-Осколі 1948—1949 років, дають нам можливість зробити позитивний висновок щодо умов розвитку тутового шовкопряда на Львівщині.

Інкубація греди, як процес діяння на яйце зовнішніх умов, що забезпечують розвиток зародка, потребує тепла. Ми створювали в приміщенні відповідну температуру, необхідну для інкубації. В 1948 році інкубацію греди проводили в спеціально виготовленому інкубаторі.

Ми впроваджували спосіб інкубації з поступовим підвищенням температури. Починаючи від 15°C, поступово підвищували температуру до рівня 24°. Цей спосіб збігається зі змінами потреб окремих стадій розвитку зародка і викликає поступовий нормальний розвиток. Вологість повітря додержували в межах 65—70%. На 10-й день почали вилуплюватись черв'ячки, а на 11-й день був їх масовий вихід.

Важливим завданням весняної інкубації є визначення терміну для закладки греди на інкубацію. Для годувальника має важливе значення, щоб вилуплення черв'ячків збігалось з розпусканням перших листочків на шовковиці.

Неоживлена кількість яєчок при нормальних умовах інкубації дає 3%. В колгоспі ім. Леніна неоживлені яєчки становлять 2,7%.

Розвиток гусені у всіх стадіях проходив дружно. Гусениці засипали одноразово і дружно просипались.

Гусениць перших зростків годували молодим дрібно порізаним листом шовковиці 12—10 раз на день. Старших зростків — 9—8 разів. Температуру під час годування гусениць

дотримували для молодших зростів — 23—24°C, для старших зростів — 20—21°C. Вологість 60—70 %.

Урожай коконів — 70 кг з однієї коробки грени, з яких 51 кг першого сорту. Вага, розміри і об'єм коконів дали гарні показники. Досягнення високого врожаю коконів у колгоспі ім. Леніна відмічено Обласним управлінням сільського господарства, яке видало в 1952 році брошуру для узагальнення передового досвіду.

За відсутністю приміщення ми застосували метод професора Михайлова — вирівнювання гусені в одну партію — і досягли добрих наслідків.

Період годівлі — 30 днів. Передовики-шовківники добились скорочення цього терміну і вигодовують 3—5 партій на рік. В умовах Львівщини можна провести 3 годівлі на рік.

И. А. МЕДЯНИК

доцент

МАТЕРИАЛЫ К УЧЕНИЮ И. П. ПАВЛОВА О НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ АНТИТОКСИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Выдающееся произведение И. В. Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» и решения XIX съезда КПСС являются программными документами построения коммунизма в нашей стране. Советские физиологи, развивая научное наследие И. П. Павлова вносят свой вклад в общее дело строительства коммунизма. Прогрессивная идея нервизма, выдвинутая И. М. Сеченовым, получила дальнейшее развитие в трудах И. П. Павлова.

И. П. Павлов всю свою жизнь руководствовался идеей ведущей роли нервной системы в процессе жизнедеятельности организма как в норме, так и в патологии. Развивая учения И. П. Павлова его ученики К. М. Быков, М. А. Усиевич и другие показали, что существует тесная связь между функциональными изменениями коры головного мозга и деятельностью внутренних органов. Долгое время в литературе господствовала неправильная, антиэволюционная точка зрения, что функциональные проявления печени регулируются гуморальным путем, в то время, как давно были известны работы доказывающие ведущую роль нервной регуляции функций печени (Соколов, Афанасьев, Воробьев, Назарчук и Медяник, Петровский и др.). Исследования лабораторий К. М. Быкова и М. А. Усиевича и их сотрудников установили зависимость процесса желчеобразования от меняющегося функционального состояния коры головного мозга. По вопросу нервной регуля-

ции антитоксической функции печени в литературе мы нашли только работы Белобородовой, Ахметели и Антелавы, Медяник. Работами Белобородовой установлено, что в условиях целостного организма обезвреживающая функция печени регулируется высшими отделами центральной нервной системы. Антелавы и Ахметели при поддиафрагмальной двусторонней перерезке блуждающих нервов не наблюдали изменений антитоксической способности организма.

В наших исследованиях (1952) установлено, что перерезка чревных нервов и петель Вессена изменяет антитоксическую функцию печени в сторону понижения. Но в условиях целостного организма она восстанавливается через 3—4 месяца. В данной работе представлены материалы по корковой регуляции антитоксической деятельности печени и анализ нервных путей, проводящих эти влияния печени с учетом возрастных особенностей. Изучив ход обезвреживания индола печенью в норме путем определения выведенного индикана с мочой после пероральной нагрузки индолом мы в дальнейшем изучаем влияние условных натуральных рефлексов на ход процесса обезвреживания индола, а также изменения его после перерезки чревных нервов, петель Вессена и правого блуждающего нерва у щенков и взрослых собак. Результаты исследований показали, что функциональные изменения деятельности коры головного мозга сказываются на антитоксической функции печени.

У взрослых собак и у щенков старше 65—71 дня применения натуральных условных раздражителей ведут к изменению обезвреживания индола печенью. Вначале эти изменения носят неопределенный характер, но когда условные рефлекс становятся прочными, то характер процесса обезвреживания индола печенью становится закономерным, т. е. повышается обезвреживающая функция печени.

Несмотря на то, что у щенков раннего возраста (Трошихин) можно получить оборонительные условные рефлекс с различных анализаторов, нам не удалось до 2 месяцев получить влияние натуральных условных раздражителей на деятельность печени. В этом отношении данные наших исследований косвенно подтверждают результаты наблюдений Полосухина, который мог получить условнорефлекторное влияние на селезенку у щенков старше 2-месячного возраста. Таким образом, мы приходим к выводу, что влияние временных нервных связей на деятельность внутренних органов возможно только у щенков старше 2-месячного возраста.

Результаты исследований обезвреживания индола печенью после перерезки правого блуждающего нерва показывают, что только через 14 дней после рождения у щенков и взрослых собак перерезка *n. vagi* вызывает частичное падение обезвреживающей способности печени.

Перерезка чревных нервов и петель Вессена только через 40 дней после рождения у щенков и взрослых собак также вызывает снижение антитоксической функции печени.

Следовательно, трофические влияния нервной системы при-
сути не одному какому-то отделу ее, а всей системе в ее целостном проявлении, как об этом учит И. П. Павлов.

Таким образом, проведение корковых влияний на деятельность печени осуществляется через блуждающие, чревные нервы и петли Вессена. Не исключена возможность, что влияние центральной нервной системы на деятельность печени в раннем возрасте осуществляется через железы внутренней секреции. О таком характере передачи корковых влияний на деятельность почки, селезенки свидетельствуют данные лаборатории К. М. Быкова.

Данные Аршавского, а также наши и морфологические исследования показывают, что в раннем возрасте имеет место недоразвитие желез внутренней секреции. Отсюда вытекает, что по мере развития рефлекторных механизмов и желез внутренней секреции создаются условия для передачи корковых влияний на деятельность внутренних органов, в том числе и на печень. Вызванные изменения антитоксической функции печени у щенков определенного возраста и взрослых собак после перерезки нервов восстанавливается через определенный промежуток времени (3—5 месяцев) под коррегирующим влиянием коры головного мозга.

И. А. МЕДЯНИК

доцент

ВЛИЯНИЕ ДЕХОЛИНА НА СЕКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ У СОБАК РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

Соколов впервые показал, что желчегонное действие есть результат раздражения нервов желчнокислыми солями. В настоящее время многими работами (Быков, Риккль, Усиевич, Воробьев, Медяник и другие) доказано, что процесс желчеобразования и желчевыведения регулируется нервной системой. Риккль, изучая действия желчегонных веществ на процесс желчеотделения, установила, что введение 1,5—2 см³ раствора дегидрохолиевого натра вызывает усиленное отделение желчи. Аналогичные данные получены Платоновой-Петровской на взрослых собаках. Из опытов Риккль вытекает, что достаточно 2—3 инъекции дехолина для того, чтобы в дальнейшем получить условнорефлекторное усиленное желчеотделение. При этом изменяется не только количество выделяемой желчи, но и качественный состав ее.

Методика исследований наших опытов была следующей: у щенков различного возраста с фистулой желчного пузыря изучалось спонтанное желчеотделение на протяжении 4 часов. В часовых порциях желчи определялось содержание билирубина, желчных кислот, органических и неорганических веществ.

В другой серии опытов изучалось действие дехолина на секреторный процесс печени у животных различного возраста, а затем в третьей серии опытов выяснялось условнорефлекторное влияние обстановки на секрецию составных частей желчи у щенков и взрослых собак.

Результаты исследований показали, что после введения 0,04 см³ 20-проц. раствора дехолина на 1 кг веса тела животного степень разжижения желчи с возрастом уменьшается. После введения дехолина также наблюдается падение концентрации твердых органических веществ и желчных кислот.

Дехолин вызывает увеличение выведения всех составных частей желчи, но наиболее сильное его действие проявляется у щенков, а не у взрослых собак.

Получить условнорефлекторное влияние обстановки и подготовки к инъекции на желчеотделение у щенков мы смогли только после 1½—2-месячного возраста.

У щенков старше 2-месячного возраста и у взрослых собак мы наблюдали как увеличение секреции желчи, так и повышение количества выведенных составных частей ее при условнорефлекторном действии обстановки опытов. Следовательно, функциональные изменения в деятельности коры головного мозга сказываются на секреторной функции печени после 1½—2-месячного возраста щенков.

В. А. ЗАХВАТКИН
профессор

В. М. ИВАСИК
научный работник

ОЗДОРОВЛЕНИЕ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПРИМЕРЕ РЫБХОЗА «БОРЩОВКА» ЛЬВОВСКОГО ГОСРЫБТРЕСТА

В директивах XIX съезда КПСС указано на необходимость «Осуществить проведение больших работ по рыбоводству с целью увеличения рыбных запасов, особенно во внутренних водоемах», и во 2-м разделе § 7 — «построить в колхозах и совхозах 30—35 тысяч прудов и водоемов и обеспечить всесторонне хозяйственное их использование».

В связи с этим первостепенное значение приобретает разработка мероприятий по борьбе с паразитами и паразитарными заболеваниями рыб.

В рыбхозах западных областей Украины нередко имеет место массовая гибель рыб от различных паразитарных заболеваний. Так, в 1952 г. в рыбхозе Николаев-Галсе от дактилогироза и костиазиса погибло 900 000 мальков на сумму в 350 000 руб., в рыбхозе Залозцы — 800 000 мальков на сумму 280 000 руб., в Корытно — 500 000 мальков на 180 000 руб. и т. д.

Эта массовая гибель рыбы объясняется несоблюдением определенных санитарно-профилактических мероприятий, которые лимитируют паразитарные заболевания.

В качестве таких мероприятий нами рекомендовалось применение метода интенсификации роста рыб с предупреждением — правильно применять этот метод, учитывая конкретные условия среды обитания. Это последнее особенно относится к применению органических удобрений, в частности, скошенной жесткой растительности в качестве удобрения для прудов. Неправильное применение этого метода приводило к вспышкам заболеваний рыб бронхиомикозом, которые в 1952 г. нанесли большой экономический ущерб некоторым хозяйствам, как, например, рыбхозу Мединичи, где погибло большое количество товарного карпа и производителей на сумму в 470 000 руб., в рыбхозе Стрый — на 135 000 руб. и т. д.

Для проведения опыта по оздоровлению рыбного хозяйства нами был выбран рыбхоз «Борщовка», Тернопольской области, рыбучасток Матвеевцы. В течение 1948, 1949, 1950 гг. здесь отмечалась массовая гибель мальков карпа. Причиной гибели были паразиты *Costia necatrix* и *Dactylogyrus vastator*. Несмотря на то, что в 1949 г., после гибели мальков, пруды были выведены на летование, гибель мальков повторилась и в 1950 г., так как в 1949 г. на прудах, выведенных на летование, не было проведено никаких мероприятий — ни агрокультурных, ни санитарно-профилактических. Пруды еще больше заросли жесткой растительностью, просушка ложа была неудовлетворительной. В результате этого летование привело не к оздоровлению хозяйства, а к еще большему ухудшению. В 1950 г. повторились вспышки костиазиса и дактилогироза. Заразное начало (яйца дактилогирусов, цисты костии) сохранялось во влажной почве дна.

После массовой гибели мальков карпа в 1950 году приступили к постепенному оздоровлению хозяйства согласно разработанных нами мероприятий.

Эти мероприятия сводились к следующему.

Нерестовые пруды. Очистка, просушка, дезинфекция негашеной известью канав, ложа дна. Очистка ложа прудов от болотной растительности и мха. Трехкратная ванна из 5-проц. раствора поваренной соли для маточного материала перед пуском на нерест. Удаление производителей из нерестового пруда сразу после нереста, посадка их для нагула в особые

маточные пруды, пересадка мальков на 5-й день после выхода из икры в выростные пруды. Недопустимость смешанной посадки мальков из разных нерестовиков.

Выростные пруды. Очистка и дезинфекция водоподаточного канала и устройство галечно-песочного фильтра. Постепенное выведение на летование выростных прудов (в 1950 г., №№ 1, 5, 6, 7, 8, 9; в 1951 — №№ 2, 3, 4) с агрокультурной и санитарно-профилактической обработкой. Очистка водосборных канав; просушка ложа; дезинфекция негашеной известью влажных заболоченных мест. Вспашка дна (на 10 см глубины), засев вико-овсяной смесью. Уборка зеленой массы. Заливка водой за 8—10 дней до посадки мальков.

Для повышения продуктивности прудов вносятся органические (навоз, зеленая жесткая растительность) и неорганические (суперфосфат, гашеная известь) удобрения. Подкормка сеголеток высококачественной смесью кормов (жмых, люпин, головастики).

Недопустимость сгущенной посадки: 20—30 тысяч мальков на 1 га.

Перед посадкой в зимовалы производителей пропустить через соленые 5-проц. ванны.

Запретить смешанную посадку в зимовальные пруды карпов сеголеток и старших возрастов, или карпов и других видов рыб.

Нагульные пруды. Спуск пруда, просушка ложа путем устройства мелиоративной сети канав, очистка от жесткой растительности, дезинфекция мокрых мест.

Зимовальные пруды. После весенней разгрузки — очистка канав, просушка, дезинфекция, вспашка.

В результате проведенных мероприятий рыбхоз в 1951 г. добился больших успехов: прежде всего были ликвидированы заболевания дактилогироз и кистиазис и выход сеголеток увеличился с 9,3% в 1950 г. до 75,6% в 1951 г.; во-вторых, повысилась естественная рыбопродуктивность пруда с 71 кг/га в 1950 г. до 429 кг/га в 1951 г.

При дальнейшей эксплуатации прудов в 1952 г. паразиты были обнаружены в ничтожном количестве. Выход сеголеток составлял 82,7% при высокой рыбопродуктивности.

Таким образом, рыбхоз Борщовка, в результате тщательного выполнения рекомендованных нами мероприятий, не только ликвидировал заболевания, но и перевыполнил государственный и производственный план как по количеству, так и по качеству выловленной рыбы (высокая навеска и хорошая упитанность сеголеток).

Необходимо отметить особую важность рыбоводных мероприятий, как метода интенсификации выращивания рыбы при строгом учете условий среды (водоснабжение, санитарное состояние прудов и пр.), благодаря которым хозяйства добились

высокой рыбопродуктивности в 1951—1952 гг. по сравнению с 1949—1950 гг.

На основании собранных нами материалов по другим рыбхозам западных областей УССР необходимо отметить, что *Costia nescatrix* является вторичным, ослабляющим паразитом. Он развивается на мальках карпа при ослаблении их другими паразитами.

Dactylogyrus vastator — один из опаснейших паразитов мальков карпа. Как показывают наши наблюдения в течение ряда лет по другим рыбхозам, максимум развития этого паразита в условиях западных областей УССР падает на срок от 25 июня по 10 июля. Именно в этот период наблюдается и максимальная гибель мальков карпа. Источником заражения этим паразитом могут быть: ложе пруда, если оно не обрабатывалось, или карп-годовик, если он перед посадкой на зиму или при посадке на нагул не пропусклся через антипаразитарные ванны, или золотистый карась, если он имеется в водоподающих источниках, или выращивается совместно с мальком.

Проведенный нами опыт оздоровления рыбного хозяйства доказывает, что рыбхозы, в которых из года в год имеют место массовые отходы рыбы, в результате тех или других паразитарных заболеваний могут быть приведены в нормальное состояние, оздоровлены в сравнительно короткий срок, если будут соблюдаться необходимые для устранения этих заболеваний мероприятия.

М. А. ПАЛІЙ

кандидат біологічних наук

ПАРАЗИТОФАУНА РИБ БЕРЕЖАНСЬКОГО СТАВКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

В директивах XIX з'їзду партії по п'ятому п'ятирічному плану розвитку СРСР на 1951—1955 роки записано: «Здійснити проведення великих робіт по рибництву з метою збільшення рибних запасів, особливо у внутрішніх водоймах».

В підвищенні рыбопродуктивності наших водоймів, зокрема ставкових господарств, поруч цілого ряду господарських заходів, повинна відіграти свою роль і їхтіопаразитологія.

В 1949 році в липні та серпні і 1951 році в серпні нами обслідувалась паразитофауна риб Бережанського ставкового господарства (Тернопільська область). До складу цього господарства входять такі типи ставів: русловий став, споруджений на річці Золотій Липі ще в XV сторіччі, і спеціальні рибоводні (2 нерестовики, 2 вирощувальних і 4 зимувальних). Коропові

ставки збудовані нижче греблі і постачаються водою із першого (головного) става. Русловий став останні роки почали використовувати як нагульний, де разом з «сорною» рибою вирощується короп. Виловлювати рибу в цьому ставі заважають підводні й надводні рослини, які дуже інтенсивно тут розрослись. Площа культурних ставків досягає близько 7 га. В 1949 році з головного ставу обслідувано: коропів 12 екземплярів, карасів — 25, линів — 25, пліток — 25, красноперок — 25, верховодок — 8, щук — 25 і окунів — 25.

З вирощувальних ставків в 1949 році було взято 25 екземплярів цьоголітків коропа і 25 — в 1951 році.

В результаті дослідження 9 видів риб (240 екземплярів) методом повного паразитологічного аналізу було виявлено 64 види паразитів. Знайдені паразити відносяться до таких груп: слизистих споровиків 10 видів, паразитичних інфузорій — 3, моногенетичних сисунів — 19, дигенетичних — 17, стьожкових червів — 3, круглих червів — 5, скреблянок — 1, п'явок — 2 і паразитичних рачків — 4 вида.

Як бачимо, найбільше зустрічається моногенетичних сисунів (19 видів).

Установлено, що слизовий споровик *Mухobolus gigas* є хвороботворним для лина. При наявності цих паразитів шкіра риби була густо покрита кров'яними язвами, в основі яких розміщувались цисти, в більшості з висипаючими спорами. Рани на тілі лина утворюються, очевидно, в результаті лопання цист під час дозрівання спор, які розривають підшкіряну сполучну тканину і шкіру риби.

Необхідно відмітити, що була надзвичайно велика інтенсивність зараження зябрів коропа (72%) з головного ставу моногенетичним сисуном — *Gyrodactylus elegans*. Кількість сисунів на одній рибі досягала понад 1000 екземплярів, а в окремих риб їх важко було підрахувати (10—15 шт. у полі зору мікроскопа).

Вперше на українській території в кровеносних судинах зябрів щук були знайдені нематоди (самиця) — *Filaria obtusum*, які, очевидно, також є хвороботворними, тому що, закупорюючи кровеносні зяброві судини, вони перешкоджають не тільки правильному процесу дихання, але й кровообігу в цілому.

Заслужує уваги паразитичний рачок *Achtheres percaum*, який зустрівся в порожнині рота і зябрах окуня (76%). У риб із інших водоймів західних областей УРСР цей паразит не спостерігається.

Наявність його в окунів із Бережанського ставу пояснюється тим, що вода в цьому водоймі не перегрівается в зв'язку з відносно великою глибиною його.

Професор О. П. Маркевич ласкаво повідомив мене про поширення цього паразита. Він пише: «В ставках цей рачок зу-

стрічається дуже рідко, незважаючи на те, що його хазяїн — окунь — звичайний представник іхтіофауни. Ми його найчастіше зустрічаємо в текучих водоймах, чи у великих озерах, вода яких не перегрівається».

На зябрах красноперки (12%) виявлено паразитичну інфузорію *Ichthyophthirius multifiliis*, яка є небезпечна для коропових господарств, особливо для молоді риб.

Виявлені спільні види паразитів на рибах руслового ставу і коропових ставків (*Trichodina domerguei*, *Dactylogyrus solidus*, *D. anchoratus*, *Piscicola geometra* і ін.).

Таким чином, ектопаразити з головного ставу током води і з «сорною» рибою можуть попадати у вирощувальні і інші ставки, заражуючи там коропів.

Не можна допускати з головного ставу «сорної» риби в коропові ставки, які розміщені нижче греблі.

Бережанський рибгосп в 1948 році перед посадкою риби на зимовання, крім купання коропів в 5-проц. водному розчині кухонної солі, посипав дно зимувальних ставків сіллю, в результаті чого весною 1949 року був добрий вихід риби.

Для зменшення кількості паразитів і збільшення рибопродуктивності в головному ставі необхідно час від часу спускати воду в ньому, очистити від мулу і рослинності, провести дезинфекцію, просушку тощо.

Отже, в Бережанському ставковому господарстві, крім споровика *Мухоболус gigas* і нематоди *Filaria obturans*, виявлені такі патогенні паразити: *Triaenophorus nodulosus* — в щук, *Dactylogyrus vastator* — на зябрах неомірок коропів, *Neascus cuticola* — у коропових риб (красноперка 40%, плітка 20%, густера 15% і коропи).

Виявлений новий вид паразита *Tetracotyle cordis*, що спостерігається у порожнині тіла карася і своєю формою нагадує серце.

Крім нематоди — *F. obturans*, споровика *M. gigas* вперше на Україні відмічаються такі види паразитів: споровик *Мухоболус scardinii*, якого знайшли на зябрах одної красноперки, і *Diplostomum brevicaudatum* — з ока окуня та щуки.

М. А. ПАЛІЙ

кандидат біологічних наук

НОВІ ВИДИ СЛИЗИСТИХ СПОРОВИКІВ СТАВКОВИХ РИБ ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УРСР

В директивах XIX з'їзду партії по п'ятому п'ятирічному плану розвитку СРСР на 1951—1955 роки записано: «Здійснити проведення великих робіт по рибництву з метою збільшення рибних запасів, особливо у внутрішніх водоймах».

У зв'язку з цим вивчення паразитів ставкових риб з метою організації профілактики і боротьби з паразитарними захворюваннями повинно відіграти значну роль.

З 1948 по 1951 рік включно нами досліджувалась паразитофауна ставкових риб західних областей УРСР. В процесі роботи були встановлені деякі нові види паразитів риб. В цьому короткому повідомленні описується три нових види слизистих споровиків.

МУХОВОЛУС SAWTSCHUKI nov. sp.

При дослідженні паразитофауни риб Янівського (Івано-Франківського) ставкового господарства літом 1948 р. в скловидному тілі очей двох дзеркальних коропів (цьоголітків), які піймані нижче водоспуску (монаха) вирощувального ставу № 1, виявлено цікаву форму слизистого споровика. Циста даного виду паразита розміщується навкруги кристалика у вигляді суцільного кільця, обвід якого досягає 9,4—15 мм, товщина окремого кільця на всьому протязі неоднакова (від 0,105 до 0,195 мм). Від цього утворення радіально розходилися в скловидне тіло ока черв'якоподібні відростки, довжиною від 1 до 2 мм і товщиною 0,60—0,120 мм. З описаного видно, що вегетативна форма утворює оригінальну цисту і має гігантський розмір у відношенні до інших споровиків.

При розгляді під мікроскопом кільця і відростків, які відходять від нього і щільно зв'язані з ним, виявилось, що вони наповнені численними спорами.

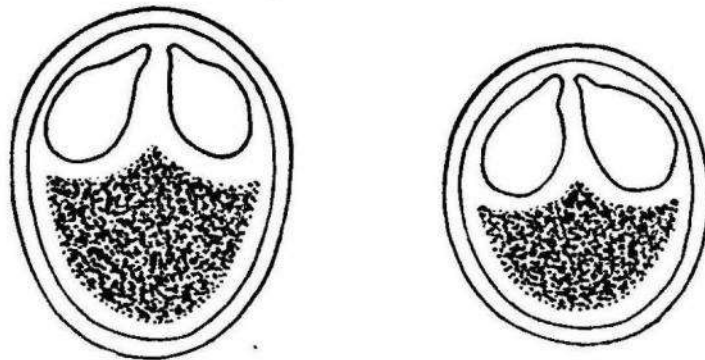


Рис. 1. *Myxobolus Sawtschuki* nov. sp.

Спори мають кругловату форму, але бувають трохи видовжені в задньому кінці. Довжина спор 9—11,7 мк, ширина 7,8—9,1 мк. Добре видно дві полярні капсули, довжина яких дорівнює 5,2 мк. Круглі спори мають в діаметрі 9—11 мк.

МУХОВОЛУС INTERCAPSULARIS nov. sp.

Цей вид знайдено в жовчному міхурі ляща (*Abramis brama* L.) із Залозецького ставу (Тернопільська область) в 1950 р. Була виявлена лише одна невелика циста неправильної

форми. При руйнуванні цисти в ній виявились спори овальної форми з закругленими переднім і заднім кінцями, а деякі звужені в задній частині тіла. У відносно великих двох полярних капсулах, які мають яйцевидну форму, на свіжому матеріалі добре видно стрикальні нитки. Між полярними капсулами — на передньому кінці тіла є великий трикутний міжкапсулярний відросток.

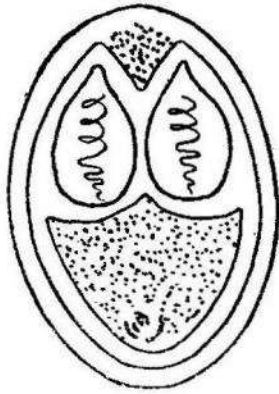


Рис. 2. *Myxobolus intercapsularis* nov. sp.

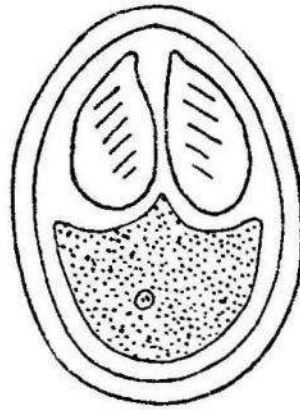


Рис. 3. *Myxobolus markewitschi* nov. sp.

Частину спор зруйнованої цисти було заключено в гліцерин—желатин. Вигляд спор в даному препараті добре зберігається до цього часу. Довжина спор 14,3—15,6 мк, ширина 13 мк, товщина 6—7,5 мк, довжина капсул 6,5 мк.

МУХОВОЛУС MARKEWITSCHI nov. sp.

Даний вид виявлено також влітку 1950 року в Залозецькому ставі. Між окремими зернами ікринок (яєчник) карася (*Carassius carassius* L.) зустрінуто 8 цист. Своїм розміром вони набагато перевищують зерна ікри і виділяються серед неї. Цисти мають правильну округлу форму, завбільшки в середньому з горошину (серед них одні бувають меншого, а інші більшого розміру). При розриванні їх препарувальними голками виявилось, що вони нелегко піддаються руйнуванню у зв'язку з наявністю досить товстої і міцної сполучнотканинної оболонки.

В середині такі вегетативні утворення наповнені спорами і плазматичною мілкозернистою масою. Спори мають видовжену овальну форму.

Довжина їх — 14,3—15,6 мк, ширина 10,4—11,7 мк, товщина 5,2—6 мк, а довжина полярних капсул дорівнює 6,5 мк. Наявність серед ікринок таких твердих і досить великих цист цього паразита, очевидно, може бути причиною кастрації та негативно впливати на розмноження риб.

ОРНИТОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ СОВЕТСКИХ КАРПАТ

Только после воссоединения Закарпатской и западных областей Украины с великим Советским Союзом началось глубокое, планомерное и последовательное изучение флоры и фауны Советских (Восточных) Карпат.

В результате большого числа экспедиций зоологов Всесоюзной Академии наук, Украинской Академии наук, Львовского госуниверситета им. Ив. Франко, Ужгородского госуниверситета, Черновицкого госуниверситета были собраны многочисленные коллекции и другие материалы, позволившие опубликовать за последние пять лет несколько десятков работ, посвященных фауне Советских Карпат.

В отношении орнитогеографической оценки Карпат существующие взгляды орнитологов (А. Б. Кистяковский, Л. А. Портенко) и наши представления сводятся к возможности выделения их в Карпатский орнитогеографический округ как лесной в широком смысле слова, граничащий на юге со Средне-Дунайским или Угорским, а на севере и северо-востоке — с Днепро-Галицким орнитогеографическими округами (Л. А. Портенко):

а) В авифауне Карпат имеется целый ряд видов и подвигов птиц, отсутствующих на соседних равнинах, но свойственных другим горным странам Европы.

б) Имеются эндемичные подвиды птиц (глухарь, длиннохвостая неясыть, белоспинный дятел) для самих Карпат.

в) В Карпаты не проникает большинство видов водоплавающих и болотных птиц, часть видов прибрежного комплекса и отдельные виды лесных и кустарниковых птиц соседних равнин.

г) Целый ряд видов горных и таежных птиц отсутствует на соседней Закарпатской равнине, и лишь некоторые из «таежников» встречаются на Волыно-Подольском плато.

д) Несмотря на существование различных специфических черт, присущих фауне Карпат, она имеет много общего с фауной соседних равнин, с которой находится в сложных взаимосвязях и взаимоотношениях.

Так как Карпаты вытянуты с северо-запада на юго-восток и юг, они выступают в качестве северо-восточной и юго-западной границы распространения многих видов и особенно подвигов птиц, населяющих данную часть Европы. Кроме того, ряд видов птиц, весьма обычных и многочисленных южнее Карпат, северо-восточней гор (на Волыно-Подольском плато),

встречается редко. Этим обуславливаются существенные различия авифауны Средне-Дунайской низменности и Волыно-Подольского плато.

Рассматривая элементы окружающей нас природы в единстве и глубокой взаимной связи, мы считаем одной из актуальнейших задач науки зоогеографии — развитие учения о географических ландшафтных зонах, созданного великим русским почвоведом В. В. Докучаевым. Это дает нам возможность установить конкретные взаимосвязи организма с внешней средой и тем самым поставить общегеографические выводы и гипотезы на реальную почву.

При орнитогеографической характеристике Советских Карпат мы принимаем во внимание распространение не только stenотопных видов, являющихся зачастую эндемиками определенных растительных зон и ландшафтов, но и широко распространенных, обычно многочисленных видов, составляющих основной фон животного населения биоценозов. Для полноты освещения особенностей фауны мы учитываем количественную характеристику большинства видов в различных ландшафтах. Эти обстоятельства обычно опускались при зоогеографических исследованиях.

Учитывая особенности распределения рельефа, климата, растительности и животного мира, мы предлагаем следующую схему ландшафтно-зонального деления Советских Карпат:

I. Зона или пояс европейских широколиственных лесов:

1. Ландшафт горных буковых лесов.
2. Ландшафт буково-грабово-дубовых лесов предгорий.
3. Культурный ландшафт речных долин.

II. Зона или пояс тайги:

1. Ландшафт карпатской еловой тайги.
2. Ландшафт смешанных лесов.
3. Культурный ландшафт речных долин.

III. Субальпийская зона или пояс:

1. Ландшафт субальпийских лугов (полонины).
2. Ландшафт высокогорных стланцев (криволесье).

Общность закономерностей распространения птиц и распределения растительности, наблюдающаяся на широком пространстве Палеарктики, во всех основных чертах повторяется в ландшафтах растительных зон Советских Карпат.

Каждая установленная нами зона характеризуется комплексом видов птиц, общим для всех входящих в нее ландшафтов. Вместе с тем авифауна каждого ландшафта в пределах зоны отличается присущими ей чертами от других ландшафтов той же зоны.

Зона европейских широколиственных лесов включает около 20 видов птиц, типичных для ее ландшафтов. Частично это — виды, связанные ценотически исключительно с широколиственными лесами, а частично — виды, проникающие, кроме

широколиственных лесов, и в таежную зону, но тяготеющие к зоне широколиственных лесов.

Ландшафт горных буковых лесов отличается наибольшей плотностью гнездования в них малого подорлика, орла карлика, обыкновенного канюка, длиннохвостой неясыти, белоспинного дятла, наличием большого количества зерноядных птиц, питающихся семенами бука и явора, значительным разнообразием насекомоядных птиц.

Ландшафт буково-грабово-дубовых лесов предгорий по составу авифауны является переходным между равнинными ландшафтами и ландшафтами горных буковых и смешанных лесов. В составе авифауны этого ландшафта значительный удельный вес имеют элементы фауны горных буковых лесов, к которым добавляются птицы садов, рощ и кустарниковых зарослей соседних равнин, не проникающие в горные буковые леса.

Авифауна культурного ландшафта речных долин зоны широколиственных лесов испытывает на себе влияние фауны окружающих ландшафтов и вместе с тем содержит большое количество новых для данной зоны представителей фауны соседних равнин.

Биоценоз культурного ландшафта речных долин сильнее насыщен, видовой состав его авифауны более разнообразен и богаче биоценозов других ландшафтов. В состав авифауны культурного ландшафта речных долин входят, помимо птиц водных и прибрежных фаций, также птицы открытых пространств — лугов и полей, спутники человека и его жилья. Многие из них не проникают в буковые леса и леса предгорий, будучи связаны с дном и пологими склонами речных долин.

Фауна птиц ландшафтов таежной зоны содержит около 25 видов птиц «сибирского» типа фауны (глухарь, рябчик, черный дятел, трехпалый дятел, кедровка, снегирь, клест-еловик, северная гаичка и другие). Кроме того, в списках птиц этой зоны имеются широко распространенные виды и даже представители «европейского» типа фауны.

Ландшафт смешанного леса включает одновременно представителей европейского и сибирского типа фаун с преобладанием значительной группы таежных птиц. Однако из смешанных лесов выпадают такие типично таежные виды, как глухарь, трехпалый дятел, вместе с тем в этих лесах усиливается по сравнению с тайгой состав птиц европейских широколиственных лесов.

На фауне птиц культурного ландшафта речных долин таежной зоны сказывается влияние птиц окружающих ландшафтов при наличии в ней большого количества птиц соседних равнин, связанных с дном и склонами речных долин. В речных долинах таежной зоны, однако, отсутствуют такие виды, как кольчатая горлица, сирийский дятел, чернолобый сорокопуд,

просянка, хохлатый жаворонок, пестрый каменный дрозд и другие виды, населяющие речные долины зоны широколиственных лесов. С другой стороны, в этом ландшафте всюду встречаются на гнёздовье большие колонии галок, дрозды-рябинники, черные стрижи, чечевицы, болотные камышевки, отсутствующие в речных долинах зоны широколиственных лесов.

Ландшафты субальпийской зоны очень бедны видовым составом птиц и включают лишь отдельных эндемиков.

Группу типичных жителей субальпийских лугов составляют около 10 видов птиц, населяющих открытые пространства полонин (горный конек, полевой жаворонок, каменка, луговой чекан), а также птиц, гнездящихся на скалах и в нагромождениях обломков горных пород (пустельга, горихвостка-чернушка, альпийская завирушка).

Около 25 видов принадлежат к птицам, питающимся на полонинах и над ними. Сюда относится большое количество дневных хищников, сов, различных зерноядных и насекомоядных воробьиных птиц, вылетающих на субальпийские луга в поисках пищи.

Господствующими видами ландшафта высокогорных стланцев являются горный конек, черная синица, белозобый дрозд, горихвостка-чернушка, лесная завирушка, а обычными видами — пустельга, ворон, пеночка-весничка, зорянка. Список редких птиц включает около 30 видов, залетающих в криволесье нерегулярно.

Многие из птиц расположенной ниже тайги не проникают в пояс криволесья. Вместе с тем ряд видов, населяющих стланы и субальпийские луга, отсутствует в ландшафтах таежной зоны.

Самыми бедными по видовому составу птиц, не считая ландшафтов субальпийской зоны, являются ландшафты карпатской еловой тайги (63 вида) и горных буковых лесов (69 видов), а наиболее богатыми — культурные ландшафты речных долин зоны тайги и широколиственных лесов, содержащие соответственно 149 и 154 вида птиц.

Анализ фауны Советских Карпат на основе ландшафтно-зонального деления, глубокое и всестороннее изучение животного населения каждого конкретного ландшафта позволяют наиболее полно выяснить особенности распространения животных в горной стране в целом и в различных ее районах и участках.

Этот подход дает возможность выяснить существующие связи и взаимоотношения у животных с определенными условиями среды обитания, а также позволяет вскрыть ведущую роль человека, целенаправленно изменяющего окружающую природу.

Ф. И. СТРАУТМАН

доктор биологических наук

РОЛЬ РЕЧНЫХ ДОЛИН В РАСПРОСТРАНЕНИИ РАВНИННЫХ ВИДОВ ПТИЦ В СОВЕТСКИЕ КАРПАТЫ

В гениальном произведении «Экономические проблемы социализма в СССР» И. В. Сталин учит нас тому, что люди могут открывать законы, познавать их, овладевать ими и использовать их в интересах общества.

Ученые Советского Союза успешно познают законы природы и развивают самую передовую в мире материалистическую науку, ставят ее на службу построения коммунистического общества.

Роль речных долин в жизни и распространении птиц и других животных в горах не была изучена и освещена не только исследователями Карпат, но и других горных систем нашей страны (Кавказ, Тянь-Шань, Алтай, Памир и другие).

Важность и необходимость исследований по изучению речных долин и их фауны диктуется прежде всего тем, что речные долины и их склоны, являющиеся отрицательными формами рельефа горной страны и составляющие от 20 до 30%, а в Советских Карпатах до 50—60% общей площади гор, являются основным местом концентрации всей деятельности человека, местом строительства населенных пунктов, интенсивного животноводства и выращивания сельскохозяйственных культур.

Специфика условий существования в речных долинах по сравнению с окружающими их горами обусловлена особенностями положения этих долин в горах, формой их рельефа, высотой над уровнем моря, гидрологическими, климатическими и другими условиями среды, а также деятельностью человека, изменяющей окружающую природу и создающей новые для гор биотопы.

Детальное изучение речных долин Ужа, Боржавы, Рики, Белой и Черной Тиссы, Прута, истоков Днестра и верховий Белого и Черного Черемоша, а также одновременное обследование расположенных на противоположных склонах гор двух пар речных долин (Тересьвы и Лимницы, Латорицы и Опора), истоки которых сближаются на водораздельном гребне, позволило выяснить роль речных долин как экологических каналов, обуславливающих проникновение равнинных видов птиц и других животных вглубь горной страны. Эти исследования позволили также установить степень и глубину проникновения отдельных видов птиц в горы, выяснить влияние отдельных факторов среды, способствующих или препятствующих распространению птиц в горы.

Исследованиями установлено, что на общем облике фауны птиц речных долин и даже их участков в значительной мере сказывается влияние фауны окружающих их горных ландшафтов. Однако в речных долинах имеется определенная господствующая там группа видов птиц, очень сильно связанная с дном и склонами долин, с речными террасами, берегами рек, с населенными пунктами, полями и выгонами. Большинство из этих птиц не «отрываются» от дна и склонов долин и, как правило, не поднимается высоко, не заселяет полян, опушек и лесосек. Только следуя речными долинами, некоторые виды выходят на голые от леса перевалы основного и боковых водоразделов.

Установлено, что по узким и глубоким речным долинам Тересьвы и Лимницы распространение многих видов ограничивается только нижними отрезками долин, тогда как по широким и мелким долинам Латорицы и Опора те же виды птиц высоко заходят в горы. Если в верхние участки долин Тересьвы и Лимницы проникают лишь отдельные виды птиц, то по Латорице и Опору до самых истоков на водораздельном гребне Карпат доходит больше половины приводимых для этих речных долин видов, причем несколько видов встречается даже на сниженных перевалах основного водораздела.

В нижние и предгорные участки речных долин проникают птицы, населяющие фруктовые сады, большие выгоны, дороги, прибрежные заросли древесной и кустарниковой растительности, широкие галечники рек и береговые обрывы. Они не идут в более узкие и глубокие участки долин.

Другую группу составляют птицы, далеко проникающие в горы даже по узким и глубоким долинам и участкам долин при наличии там людских селений.

Влияние на распространение птиц морфологии речных долин можно проследить в Советских Карпатах повсюду. Например, по долине р. Латорицы перепел, горлица, угод, скворец, щегол, коноплянка, канареечный выюрок, полевой и домашний воробей, полевой жаворонок встречаются на всем протяжении долины от Закарпатской равнины до города Свалявы. За городом, по р. Вече, прорезающей узкой и глубокой долиной систему Полонинских хребтов, перечисленные виды птиц отсутствуют, вновь появляясь за местом сужения долины в пределах Центрально-карпатской депрессии. На противоположных северо-восточных склонах Карпат многие из перечисленных видов птиц встречаются только в котловинообразных расширениях речных долин (на значительных площадях, засеянных зерновыми культурами) и отсутствуют в узких отрезках долин, лишенных жилищ и посевов.

Исследованиями выяснено, что особенно чувствительными и остро реагирующими на изменяющиеся с высотой морфологические особенности рельефа, климата, растительности явля-

ются именно птицы речных долин. Если в предгорных участках долин они поднимаются по обнаженным склонам на десятки и сотни метров (200—300 метров), то в глубине гор они на гнездовье «не отрываются» от дна речных долин и нижнего края их склонов. Несмотря на это абсолютная высота, на которой они встречаются в глубине гор на 300—600 метров выше той, на какую они поднимаются в предгорье.

Для птиц речных долин также характерно убывание численности популяций вида от предгорий к водоразделу, в боковые долины и при подъеме по склонам речных долин. Это убывание численности носит, как правило, скачкообразный характер, что зависит от неравномерного распределения по долинам и их склонам условий, необходимых для существования этих видов.

Речными долинами пользуются многие птицы для преодоления Карпат, лежащих на их пути на север и обратно.

Различные виды уток, кулики, чайки, гагары, поганки, мелкие хищники, совы, сизоворонковые, многие воробьиные и другие птицы при перелете через Карпаты устремляются весной с Закарпатской низменности в речные долины правых истоков и притоков Тиссы. Пользуясь постепенностью нарастания высот, они достигают главного водораздельного гребня, преодолевают его на сниженных перевалах и попадают в речные долины правых истоков и притоков Днестра, которые выводят их на Волыно-Подольское плато.

Об использовании птицами при перелете через Карпаты речных долин свидетельствуют находки, во время перелетов глубоко в горах по речным долинам, видов, чуждых горной фауне: степных, полевых и луговых луней, степных орлов, малых канюков, болотных сов, чаек моевок, малых чаек, черных крачек, красношейных поганок и других птиц.

При расселении животных открытых ландшафтов преградой на их пути в горы служат залесенные предгорья. Минуя их, многие виды равнинных птиц проникают в горы по речным долинам притоков Днестра, Прута и Тиссы, прорезающим северо-восточные и юго-западные склоны гор и открывающимся на равнину широкими или узкими «воротами». Вырубая леса и оголяя значительные пространства среди гор, распахивая речные террасы и засевая их зерновыми культурами, насаждая сады и огороды, основывая в речных долинах населенные пункты, человек ускоряет и облегчает проникновение многих равнинных видов птиц в горы.

По речным долинам Советских Карпат глубоко в горы на гнездовье проникают с соседних равнин десятки видов птиц. Значительную группу составляют птицы, регулярно или периодически залетающие по долинам в горы. Важное значение речные долины играют в качестве путей передвижения птиц в горах.

Изучение и выяснение важной роли речных долин в расселении животных и проникновении их в горные страны представляет большой теоретический интерес и практическое значение. Населяющие Венгерскую низменность полезные и вредные для человека животные при расселении на север и северо-восток (в западные области Украины) встречают на своем пути естественную преграду — Карпаты.

Изучив роль речных долин, как экологических каналов, которыми пользуются животные для проникновения вглубь горной страны и преодоления ее, можно разработать и применить наиболее эффективные меры борьбы против расселения на территорию Украины нежелательных для нас видов животных.

Ф. И. СТРАУТМАН

доктор биологических наук

О РАССЕЛЕНИИ КОЛЬЧАТОЙ ГОРЛИЦЫ В ЕВРОПЕ

***Streptopelia decaocto decaocto* Friv.**

Большое теоретическое и практическое значение имеет исследование расселения животных, расширения ареала и тем самым выяснение закономерностей формирования фаун определенных территорий.

Совсем недавно считалось, что кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*) в Европе населяет только Балканский полуостров, на север до Боснии и дельты Дуная, и залетает иногда в Бессарабию. Однако за последние четверть века северные границы ареала этой горлицы настолько изменились, что появилась необходимость уточнить их.

В тридцатых годах нашего столетия кольчатая горлица начала интенсивно расселяться с Балкан на север и северо-запад и появилась в Румынии, Венгрии, Чехословакии, Австрии и в других странах центральной Европы.

В 1935 г. кольчатую горлицу нашли в Будапеште, в 1939 г. — в Дебрецене, а в 1944 г. она была впервые обнаружена А. А. Грабарем в Закарпатской области (Ужгород).

По имеющимся в иностранной литературе данным, кольчатая горлица впервые появилась в Австрии в 1938 г. Быстро расселяясь вдоль речных долин и обитая преимущественно в городских садах, она в 1943 г. проникла в Вену, где в это время впервые были найдены несколько пар гнездящихся горлиц. Уже весной 1948 г. кольчатая горлица распространилась из Австрии в Германию, где крайней западной точкой ее нахождения указывается Баден, а северной — Ганновер. Кроме этого, имеются сведения о появлении этих горлиц в Польше

и Дании. В 1949 г. отдельные экземпляры кольчатой горлицы были найдены даже в Швеции.

Расселение кольчатой горлицы на север наблюдается не только на западе в Европе, но и в Азии.

Появившись на территории Советского Союза (город Кушка), из Афганистана в 1940—1941 г. эта горлица расселилась по долине реки Мургаба, дойдя до Тахта-Базара, а совсем недавно она обнаружена несколько западней — в Серахсе на р. Теджене.

Достигнув в Европе южных и юго-западных предгорий Карпат, кольчатая горлица расселилась по Чехословакии и равнинной части Закарпатской области УССР. В настоящее время ее можно встретить во многих городах, селах и на железнодорожных станциях Закарпатской равнины.

Вместе с тем небольшое количество этих птиц проникло на гнездовые в населенные пункты нижних участков речных долин Советских Карпат (город Свалява — долина р. Латорицы), а также обнаружено в пределах Средне-Тиссенской (Мармарошской) котловины в городах Хусте, Тячево и на станции Буштино. В таких городах, как Ужгород, Мукачево, Берегово, численность кольчатых горлиц достигает наибольшей плотности, вследствие чего услышать их голоса и обнаружить самих птиц можно без особого труда во многих приусадебных садах. Однако численность кольчатых горлиц, даже в этих пунктах, — непостоянна. Она изменяется по годам, возрастая в годы с мягкими зимами и катастрофически падая после морозных зим с большими снегопадами.

А. А. Грабарь считает, что кольчатые горлицы, населяющие Закарпатскую область, на зиму откочевывают на юг, однако наши наблюдения во Львовской и Дрогобычской областях этого предположения не подтверждают.

В одной из наших статей мы уже сообщали, что кольчатая горлица, преодолев полосу Карпат и обойдя их с северо-запада, появилась недавно в Польше и западных областях Украины, где впервые была найдена нами в 1949 г. в городах Львова и Самборе. Дальнейшее выяснение распространения этой горлицы в западных областях Украины, проводившееся в течение 1949—1952 гг., а также зимой 1952—1953 г., при участии студента биологического факультета Львовского государственного университета им. Ив. Франко Д. Войцеховского, позволило пополнить имевшиеся у нас ранее данные.

В январе 1953 г., кроме Львова и Самбора, кольчатая горлица была найдена в г. Стрые и курортном местечке Трускавце, Дрогобычской области, тогда как в ряде обследованных городов Волынской и Ровенской областей, лежащих севернее г. Львова, она не была обнаружена.

Так же, как и в Закарпатской области, в городах и селах Львовской и Дрогобычской областей, кольчатые горлицы от-

сутствуют в парках и больших садах, предпочитая селиться на их окраинах вблизи строений, а еще охотнее поселяются в небольших старых садах, защищенных от ветра высокими зданиями.

В Закарпатской области, где горлиц довольно много, они предпочитают садики с хвойными деревьями (сосна, пихта, ель). В кроне этих деревьев горлицы укрываются от пернатых хищников и непогоды, особенно в осенне-зимний период времени, после опадения листвы.

По нашим наблюдениям, с 1949 по 1953 гг., кольчатые горлицы, населяющие Львовскую и Дрогобычскую области Украины, являются птицами оседлыми, не совершающими кочевков на юг. На широте Львова кольчатые горлицы с большим трудом переносят нашу подчас довольно суровую зиму. Горлицы нередко полностью отмораживают и теряют пальцы, а значительная часть их гибнет зимой от недостатка пищи, низких температур (в январе 1952 г. температура падала во Львове до -25°C) и различных пернатых хищников, зимующих в наших широтах.

Расселение кольчатой горлицы, которая на глазах человека за 20—25 лет продвинулась на север на сотни километров, появилась впервые в ряде стран Европы и вошла в качестве нового элемента в биоценоз их культурного ландшафта, является наглядным примером быстрого расширения видом своего ареала.

Занимая соответствующие ее экологическим потребностям места обитания, кольчатая горлица невероятно быстро и далеко продвинулась на север в западной Европе, характеризующейся довольно мягким морским климатом. В западных же областях Украины дальнейшее расселение этой птицы, ведущей оседлый образ жизни, в значительной мере тормозится низкими зимними температурами.

МАТЕМАТИКА, МЕХАНІКА, ФІЗИКА

А. С. КОВАНЬКО

профессор

О КОМПАКТНОСТИ СИСТЕМ ПОЧТИ-ПЕРИОДИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ Б. ЛЕВИТАНА

Автор доказывает следующую теорему:

ТЕОРЕМА I. Система $\{f(x)\}$ „ N почти-периодических функций“ * компактна в смысле равномерной сходимости на любом конечном интервале, если выполнены следующие условия:

Как бы мало ни было $\varepsilon > 0$ и велико $N > 0$:

1) Существует число $M = M(N) > 0$ такое, что для всех функций $f(x)$ системы выполняется неравенство:

$$|f(x)| < M \text{ при } |x| < N.$$

2) Существует такое $\delta = \delta(\varepsilon, N) > 0$, что для всех функций $f(x)$ системы выполняется неравенство:

$$|f(x+h) - f(x)| < \varepsilon, \text{ если } |x| < \delta.$$

3) Существует относительно плотное множество почти-периодов $\tau(\varepsilon, N)$ общих всем функциям и если $\tau_1 = \tau_1(\varepsilon, N)$ и $\tau_2 = \tau_2(\rho_1 N)$ два таких почти-периода, то и $\tau_1 \pm \tau_2$ будет общим почти-периодом, принадлежащим к $\varepsilon + \lambda(\rho)$, причем $\lim_{\rho \rightarrow 0} \lambda(\rho) = 0$.

$\rho \rightarrow 0$

Условия настоящей теоремы лишь достаточны, но не необходимы, что видно на примере системы $\left\{\sin \frac{x}{n}\right\} (n=1, 2, 3 \dots)$.

ТЕОРЕМА II. Если $f(x)$ есть N почти-периодическая функция, то и система $\{f(x+k)\}$ квазикompактна в смысле равномерной сходимости на любом конечном интервале.

Примечание: Система $\{f(x+k)\}$ называется квазикompактной, если из любой относительно плотной последовательности чисел $k_1, k_2, k_3, \dots$ можно выделить такую подпоследовательность $k_{di} (i=1, 2, 3 \dots)$, что последовательность $\{f(x+k_{di})\} (i=1, 2, 3 \dots)$ равномерно-сходящаяся на любом конечном интервале.

* Название, данное Б. Левитаном.

А. Н. КОСТОВСКИЙ

доцент

КВАДРИРУЕМОСТЬ НЕПРЕРЫВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ЗАДАННЫХ В ПОЛЯРНЫХ КООРДИНАТАХ

В теории квадратуемости наиболее полные результаты получены московским математиком И. Я. Верченко для поверхностей вида: $z = f(x, y)$.

В настоящей работе исследованы поверхности вида: $\rho = f(\alpha, \beta)$, заданные в полярных координатах.

Получены следующие результаты:

I. Для того, чтобы непрерывная поверхность S , заданная в полярных (сферических) координатах системой уравнений:

$$\begin{aligned}x &= f(\alpha, \beta) \cos \alpha \cos \beta, \\y &= f(\alpha, \beta) \cos \alpha \sin \beta, \\z &= f(\alpha, \beta) \sin \alpha,\end{aligned}$$

где $(\alpha, \beta) \in I_0 = E_{\alpha, \beta} [\alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2; \beta_1 \leq \beta \leq \beta_2]$, причем

$$0 < m \leq f(\alpha_1, \beta) \leq M,$$

$$0 \leq \alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2 < \frac{\pi}{2},$$

$$0 \leq \beta_1 \leq \beta \leq \beta_2 < 2\pi;$$

имела конечную площадь в смысле Лебега на прямоугольнике I_0 , необходимо и достаточно, чтобы функция $f(\alpha, \beta)$ была ограниченной вариации в смысле Тонелли на прямоугольнике I_0 .

II. Если это имеет место, то:

$$\begin{aligned}L(f, I_0) \geq \iint_{I_0} f(\alpha, \beta) \sqrt{f^2(\alpha, \beta) \cos^2 \alpha + \left[\frac{\partial f}{\partial \alpha}\right]^2 \cos^2 \alpha +} \\ + \left[\frac{\partial f}{\partial \beta}\right]^2} d\alpha d\beta.\end{aligned}$$

III. Площадь поверхности $L(f, I)$ в смысле Лебега есть непрерывная и аддитивная функция прямоугольника $I \in I_0$.

IV. Почти во всех точках (α, β) , принадлежащих прямоугольнику I_0 , выполняется равенство

$$L'(\alpha, \beta) = f(\alpha, \beta) \sqrt{f^2(\alpha, \beta) \cos^2 \alpha + \left[\frac{\partial f}{\partial \alpha}\right]^2 \cos^2 \alpha + \left[\frac{\partial f}{\partial \beta}\right]^2}.$$

А. Н. КОСТОВСКИЙ

доцент

О ВОЗМОЖНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ ОДНИМ ЦИРКУЛЕМ С ОГРАНИЧЕННЫМ РАСТВОРОМ НОЖЕК

Известно, что все задачи на построение, разрешимые циркулем и линейкой, можно точно решить и одним циркулем, т. е. проведением одних только окружностей. При этом без оговорок допускается, что циркулем можно описывать окружности любого радиуса, встречающиеся в построении.

В настоящей работе доказано, что все задачи на построение, разрешимые циркулем и линейкой, можно точно решить и одним циркулем, имеющим ограниченный раствор ножек циркуля, т. е. этим циркулем можно описывать окружности максимум радиуса R , где R некоторый постоянный отрезок. При непосредственном выполнении построений инструментами обычно так и бывает, потому что возможности применения инструментов, употребляемых в построении, бывают ограничены.

М. О. ЗАРИЦКИЙ

професор

ГОМЕОМОРФНЕ НЕВИМІРНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ

Лебег дав приклад такого топологічного відображення, яке вимірну множину відображує у невимірну. Його приклад висловлений в геометричних термінах. Наводимо арифметичний приклад функції, яка має таку ж властивість.

З цією метою визначаємо деякі числові послідовності, які незалежно від їх застосувань, мають деякі цікаві властивості.

1. Формула $n = 2^{s-1} (2k - 1)$ дає взаємно однозначне припорядкування між множиною натуральних чисел $\{n\}$ і множиною пар $\{s, k\}$ натуральних чисел.

Нехай $\{u_n\}$ буде послідовність, визначена формулами:

$$u_1 = 0, u_{n+1} = u_n + 3^{s-1}, \text{ якщо } n = 2^{s-1} (2k - 1). \quad (1)$$

2. Нехай послідовність $\{p_n\}$ буде визначена формулами:

$$p_n = 2r + 1, \text{ якщо } 2^m \leq n = 2^m + r < 2^{m+1}. \quad (2)$$

3. Для визначення послідовності $\{b_n\}$ припустимо:

$$b_n = p_n + u p_n + 1. \quad (3)$$

4. Можна довести, що послідовність

$$C_n = n + u_{n+1} \quad (4)$$

є тотожна зростаючій послідовності усіх таких натуральних чисел, що їх можна в трійковій системі записати без цифри 1.

5. Нехай буде:

$$\begin{cases} n_r = m + 1, \\ a_n = b_n - 1 \end{cases} \quad (5)$$

якщо $2^m \leq r < 2^{m+1}$.

6. Якщо $\delta_r = \left(\frac{a_r}{3^{n_r}}, \frac{b_r}{3^{n_r}}\right)$, то множина $[0,1] - \sum_{r=1}^{\infty} \delta_r$ є то-

тожна множині Кантора. Вона є нещільна і досконала, а міра її дорівнює нулеві.

7. Нехай буде $0 < \varepsilon < 1$. Беремо до уваги послідовність функцій:

$$\varphi_n(z) = \varepsilon z + s \frac{1-\varepsilon}{2^n}, \text{ якщо } \frac{s+u_s}{3^n} < z < \frac{s+u_s+1}{3^n} \quad (6)$$

$$\text{і } \varphi_n(z) = \left\{ \left(\frac{3}{2}\right)^n (1-\varepsilon) + \varepsilon \right\} z - u_s \frac{1-\varepsilon}{2^n},$$

$$\text{якщо } \frac{s+u_s-1}{3^n} \leq z \leq \frac{s+u_s}{3^n} \quad s = 1, 2, \dots, (2^n - 1);$$

функції $\varphi_n(z)$ є неперервні, а послідовність $\{\varphi_n(z)\}$ $s = 1, 2, \dots, 2^n$ є рівномірно збіжна.

8. Функція $\varphi(z) = \lim_{n \rightarrow \infty} \varphi_n(z)$ перетворює гомеоморфно певну вимірну множину у множину невимірну в розумінні Лебега.

І. Д. КВІТ

канд. фізико-математичних наук

ПОРІВНЯННЯ ЕМПІРИЧНИХ РОЗПОДІЛІВ ДВОХ НЕЗАЛЕЖНИХ ВИБОРОК ДЛЯ ВИЗНАЧЕНИХ ДІЛЯНОК ЗМІНИ АРГУМЕНТА

Нехай $F_1(x)$ і $F_2(x)$ будуть дві емпіричні функції розподілу, побудовані по незалежних вибірках об'єму n_1 і n_2 . Якщо обидві вибірки одержані з однієї і тієї ж генеральної сукупності з неперервним законом розподілу $F(x)$, то, як показав М. В. Смірнов, закон розподілу

$$P \left\{ \max_{-\infty < x < \infty} |F_1(x) - F_2(x)| \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} < z \right\} = K_{n_1 n_2}(z)$$

не залежить від $F(x)$ і при $n_1 \rightarrow \infty$ і $n_2 \rightarrow \infty$ має границею розподіл А. М. Колмогорова

$$K(z) = \sum_{v=-\infty}^{\infty} (-1)^v e^{-2v^2 z^2}$$

Ось тому-то закон розподілу Колмогорова $K(z)$ може служити для того, щоб розсудити, чи дві незалежні вибірки об'єму n_1 і n_2 одержані з однієї і тієї ж генеральної сукупності з неперервним законом розподілу. А саме, при великих n_1 і n_2 можна написати таке наближене рівняння

$$P \left\{ F_2(x) - \frac{z}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}} \leq F_1(x) \leq F_2(x) + \frac{z}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}} \right\} \approx K(z).$$

Міра відхилення в розподілі Колмогорова—Смірнова ставить в однакові умови довільні ділянки зміни аргумента x , що є тільки першим наближенням до істини. Другим наближенням є рішення задачі, яка розглядає розходження емпіричних кривих по ділянках. Узагальнення результатів Колмогорова—Смірнова в даному напрямі представляє зміст короткого повідомлення.

В. Я. СКОРОБОГАТЬКО
аспірант

ЯВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОШИ ОБОБЩЕННОГО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С ТРЕМЯ АРГУМЕНТАМИ

Рассмотрим уравнение:

$$\sum_{k_1 + k_2 + k_3 = n} a_{k_1 k_2 k_3} \frac{\partial^{k_1 + k_2 + k_3} u}{\partial x_1^{k_1} \partial x_2^{k_2} \partial t^{k_3}} = 0; \quad a_{k_1 k_2 k_3} = \text{Const}, \quad n = 2k \geq 4. \quad (1)$$

Предположим, что кривая:

$$H(\xi_1, \xi_2, 1) = \sum_{k_1 + k_2 + k_3 = n} a_{k_1 k_2 k_3} \xi_1^{k_1} \xi_2^{k_2} 1^{k_3} = 0 \quad (2)$$

распадается на $\frac{n}{2}$ овалов, охватывающих начало координат, которые могут и пересекаться между собой.

Построим решение уравнения (1) в виде:

$$\begin{aligned} & \varphi(x_1, x_2, t + i\varepsilon) = \\ &= \frac{1}{2\pi i} \int_{\tau_1^2 + \tau_2^2 = 1} \bar{d\tau} \int_{\gamma} \frac{\beta^{n-2} d\beta}{\sum_{k_1 + k_2 + k_3 = n} a_{k_1 k_2 k_3} \tau_1^{k_1} \tau_2^{k_2} \beta^{k_3} (x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + (t + i\varepsilon) \beta)} \end{aligned} \quad (3)$$

$\bar{d\tau}$ — элемент длины окружности $\tau_1^2 + \tau_2^2 = 1$.

ε — параметр.

β — пробегает в комплексной плоскости контур γ , охватывающий корни $\beta > 0$ уравнения $\Delta(\tau_1, \tau_2, \beta) =$

$$= \sum_{k_1 + k_2 + k_3 = n} a_{k_1 k_2 k_3} \tau_1^{k_1} \tau_2^{k_2} \beta^{k_3} = 0$$

и не охватывающий корней $x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + (t + i\varepsilon) \beta = 0$.

Можно убедиться в том, что:

$$\begin{aligned} & \varphi(x_a, t + i\varepsilon) = \\ &= \frac{1}{2\pi i} \int_{\substack{\tau_1^2 + \tau_2^2 = 1 \\ \tau_1 > 0}} \bar{d\tau} \int_{\gamma_1} \frac{\beta^{k-2} d\beta}{\Delta(\tau_1, \tau_2, \beta) (x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + (t + i\varepsilon) \beta)}. \end{aligned} \quad (4)$$

Контур γ_1 охватывает все корни β_i уравнения $\Delta(\tau_1, \tau_2, \beta) = 0$ и не охватывает корней $x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + (t + i\varepsilon) \beta = 0$.

Очевидно, что аналогично (3) и (4) можно построить формулы для $\varphi(x_a, t - i\varepsilon)$.

В том случае, когда прямая $x_1 \xi_1 + x_2 \xi_2 + t = 0$ проходит через какую-либо точку, лежащую внутри всех овалов $H(\xi_1, \xi_2, 1) = 0$, имеет место:

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left[\frac{\varphi(x_a, t + i\varepsilon) + \varphi(x_a, t - i\varepsilon)}{2} \right] = u(x_a, t) = 0. \quad (5)$$

Действительно, несколько преобразовав выражения для $\varphi(x_a, t + i\varepsilon)$ и $\varphi(x_a, t - i\varepsilon)$, можно записать: $u(x_a, t) =$

$$\begin{aligned} &= (-1) \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left[\frac{1}{(t + i\varepsilon)^{n-1}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{(x_1 + px_2)^{n-2} dp}{\Delta\left(1, p, -\frac{x_1 + px_2}{t + i\varepsilon}\right)} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{1}{(t - i\varepsilon)^{n-1}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{(x_1 + px_2)^{n-2} dp}{\Delta\left(1, p, -\frac{x_1 + px_2}{t - i\varepsilon}\right)} \right]. \end{aligned} \quad (6)$$

Путь интегрирования в (6) разбивает комплексную плоскость на верхнюю часть и нижнюю.

При деформации пути интегрирования по p , сохраняющей разбиение плоскости на две части, соответствующие области будем также называть верхней и нижней полуплоскостями.

Путь интегрирования по p для $\varphi(x_a, t + i\varepsilon)$ деформируем с таким расчетом, чтобы все группы корней $\{\sigma_j = \rho_j^{(k)} + \sigma_j^{(k)}\}$ $\rho_j^{(k)} \rightarrow p_j$; $\sigma_j^{(k)} \geq 0$, $\sigma_j^{(k)} > 0$ уравнения $\Delta\left(1, p, -\frac{x_1 + px_2}{t + i\varepsilon}\right) = 0$ лежали в верхней полуплоскости.

Путь интегрирования для $\varphi(x_a, t - i\varepsilon)$ выбираем симметричным относительно действительной оси с путем интегрирования для $\varphi(x_a, t + i\varepsilon)$. Теперь легко можно увидеть, что (5) справедливо. Можно проверить, что:

$$\Phi(x_1, x_2, t) = \int_0^t u(x_a, s) (t-s)^n ds \quad (7)$$

есть решение уравнения (1).

Для дальнейшего нам потребуется величина:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \int \Phi(x_1, x_2, t) dx_1 dx_2 = -\frac{2\pi^2}{\Delta_0} \frac{t^{n+2}}{(n+1)(n+2)}; \Delta_0 = \text{Const.} \quad (8)$$

Проверить (8) можно несложными вычислениями.

Очевидно, что $\frac{\partial^3 \Phi(x_1, x_2, t)}{\partial t^3} = \Phi^{(3)}(x_1, x_2, t) =$

$$= n(n-1)(n-2) \int_0^t u(x_a, s) (t-s)^{n-3} ds$$

есть также решение (1).

Если в последнем интеграле $u(x_a, s)$ заменить на $\varphi(x_a, s)$ (путь интегрирования лежит в верхней полуплоскости), затем переставить интегрирования, то можно записать, что:

$$\Phi^{(3)} = \frac{1}{2} \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \left\{ n(n-1)(n-2) \int_{\tau_1^2 + \tau_2^2 = 1, \tau_1 \geq 0} \overline{d\tau} \right. \\ \left. \int_{\gamma_2} \frac{(x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + (t + i\varepsilon)\beta) \ln \frac{x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + (t + i\varepsilon)\beta}{x_1 \tau_1 + x_2 \tau_2 + i\varepsilon\beta}}{\Delta(\tau_1, \tau_2, \beta)} d\beta + \right.$$

$$+ n(n-1)(n-2) \int_{\substack{\tau_1^2 + \tau_2^2 = 1 \\ \tau_1 \geq 0}} \overline{d\tau} \quad (9)$$

$$\int_{\gamma_2} \frac{(x_1\tau_1 + x_2\tau_2 + (t-i\varepsilon)\beta)^{n-3} \ln \frac{x_1\tau_1 + x_2\tau_2 + (t-i\varepsilon)\beta}{x_1\tau_1 + x_2\tau_2 - i\varepsilon\beta}}{\Delta(\tau_1, \tau_2, \beta)} d\beta \Bigg\}.$$

Контур γ_2 не охватывает корней подлогарифмического выражения. Проверяется свойство однородности, а именно:

$$\Phi^{(3)}(\lambda x_1, \lambda x_2, \lambda t) = \lambda^{h-3} \Phi^{(3)}(x_1, x_2, t).$$

Образуем еще одно решение уравнения (1).

$$F(x_1, x_2, t) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \Phi^{(3)}(x_1 - y_1, x_2 - y_2, t) f(y_1, y_2) dy_1 dy_2. \quad (10)$$

Предположим, что $f(y_1, y_2)$ непрерывно дифференцируема n раз по y_1 и y_2 и что $f(y_1, y_2) \equiv 0$ при $y_1^2 + y_2^2 \geq R^2$; $R = \text{Const}$. Произведем замену переменных в (10):

$$\begin{aligned} x_1 - y_1 &= tz_1 \\ x_2 - y_2 &= tz_2, \text{ тогда} \end{aligned}$$

$$F(x_1, x_2, t) = t^{h-1} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \Phi^{(3)}(z_1, z_2, 1) f(x_1 - tz_1, x_2 - tz_2) dz_1 dz_2.$$

Область интегрирования не зависит от t , ибо на основании (5) $\Phi^{(3)}(z_1, z_2, 1) \equiv 0$ вне некоторой конечной области. Нетрудно проверить, что:

$$\frac{\partial^k}{\partial t^k} F(x_1, x_2, t) = 0, \quad k = 0, \dots, n-2$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial^{n-1}}{\partial t^{n-1}} F(x_1, x_2, t) &= (n-1)! f(x_1, x_2) \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \Phi^{(3)}(z_1, z_2, 1) dz_1 dz_2 = \\ &= -\frac{2\pi^2 n!}{\Delta_0} f(x_1, x_2) \end{aligned}$$

Δ_0 — коэффициент при β^h в $\Delta(\tau_1, \tau_2, \beta) = 0$.

Функция $K(x_1, x_2, t) = -\frac{\Delta_0}{2\pi^2 n!} \Phi^{(3)}(x_1, x_2, t)$ дает разрешающее ядро задачи Коши.

РАЗЛОЖЕНИЕ КООРДИНАТ КЕПЛЕРОВА ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ СЛУЧАЯ, КОГДА ЭКСЦЕНТРИСИТЕТ БЛИЗОК К ЕДИНИЦЕ

Задача определения траектории тел, движущихся под действием сил взаимного тяготения, как известно, до сих пор не имеет аналитического решения. Полагая в первом приближении движение невозмущенным, и, пользуясь методом вариации произвольных постоянных, получаем дифференциальные уравнения для оскулирующих элементов (уравнения Лагранжа).

Для решения этих уравнений необходимо иметь аналитические выражения пертурбационных функций через элементы кеплеровой орбиты. Эти выражения возможны только в виде бесконечных рядов.

Наибольшие трудности представляют разложения для больших наклонностей и эксцентриситетов, близких к единице.

Для больших наклонностей автором доклада был разработан метод разложения в тригонометрический ряд относительно наклонности. Что касается эксцентриситета, то рядом авторов (Шарлье, Моисеев, Еленевская) были получены ряды по степеням приращения эксцентриситета и исследована их сходимости. Оказалось, что такие ряды будут иметь отличные от нуля радиусы сходимости для любых значений e_0 , кроме $e_0 = 1$ и для любых значений средней аномалии M .

Однако для значений e , близких к единице, эти ряды будут сходиться медленно. Автором доклада совместно с Я. С. Подстригачем была сделана попытка расширить области сходимости этих рядов путем ограничения угловой переменной M . Однако тогда выпадает из рассмотрения случай $\sin M = 0$, $e_0 = 1$. Кроме того, для e , близких к единице, сходимости все же остается медленной.

Все вышеизложенное навело автора на мысль искать принципиально новые пути разложения функций эксцентриситета и угловых переменных. Именно, до сих пор связь полярной координаты v (истинной аномалии в невозмущенном движении) с временем давалась формулами:

$$\operatorname{tg} \frac{v}{2} = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \operatorname{tg} \frac{E}{2}, \quad (1)$$

$$E = M + e \sin E, \quad M = n(t - t_0) \quad (2)$$

Уравнение (2) есть известное уравнение Кеплера. Оно то и вводит трансцендентность в зависимость истинной аномалии от времени.

Введение промежуточной величины — средней аномалии M оправдывалось первоначально тем, что эксцентриситеты орбит рассматривались близкими к нулю. Для орбит же, эксцентриситет которых близок к единице, а тем более для гиперболических орбит, средняя аномалия теряет свой механический смысл. Это побудило нас ввести вместо средней аномалии другую промежуточную величину, физически более связанную с действительным движением.

Рассматривая семейство софокусных конических сечений, имеющих одно и то же перигельное расстояние, получаем, что при изменении эксцентриситета большая полуось эллипса будет расти, при $e=1$ она обращается в бесконечность, затем становится отрицательной.

Как было указано, средняя аномалия является искусственно введенной величиной, оправдывающей свое значение для эксцентриситетов, близких к нулю. При рассмотрении же всей совокупности движений, могущих быть при изменении эксцентриситета от нуля до бесконечности, естественнее взять за такую величину истинную аномалию одного из рассматриваемых движений, именно истинную аномалию параболического движения, так как она имеет наиболее простую связь с временем

$$\operatorname{tg} \frac{v}{2} + \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{v}{2} = k \frac{t - t_0}{\sqrt{2} q^{3/2}}. \quad (3)$$

Истинная аномалия любого другого движения выразится через истинную аномалию параболического движения при помощи интегралов площадей:

$$r^2 \frac{dv}{dt} = k \sqrt{q(1+e)} \quad \text{и} \quad r_{np}^2 \frac{dv_{np}}{dt} = k \sqrt{2} \sqrt{q}. \quad (4)$$

Для степени радиуса-вектора мы можем написать выражение:

$$r^\alpha = \frac{p^\alpha}{[1 + (1 - \bar{q}) \cos v]^\alpha}, \quad \bar{q} = \frac{q}{a}. \quad (5)$$

Разлагая в ряд Маклорена по степеням $\bar{q}$ получим

$$r^\alpha = \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{l=0}^{\alpha} (-1)^l \frac{l\alpha(\alpha+1)\dots(\alpha+k+1)}{k!} \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-l+1)}{l!} \frac{\cos^k v}{2^{k+l} a^{\alpha+k}} \frac{q^{\alpha+k}}{(1 + \cos v)^{\alpha+k}} \bar{q}^l. \quad (6)$$

Величину $\frac{2q}{(1 + \cos v)}$ мы можем рассматривать как выражение радиуса-вектора некоторого параболического движения, имеющего то же перигельное расстояние q . Обозначив его через r_{np} , получим выражение для r^α :

$$r^\alpha = \sum_{\lambda=0}^{\infty} \sum_{\gamma=0}^{\infty} H_{\lambda\gamma} \bar{r}_{np}^{\alpha+\gamma-\lambda} \bar{q}^\lambda, \quad \bar{r}_{np} = \frac{r_{np}}{a}, \quad (1)$$

где $H_{\lambda\gamma}$ суть числовые коэффициенты.

Ряд (1) будет абсолютно сходиться относительно $\bar{q}$ в интервале

$$-\frac{\pi}{2} \leq v_{np} \leq \frac{\pi}{2}.$$

Подставляя ряд (1) в интегралы (4), получаем связь между v и v_{np} и пределы, в которых будет абсолютно сходиться ряд относительно v .

Для большинства встречающихся на практике эксцентриситетов ряд (1) будет сходиться для значений v от $-2\pi \leq v \leq 2\pi$. В остальных случаях остающуюся часть траектории можно исследовать при помощи разложений применявшихся ранее.

Ф. М. АЛЕМАЙКИН
ст. преподаватель

СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СТЕРЖНЕЙ ПРОИЗВОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ДИГИДРОФОСФАТА АММОНИЯ

Обычно в пьезотехнике в настоящее время употребляются кристаллические стержни дигидрофосфата аммония сечения $45^\circ Z$ (сечение перпендикулярное оси Z и под углом 45° к осям X и Y) для продольных колебаний. Это делается потому, что пьезомодуль d_{36} имеет большее значение по сравнению с пьезомодулем d_{14} . А другие пьезомодули в этом кристалле отсутствуют.

Решая уравнение продольного колебания стержня, для частоты колебания стержня получим следующее выражение:

$$\nu = \frac{n}{2l} \sqrt{\frac{E}{\rho}}, \quad (1)$$

где ν — частота, l — длина стержня, ρ — плотность кристалла, n — порядковое число и E — модуль растяжения.

Но модуль растяжения E имеет следующее выражение через упругие константы S_{ik} и направляющие косинусы углов [1]

$$\frac{1}{E} = s_{33} + \{2(s_{13} - s_{33}) + s_{44}\} \sin^2 \varphi + \{(s_{11} + s_{66} - 2s_{33} - s_{44}) + (2s_{12} + s_{66} - 2s_{11}) \sin^2 \alpha + (2s_{11} - 2s_{12} - s_{66}) \sin^4 \alpha\} \sin^4 \varphi. \quad (2)$$

Подставляя различные значения E в зависимости от α и φ в формулу (1), получим целую систему волновых коэффициентов ($N = \nu l$).

Расчеты показывают, что минимальное значение волновых коэффициентов имеет место при $\alpha = 45^\circ$ и $\varphi = 90^\circ$ $N = 1644 \text{ kHz. мм.}$ Сечение $45^\circ Z$ имеет волновой коэффициент $N = 1793 \text{ kHz. мм.}$ Составлены таблицы волновых коэффициентов для температур $\pm 20^\circ\text{C}$ через 10° для значений α и φ .

При практическом использовании того или иного сечения большую роль играет значение $Tk\chi$ (температурный коэффициент частоты).

Для расчета $Tk\chi$ можно воспользоваться формулой (1). Из формулы (1) получим выражение для подсчета $Tk\chi$

$$Tk\chi = \frac{1}{\nu} \frac{d\nu}{dT} = (\alpha_x - \alpha_z) \cos^2 \varphi + \frac{\alpha_z}{2} + \frac{1}{2E} \frac{dE}{dT}, \quad (3)$$

где α_x и α_z коэффициенты линейного растяжения кристалла по осям X и Z , T — температура $^\circ\text{C}$.

На основании формулы (3) составлена таблица значений $Tk\chi$ для тех же температур и углов.

Таблица показывает, что нулевых значений $Tk\chi$ стержня не существует. Минимальные значения $Tk\chi$ при значении углов $\alpha = 45^\circ$, $\varphi = 0^\circ$, $Tk\chi = -40$, а для сечения $45^\circ z$ $Tk\chi = -314$.

Учитывая пьезоэлектрическую возбудимость стержня к продольным колебаниям можно указать, что практически, кроме сечения $45^\circ z$, можно употреблять сечение $\alpha = 45^\circ$ и $\varphi = 45^\circ$.

Для этого сечения $N = 1731$ и $Tk\chi = -188$.

Ф. М. АЛЕМАЙКИН

ст. преподаватель

СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛАСТИН ДИГИДРОФОСФАТА АММОНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПО ТОЛЩИНЕ

В пьезотехнике в настоящее время колебания кристаллических пластин дигидрофосфата аммония по толщине не применяются. Это вызвано тем, что у кристалла дигидро-

фосфата аммония имеются только пьезомодули d_{14} , $d_{25} = d_{14}$ и d_{36} . Причем d_{36} на много больше, чем d_{14} ($d_{36} = 148 \cdot 10^{-8}$ CGSE, $d_{14} = 5 \cdot 10^{-8}$ CGSE). Поэтому практически до сих пор возбуждались только сдвиговые колебания (или продольные колебания в направлении 45 между осями X и Y). По аналогии с кварцем следует произвести расчет собственных колебаний пластин по толщине [1].

Уравнения движения в анизотропной среде при отсутствии массовых сил имеют вид:

$$\begin{aligned}\rho \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} &= \frac{\partial X_x}{\partial x} + \frac{\partial X_y}{\partial y} + \frac{\partial X_z}{\partial z} \\ \rho \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} &= \frac{\partial Y_x}{\partial x} + \frac{\partial Y_y}{\partial y} + \frac{\partial Y_z}{\partial z} \\ \rho \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} &= \frac{\partial Z_x}{\partial x} + \frac{\partial Z_y}{\partial y} + \frac{\partial Z_z}{\partial z}\end{aligned}\quad (1)$$

где U, V, W — компоненты смещения, $X_x \dots Z_z \dots X_y$ — компоненты напряжения, ρ — плотность кристалла.

Рассматривая плоские волны $s = lx + my + nz$, уравнение (1) можно привести к виду:

$$\begin{aligned}\rho \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} &= \Gamma_{11} \frac{\partial^2 U}{\partial s^2} + \Gamma_{12} \frac{\partial^2 V}{\partial s^2} + \Gamma_{13} \frac{\partial^2 W}{\partial s^2} \\ \rho \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} &= \Gamma_{12} \frac{\partial^2 U}{\partial s^2} + \Gamma_{22} \frac{\partial^2 V}{\partial s^2} + \Gamma_{23} \frac{\partial^2 W}{\partial s^2} \\ \rho \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} &= \Gamma_{13} \frac{\partial^2 U}{\partial s^2} + \Gamma_{23} \frac{\partial^2 V}{\partial s^2} + \Gamma_{33} \frac{\partial^2 W}{\partial s^2}\end{aligned}\quad (2)$$

$$\begin{aligned}\text{где} \quad \Gamma_{11} &= c_{11} l^2 + c_{66} m^2 + c_{44} n^2, & \Gamma_{23} &= (c_{13} + c_{44}) mn \\ \Gamma_{22} &= c_{66} l^2 + c_{11} m^2 + c_{44} n^2, & \Gamma_{13} &= (c_{13} + c_{44}) ln \\ \Gamma_{33} &= c_{44} l^2 + c_{44} m^2 + c_{33} n^2, & \Gamma_{12} &= (c_{12} + c_{66}) lm,\end{aligned}\quad (3)$$

а l, m, n — направляющие косинусы нормали к плоскости пластинки, c_{ik} — упругие модули кристалла.

Если результирующее смещение с компонентами U, V, W представить в виде $\xi = pU + qV + rW$, то уравнение (2) примет вид:

$$\rho \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2} = C \frac{\partial^2 \xi}{\partial s^2}. \quad (4)$$

Постоянные p, q и r удовлетворяют линейную систему уравнений

$$\begin{aligned}p\Gamma_{11} + q\Gamma_{12} + r\Gamma_{13} &= pC \\ p\Gamma_{12} + q\Gamma_{22} + r\Gamma_{23} &= qC \\ p\Gamma_{13} + q\Gamma_{23} + r\Gamma_{33} &= rC.\end{aligned}\quad (5)$$

Чтобы p , q и r были отличны от нуля, детерминант системы (5) должен быть равен нулю. А именно:

$$\begin{vmatrix} \Gamma_{11} - C & \Gamma_{12} & \Gamma_{13} \\ \Gamma_{12} & \Gamma_{22} - C & \Gamma_{23} \\ \Gamma_{13} & \Gamma_{23} & \Gamma_{33} - C \end{vmatrix} = 0. \quad (6)$$

Развертывая уравнение (6) получим:

$$C^3 - AC^2 + BC + D = 0 \quad (7)$$

A , B и D суть функции l , m , n и C_{ik} .

Решая уравнение (4), получим для собственной частоты выражение

$$\nu = \frac{n}{2d} \sqrt{\frac{C_\tau}{\rho}}, \quad (8)$$

где C_τ — корень уравнения (7), а n — порядковое число и d — толщина пластинки. Уравнение (7) дает три действительных корня. И, следовательно, в анизотропной пластинке имеем три частоты. Направления этих трех колебаний определяются постоянными p , q , z .

Произведены расчеты собственных частот колебаний для различных сечений кристалла (различных α и φ) через 10° для температур $\pm 20^\circ\text{C}$. Расчеты показывают, что волновые коэффициенты ($N = \nu d$) в зависимости от α при $\varphi = 45^\circ$ меняются от $N = 2512 \text{ кГц} \cdot \text{мм}$ ($\alpha = 0^\circ$) до $N = 2117 \text{ кГц} \cdot \text{мм}$ ($\alpha = 45^\circ$) и дальше при $\alpha = 90^\circ$ принимают значение при $\alpha = 0^\circ$. В зависимости от φ при $\alpha = 45^\circ$ волновой коэффициент меняется от

$N = 2039 \text{ кГц} \cdot \text{мм}$ ($\varphi = 0^\circ$) до $N = 2497 \text{ кГц} \cdot \text{мм}$ ($\varphi = 90^\circ$).

Очень важно, что при колебании по толщине расчетами при помощи формулы температурного коэффициента частоты Tk_ν .

$$Tk_\nu = \frac{1}{\nu} \frac{d\nu}{dT} = (\alpha_x - \alpha_z) \cos^2 \varphi + \frac{\alpha_z}{2} + \frac{1}{2c} \frac{\partial C}{\partial T} \quad (9)$$

найжены сечения с нулевыми значениями Tk_ν .

Здесь α_x и α_z — коэффициенты линейного расширения кристалла вдоль осей X и Z , C — корень уравнения (7).

Нулевые значения Tk_ν оказались между углами $\varphi = 30^\circ$ — 70° и $\alpha = 20^\circ$ — 70° . При этих сечениях коэффициент электро-механической связи равен примерно коэффициенту электро-механической связи кварца X -сечения.

Отсюда можно сделать вывод, что пластинки дигидрофосфата аммония можно использовать для колебаний по толщине с нулевыми.

В. П. ЦВЕТКОВ
ст. преподаватель

О ПРИМЕНЕНИИ ТОНКИХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ РАССЕЯНИЯ РЕНТГЕНОВЫХ ЛУЧЕЙ ЖИДКИМИ МЕТАЛЛАМИ

При исследовании рассеяния рентгеновых лучей жидкими металлами применяется съемка от плоской поверхности.

Нами рассматривается вопрос о применении тонких пленок слюды (мусковита) в качестве покрытий, придающих металлу плоскую поверхность, а также подложек, когда ведется съемка металла „снизу“.

Показано преимущество съемки „снизу“ и дается обоснование выбора оптимальной толщины покрытий из слюды для данного метода.

Съемкой лауэграмм в медном излучении образцов слюды, ориентированных под разными углами к первичному лучу, установлена зависимость числа „паразитных“ пятен на рентгенограмме, образованных отражением от слюды.

Рассматривается также применение покрытий из мелкокристаллических пленок (фольг) из алюминия и бериллия, дается граница их применимости.

М. Т. СЕНЬКІВ
ст. викладач

ЕФЕКТИВНИЙ ПЕРЕРІЗ ПОДВІЙНОГО РОЗСІЯННЯ МЕЗОНІВ НА ПОРОЗІ ЕФЕКТУ

Вивчення розсіяння мезонів на нуклонах актуальне в зв'язку з рядом експериментальних робіт, проведених в 1952 році. Однак розрахунок подвійного розсіяння мезонів на нуклонах настільки громіздкий, що до цього часу знайдено тільки ефективний переріз для гранично-релятивістського випадку—найменш важливий з точки зору експерименту.

Нами розглянуто реакцію

$$\pi_0^+ + P \rightarrow \pi_1^+ + \pi_2^+ + N.$$

Енергетичний поріг цієї реакції в системі центра інерції дорівнює

$$W_{k_0}^{\min} = 1,826 m = 258 MeV.$$

Матричний елемент процесу в релятивістськи-інваріант-

ному формулюванні квантової мезодинаміки ($PS(PS)$ — теорія) буде

$$M = g^3 \bar{u}_2 \left[\gamma_5 (\hat{p}_2 + \hat{k}_2 - M)^{-1} \gamma_5 (\hat{p}_1 - \hat{k}_1 - M)^{-1} \gamma_5 + \right. \\ \left. + \gamma_5 (\hat{p}_2 + \hat{k}_1 - M)^{-1} \gamma_5 (\hat{p}_1 - \hat{k}_2 - M)^{-1} \gamma_5 \right] u_1.$$

Вираз цей підносимо до квадрату і сумуємо по напрямках спіна початкового і кінцевого нуклона.

Диференціальний ефективний переріз нашого процесу дорівнює

$$d\sigma = \frac{M^2}{W_0 W_1 W_2 E_1 E_2} \overline{M^2} \frac{K_1^2 dK_1 d\Omega_1}{(2\pi)^2} \frac{K_2^2 d\Omega}{\frac{K_0}{W_0} + \frac{K_0}{E_1}} \left| \frac{dE}{dK_2} \right|^{-1}.$$

Поблизу енергетичного порогу

$$K_1 \ll m, K_2 \ll m, W_1 \sim m, W_2 \sim m$$

і можемо використати нерелятивістське співвідношення

$$E = M + 2m + \frac{K_1^2}{2m} + \frac{K_2^2}{2m}.$$

Повний ефективний переріз визначається 5-кратним інтегруванням

$$\sigma = \int_0^{2\pi} d\varphi_1 \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi} d\vartheta_1 \int_0^{K_1^{\max}} dK_1 \int_0^{\pi} d\vartheta \frac{d\sigma}{d\varphi d\varphi_1 d\vartheta_1 dK_1 d\vartheta}.$$

Розкладаючи вираз для $|M|^2$ в ряд по K_1, K_2 і обмежуючись членами з K^2 , після інтегрування по $\varphi_1, \varphi, \vartheta_1, K_1$ одержимо:

$$d\sigma(\vartheta) = 4,897 \cdot 10^{-32} \left(\frac{g^2}{\hbar c} \right)^3 \left\{ 1 - (0,533 \cos \vartheta + 1,141 - \right. \\ \left. - 0,290 \cos^2 \vartheta) \frac{E - E_0}{m} \right\} \left(\frac{E - E_0}{m} \right)^2 \frac{\sin \vartheta d\vartheta}{2} \text{ см}^2,$$

$$\text{де } E = \sqrt{K_0^2 + M^2} + \sqrt{K_0^2 + m^2}, \quad E_0 = M + 2m.$$

Порядок одержаного перерізу набагато нижчий порядку перерізу процесу однократного розсіяння, однак він скоро зростає з енергією падаючого мезона. Таким чином, маємо певну аналогію з процесом подвійного розсіяння фотонів на електронах. Поблизу порогу подвійне розсіяння можна буде виявити при сучасному розвитку прискорювальної техніки.

Н. П. ФЛЕЙШМАН

доцент

ОБ ЭКВИВАЛЕНТНОМ ПОДКРЕПЛЕНИИ ОТВЕРСТИЙ В ПЛАСТИНКАХ

Эквивалентным кольцом подкрепления отверстия в пластинке называется такое кольцо, которое полностью заменяет действие вырезанной части пластинки при данной нагрузке.

В докладе ставится задача нахождения компонентов тензора податливости эквивалентного кольца, как функции от дуги S контура криволинейного отверстия.

Деформации кольца, а также усилия и моменты, действующие на него со стороны пластинки, известны и определяются напряженно-деформированным состоянием сплошной изотропной или анизотропной пластинки неослабленной отверстием.

Задача решается на основе теории малых деформаций криволинейных стержней без учета деформации оси кольца, если речь идет о подкреплении тонких плит, и с учетом удлинения оси кольца в случае обобщенного плоского напряженного состояния.

Эквивалентное кольцо не всегда существует. В качестве примеров в докладе рассматриваются некоторые частные случаи.

В. Е. СТЕПАНОВ

доцент

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР СОЛНЕЧНЫХ ПЯТЕН

Многочисленные определения температур солнечных пятен, произведенные фотометрическим и колориметрическим методами, давали для температуры ядра пятна величину 4300—4800°. Последние спектрофотометрические определения возбуждения температуры ядра пятна, произведенные в исключительно благоприятных условиях, дают 3800°. Предыдущие исследования показали существенность учета фотометрических ошибок.

Специально разработанная программа наблюдений позволила произвести учет рассеянного света и исключить эффект замывания.

Температура ядер для различных пятен различна. Средняя цветовая температура ядра составляет 4300°.

В. Е. СТЕПАНОВ,
доцент

А. А. КОПЫСТЯНСКИЙ
ст. научн. сотрудник

ДИФРАКЦИОННЫЙ СПЕКТРОГРАФ ДВОЙНОГО ОТРАЖЕНИЯ БОЛЬШОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СИЛЫ

Построенный в апреле месяце 1952 года спектрограф Львовской астрономической обсерватории служит для исследования контуров спектральных линий, определения лучевых скоростей, определения скорости вращения Солнца и других работ, связанных с физикой Солнца.

Особенность конструкции спектрографа лежит в применении системы автоколлимации с двойным отражением. Лучи, пройдя щель и объектив автоколлиматора, попадают на дифракционную решетку. Дифрагированные монохроматические параллельные пучки, отражаясь от плоского зеркала, посылаются вновь на дифракционную решетку, откуда вторично дифрагированные пучки, пройдя объектив, направляются вспомогательным зеркалом в кассетную часть. Устранение наложений спектров производится путем изменения расстояния плоского зеркала от решетки.

Расчетные данные и результаты предварительных исследований спектрографа показывают, что линейная дисперсия спектрографа при наиболее благоприятном расположении решетки может быть увеличена в 2,5 раза по сравнению с линейной дисперсией автоколлимационного спектрографа, построенного по обычной схеме Литтрова. Светосила нашего спектрографа увеличивается в 1,6 раза по сравнению со спектрографом системы Литтрова имеющим ту же дисперсию. Разрешающая сила увеличивается в 2 раза.

С. А. КАПЛАН
доцент

К ВОПРОСУ ОБ ОБРАЗОВАНИИ ЗВЕЗД

Работами В. А. Амбарцумяна, В. Г. Фесенкова и ряда других советских астрономов было показано что:

а) процесс образования звезд является непрерывным и происходит в Галактике также и в настоящее время;

б) вновь образовавшиеся звезды эволюционируют в дальнейшем благодаря корпускулярному излучению — то есть теряя массу.

Одна из задач этой основной проблемы современной космогонии заключается в определении по данным наблюдений вероятности образования звезд различных спектральных классов и различных масс.

Разработан метод, позволяющий по наблюдаемой функции светимости и по заданному закону изменения состояния звезды со временем определить вероятность образования звезд различных спектральных типов и различных масс.

Применение этого метода к анализу первой части главной последовательности показало, что наиболее вероятные характеристики вновь образующихся в *O* и *B* ассоциациях звезд при вступлении их на главную последовательность следующие: масса порядка 10 масс Солнца, спектр типа *BI*. Около 80% всех вновь образующихся в *O* и *B* ассоциациях звезд вступают на главную последовательность с массами в пределах от 6 до 18 масс Солнца.

Показано, что возраст Солнца примерно в два раза меньше среднего возраста звезд первой части главной последовательности.

Р. Б. ТЕПЛИЦКАЯ

ст. науч. сотрудник

КОЛОРИМЕТРИЯ ВНЕШНЕЙ КОРОНЫ СОЛНЦА 25 ФЕВРАЛЯ 1952 ГОДА

Настоящая работа представляет собой попытку фотометрии солнечной короны с интерференционными фильтрами. С этой целью по конструкции В. Е. Степанова и А. А. Копыстанского была построена установка, состоящая из восьми короткофокусных камер ($f = 210$ мм, светосила 1 : 4,5) с интерференционными фильтрами в кассетной части.

Для обработки оказались годными негативы, полученные в длинах волн $\lambda = 6540 \text{ \AA}$, $5750 \text{ \AA}$, $4590 \text{ \AA}$, $3250 \text{ \AA}$. Обработаны однако только 3 из них, так как на последнем вышла лишь внутренняя корона, изучение которой не входило в нашу задачу. Все снимки были привязаны к Солнцу с помощью вспомогательных насадок, одеваемых на объективы, и калиброваны на кварцевом спектрографе.

Промер негативов на микрофотометре МФ-2 позволил построить систему изофот до расстояния 5 радиусов от центра Солнца. Во всех длинах волн изофоты сжаты у полюсов, причем сжатие уменьшается до расстояния 3 радиусов от центра Солнца, а на больших расстояниях остается постоянным.

Произведенное нами сравнение закона падения яркости в короне для различных длин волн показывает, что в ультрафиолетовой части спектра яркость убывает медленнее, чем в красных и желтых лучах. В тех же направлениях измерена цветовая температура короны.

Опыт настоящей работы показывает, что короткофокусные камеры с интерференционными фильтрами могут быть с успехом применены для изучения внешней короны.

Я. Т. КАПКО

ст. науч. сотрудник

ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ФОТОМЕТРИЯ СОЛНЕЧНОЙ КОРОНЫ 1952 г.

Корона 25 февраля 1952 г. фотографировалась на двойном коронографе с объективами Индустар-17 с фокусным расстоянием 50 см, отверстием 10 см. Затмение наблюдалось при очень хороших метеорологических условиях. Получено четыре снимка: два в синих лучах на пластинках Agfa Spektral blau Ultrarapid с фильтром эффективной длины волны 4400 Å, и два в красных лучах на пластинках Agfa Spektral rot Rapid с фильтром эффективной длины волны 6400 Å. Все снимки оказались пригодными для фотометрической обработки. Проявление производилось мелкозернистым проявителем Д-76 при температуре 19,5°.

Стандартизация производилась на пластинках из той же коробки на том же коронографе с дополнительным приспособлением. Для калибровки на пластинки с короной впечатывался ступенчатый ослабитель. Пластинки измерялись на микрофотометре МФ-2 через 0,2 мм в двух перпендикулярных направлениях.

Для всех пластинок построены изофоты внутренней и частично средней короны до расстояния 2,25 радиусов от центра Солнца. Построенные изофоты дали возможность сравнить закон падения яркости короны для 4400 Å и 6400 Å и определить цветовую температуру.

З М І С Т

Географія

	Стор.
А. Т. Ващенко. Некоторые задачи советской экономической географии в свете решений XIX съезда партии и работы И. В. Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР»	3
П. Н. Цысь. Главнейшие структурно-морфологические закономерности строения Советских Карпат	7
М. С. Андрианов. О климатическом районировании Львовской области	8
Г. А. Зильбер. Некоторые особенности поверхностных вод Львовской области	11
М. М. Койнов. К вопросу физико-географического районирования Станиславской области	14
Г. А. Зильбер. К палеогеографии территории Львовской области	16
Н. Д. Орел. К вопросу о физико-географической характеристике Западно-Украинского Полесья	21

Біологія

П. Д. Ярошенко. Новые данные о динамике поясов растительности в Карпатах и их значение для преобразования природы	24
Е. И. Шишова. Итоги двухлетнего испытания дикорастущих кормовых бобовых в условиях Львова	26
М. А. Бухало. Результаты двухлетних опытов по испытанию дикорастущих кормовых злаков в условиях гор. Львова	28
С. О. Гребинский, <u>Б. И. Ярошин.</u> Витамин С у растений пустыни	30
А. Г. Гебгардт, Г. А. Макушевская. Влияние фактора концентрации микроорганизмов на их размножение	32
В. Я. Вижиговська. До питання про видовий склад і розповсюдження ґрунтових водоростей в ґрунтах Львівщини	33
Н. В. Тинний. Умови розвитку тутового шовкопряда на Львівщині	34
И. А. Медяник. Материалы к учению И. П. Павлова о нервной регуляции антитоксической функции печени в разные возрастные периоды	36
И. А. Медяник. Влияние дехолина на секреторную функцию печени у собак различного возраста	38
В. А. Захваткин, В. М. Ивасик. Оздоровление рыбного хозяйства на примере рыбхоза «Борщовка» Львовского госрыбтреста	39
М. А. Палій. Паразитофауна рыб Бережанського ставкового господарства	42
М. А. Палій. Нові види слизистих споровиків ставкових рыб західних областей УРСР	44
Ф. И. Страутман. Орнитогеографическое деление Советских Карпат	47

Ф. И. Страутман. Роль речных долин в распространении равнинных видов птиц в Советские Карпаты	51
Ф. И. Страутман. О расселении кольчатой горлицы в Европе	54

Математика, механіка, фізика

А. С. Кованько. О компактности систем почти-периодических функций Б. Левитана	57
А. Н. Костовский. Квадрируемость непрерывных поверхностей, заданных в полярных координатах	58
А. Н. Костовский. О возможности решения задач на построение одним циркулем с ограниченным раствором ножек	59
М. О. Зарицкий. Гомеоморфне невимірне відображення	59
І. Д. Квіт. Порівняння емпіричних розподілів двох незалежних виборок для визначених ділянок зміни аргумента	60
В. Я. Скоробогатко. Явное решение задачи Коши обобщенного гиперболического уравнения с тремя аргументами	61
Н. Б. Еленевская. Разложение координат кеплерова движения для случая, когда эксцентриситет близок к единице	65
Ф. М. Алемайкин. Собственные колебания кристаллических стержней произвольного сечения дигидрофосфата аммония	67
Ф. М. Алемайкин. Собственные колебания кристаллических пластин дигидрофосфата аммония произвольного сечения по толщине	68
В. П. Цветков. О применении тонких кристаллических покрытий при исследовании рассеяния рентгеновых лучей жидкими металлами	71
М. Т. Сеньків. Ефективний переріз подвійного розсіяння мезонів на порозі ефекту	71
Н. П. Флейшман. Об эквивалентном подкреплении отверстий в пластинках	73
В. Е. Степанов. К методике определения температур солнечных пятен	73
В. Е. Степанов, А. А. Копыстянский. Дифракционный спектрограф двойного отражения большой разрешающей силы	74
С. А. Каплан. К вопросу об образовании звезд	74
Р. Б. Теплицкая. Колориметрия внешней короны Солнца 25 февраля 1952 года	75
Я. Т. Капко. Фотографическая фотометрия солнечной короны 1952 г.	76

Коректор С. Я. Михайленко

Техредактор Г. Я. Лизунов

БЦ 14772. Підписано до набору 18.VIII-53 р. Підписано до друку 12.VII-54 р.
Формат паперу 60х92¹/₁₆ — 5 друк. арк. (42240 зн. в друк. арк.).
Обл-вид. арк. — 5. Зам. № 1147. Тираж 500 екз. Безплатно.

Друкарня Львівського Державного Університету.
Львів, Університетська, 1.

БЕЗПЛАТНО