



ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СБОРНИК СТАТЕЙ
СНО

ТАРТУ 1974

Тартуский государственный университет
Студенческое научное общество

СБОРНИК СТАТЕЙ СНО
биолого-географического факультета

~~Лисов~~
27. апрель 1974

Тарту 1974

Редакционная коллегия: А. Рымусокс, А. Ораспыльд,
А. Лоог.

Б И О Л О Г И Я

О КАЧЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩЕЙ
МИКРОФЛОРЫ В НЕКОТОРЫХ ЭСТОНСКИХ ПОЧВАХ

Х. Аллеканд, Биол. У

Руководитель: доц. В. Тохвер

Изучали качественный состав денитрифицирующей микрофлоры в четырех типах почв Эстонской ССР. Работу проводили в трех этапах:

1. Изолирование доминирующих типов денитрификаторов (на Гильтей-агаре) из почв вместе с определением их численности и систематической принадлежности (до родов).

2. Определение общего числа сапрофитных бактерий (на МПА) и установление относительной части способных к денитрификации клеток (колоний) (методом репликации на Гильтей-агар).

3. Определение относительной части и численности спорогенных денитрификаторов (по методу Мишустина).

Результаты опытов:

1. При идентификации доминирующих типов выяснилось, что большинство из них принадлежит к рр. *Pseudomonas* и *Achromobacter*. Численность соответствующих штаммов варьировала в разных типах почв.

2. Удельная часть способных к денитрификации сапрофитов повышается вместе со степенью окультуривания почвы. В девственных лесных почвах их значительно меньше, чем в соответствующих окультуренных почвах.

3. В неокультуренных почвах (особенно под ельниками) спорогенных денитрификаторов значительно больше, чем в окультуренных почвах такого же типа. Объяснить это можно тем, что в окультуренных почвах содержание легко разлагаемого органического вещества выше, чем в неокультуренных (по Мишустину спорогенная микрофлора характеризует почвы, бедные подвижными органическими соединениями).

О ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ЭСТОНСКИХ ПОЧВ

Э. Ахо, биол. IУ

Руководитель: доц. В. Тохвер

За 1971-73 г. были изучены денитрифицирующая активность (по продукции газа) и численность денитрификаторов в двух контрастных типах Эстонских почв. Объектами служили типичный бурозем (Пярнуский р-н, Михкли) и дерново-подзолистая супесчаная почва (Тартуский р-н, Ильматсалу). Количественные определения численности денитрификаторов проводили по методу предельных разведений на жидкой среде Гильтея, а газовые анализы - по оригинальному манометрическому методу экспрессного типа.

По полученным результатам можно сделать заключение, что численность денитрификаторов относительно мало изменяется вследствие окультуривания богатого бурозема, который отличается хорошими физико-химическими и биологическими свойствами уже в девственном виде под дубовником. Наоборот, окультуривание относительно бедного подзола приводит к резкому повышению численности денитрификаторов, как части общей сапрофитной микрофлоры.

Денитрификационная активность, как в пересчете на 10^6 клеток, так и на 1 г почвы, значительно повышается при окультуривании почвы, независимо от изменения численности денитрификаторов. Поэтому какой-то существенной корреляции между численностью денитрификаторов и активностью денитрификации почв в данных пределах не обнаружено.

ВЛИЯНИЕ МОНОХРОМАТИЧЕСКОГО КРАСНОГО СВЕТА НА СВОЙСТВА ВОДЫ

Березина О.А., студентка У курса КГУ

Руководитель: доц. В.М. Инюшин

Замечательные свойства воды делают водные системы чувствительными к разнообразным слабым воздействиям малых изменений электромагнитных полей. Изучение свойств воды, ее **структуры** и роли в живых организмах представляет огромный интерес. Для определения изменений структуры и свойств воды применялась методика сорбции красителя Насонова и Александрова. В качестве объекта использовались отпрепарированные зародыши фасоли. Сначала зародыши помещали на 10 минут в дистиллированную воду, затем на 20 минут в 0,005% раствор метиленового синего, после чего краситель экстрагировался подкисленным спиртом. Определяли оптическую плотность вытяжек, рассчитывали количество поглощенного красителя на 0,001 г веса зародыша.

Дистиллированную воду, в которую помещали зародыши, облучали монохроматический красный свет (МКС), генерируемым ОКГ ЛП-75, в течение 1 сек., 5 сек., 10 сек., 30 сек. и 2 минут. В результате проделанных опытов было выявлено снижение сорбции красителя по сравнению с контролем при облучении воды в течение 5 сек. - на 12,89%, 10 сек. - на 14,52%, 30 сек. - на 9,45%, 2 минут - на 11,93%.

На основании полученных результатов можно говорить о том, что вода активизируется МКС, и в ней возникают какие-то структуры, препятствующие более быстрому, чем в контроле, поступлению в ткань зародыша красителя.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕСТНОСТЕЙ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА ПЛЯТЯЛЙЙ

Д. Вильджонайте, студ. IУ к.

Руководитель: доц. Д. Гальвидите

В комплексных исследованиях ландшафтных заказников видное место принадлежит анализу растительного покрова. По данным летней практики 1973 года сделаны карты растительности, а так же редких и лекарственных растений ландшафтного заказника Плятялйй. В Жемайтской возвышенности преобладают мало карбонатные почвы, заметно увеличение количества осадков, поэтому леса больше похожи на среднюю южную тайгу, чем на смешанные елово-лиственные леса. В исследованной территории леса занимают песчаные местности. В суглинистых местностях преобладают поля, болота, луга, среди которых встречаются маленькие рощи. В песчаных местностях преобладает местопроизрастания В₂ и В₃, в суглинистых - С₂ и С₃. Чаше всего встречаются ельники-черничники. В лесах мало редких растений. Найдено только восемь их видов. Они растут в болотах, в лесах, во влажных лугах.

О ВОЗДЕЙСТВИИ 2,4-Д НА КАЛЛУС ГАЙЛОПАППУСА

Ю.Каареп, биол.У

Руководитель: доц. Х.Каллак

Задачей данной работы было выяснение цитогенетического эффекта 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) на клетки ***Harporappus gracilis (Nutt.) Gray*** в условиях культуры тканей.

Объектом исследования служили два штамма девятилетней каллусной культуры гайлопаппуса, культивированных на агаровой питательной среде по Мурасиге и Скуга, содержащей в качестве ауксина 2,4-Д (1 мг/л).

Исследования показывают, что изучаемые каллусные штаммы являются полиплоидными, с основной массой клеток с 8 до 16 хромосомами (2n=4). Средняя частота хромосомных aberrаций у одного штамма 21%, у другого 30%.

Для выяснения воздействия 2,4-Д в питательную среду прибавлялась 2,4-Д в количестве 5, 10 или 20 мг/л. В каждом варианте определились степень плоидности и количество aberrаций в ана- и телофазе на 5, 10, 15 и 20 день после пересадки.

В результате исследований выяснилось, что концентрация 2,4-Д 20 мг/л является гербицидной для обоих штаммов, концентрации 5 и 10 мг/л понижают темп роста и изменяют внешнюю морфологию и пигментацию каллусной ткани, но не вызывают заметных сдвигов как в степени плоидности, так и в количестве aberrаций.

О ДИНАМИКЕ ОКСИБЕНЗОЙНЫХ КИСЛОТ В ЯБЛОНЕ

У. Калде, биол. У

Руководитель: проф. Х. Мийдла

В данной работе изучали динамику C_7 - кислот в коре, древесине и листьях яблони сорта "Антоновка" для выяснения их функции в связи с ростом и развитием яблони.

Для определения растворимой и нерастворимой в этаноле фракций использовали хроматографию на бумаге и спектрофотометрию.

Выяснили, что:

1. В листьях яблони обнаружены п-оксисбензойная, ванилиновая и в следах сиреневая кислоты, в коре - ванилиновая, сиреневая и в следах п-оксисбензойная кислоты в древесине - ванилиновая и сиреневая кислоты.

2. Самое высокое содержание в этаноле растворимых C_6-C_7 -кислот обнаружено в листьях и коре, нерастворимых в древесине.

3. Содержание вышеуказанных кислот подчиняется сезонной динамике. Наблюдается два максимума: первый в сентябре-октябре, второй - в мае. Минимальное содержание исследованных кислот наблюдалось в июне и январе.

Исследованные кислоты являются, по-видимому, полифункциональными метаболитами. Они могут быть и стимуляторами, и ингибиторами роста в зависимости от концентрации и от физиологического состояния растений.

О КАРИОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ В РАСТИТЕЛЬНЫХ КУЛЬТУРАХ ТКАНИ

К. Килу, биол. III

Руководитель: доц. Х. Каллак

Применение метода культуры ткани в физиологических, морфогенетических и особенно в генетических исследованиях предполагает всестороннюю характеристику карриологической изменчивости подопытных культур.

Культурам растительных тканей и клеток характерно повышение митотической активности, по сравнению с соответствующими клетками в интактных растениях. Динамика митотической активности культивируемых тканей зависит от специфики исходных тканей, а также от условий культуры.

В растительных культурах тканей часто появляются аберративные митозы, в первую очередь, К-митозы, следствием которых являются изменения в хромосомных наборах.

В условиях культуры заметно варьирует число хромосом: появляются клетки как с зуплоидными, так и с анеуплоидными наборами. Самой общей тенденцией растительных культур *in vitro* является полиплоидизация клеток, причиной которой считают или эндополиплоидизацию в условиях культуры, или селективное проявление существующих уже в интактных тканях гетероплоидных хромосомных комплексов.

Кроме изменений в числе хромосом в условиях культуры повышается и частота aberrаций.

ОБ УРОВНЯХ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

К. Куль, биол. IУ

Руководитель: доц. X. Каллак

Современный период в науке характеризуется попытками выработать "логику решения биологических задач" (логику поведения). Важнейшим пунктом в логике поведения представляется цикличность явлений (Анохин). На принципе цикличности основывается и дарвиновский подход к эволюции (Шмальгаузен).

Существенными предпосылками естественного отбора являются наличие авторепродуктивной системы и борьба за существование. Последняя разделяется на два типа: конкуренция потомков и влияние факторов среды. Среди названных компонентов естественного отбора нет таких, которые обязательно ограничивали бы действие отбора с одним только уровнем организмов. Поэтому можно говорить об отборе (вернее, об аналогичном отбору процессе) и на экосистемном и на субклеточном уровнях жизни (Вейсман).

Возражения против экстраполяции термина "естественный отбор" на внеорганизменные уровни жизни основываются главным образом на следующих предположениях: 1) нуклеиновые кислоты являются единственным субстратом биологической непрерывности; 2) организм обладает большой целостностью, по сравнению с другими уровнями биосистем.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИНДУЦИРУЕМОСТИ НИТРАТРЕДУКТАЗНЫХ СИСТЕМ *Pseudomonas denitrificans* И *Achromobacter agilis*

А. Лаазимер, биол. У

Руководители: доц. В. Тохвер
асп. А. Лавинг

Предлагается схема цепи переноса электронов (ЦПЭ) с двумя нитратредуктазами (НР) для обоих денитрификаторов. Предполагается, что одна НР включается в ЦПЭ на уровне флавопротеида ("ассимиляторная система Б"), вторая на уровне цитохромов ("диссимиляторная система А"). Применение ингибиторов переноса электронов и опыты с хлоратрезистентными мутантами (в результате мутации исчезает система А), позволяют сделать заключение о различной сложности и индуцируемости двух НР. В опытах с бесклеточными экстрактами обнаружено, что активность системы А подавляется азацией, активность же системы Б более высокая в аэробных условиях.

Изучение некоторых свойств НР показывает, что донором электронов при нитратовосстановлении является НАДН, но не НАДФН. Две НР различаются по субстратной специфичности (для системы Б единственным акцептором электронов является нитрат, для системы А кроме нитрата и его аналог хлорат). Установлен аддитивный эффект НАДН-оксидазной и нитратредуктазной (донор-НАДН) активности. Определены величины K_M нитратовосстановления в грубых экстрактах разрушенных клеток.

Обильный рост хлоратрезистентных мутантов обоих денитрификаторов в анаэробии доказывает, что не только система А, но и Б может выполнять энергетическую функцию.

Полученные данные заставляют критически относиться к концепции о строго анаэробной природе всех типов НР, а также к резкому разделению НР по выполняемой ими физиологической функции.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ТАБАКА

Т.А. Ларина

Казахский госуниверситет

Руководитель: к.б.н., доц. Ж.К.Калекенов

Результаты исследования показали, что под влиянием микроэлементов заметно повышается количество пасоки подаваемой корневой системой в надземные органы.

Под влиянием микроэлементов в пасоке табака увеличивается количество общего азота и происходит изменение в составе его форм.

Под влиянием бора оодержание общего азота увеличивается в период образования 10-12 листьев в два раза, а в период бутонизации на 65 %, увеличивается содержание органического азота.

Под влиянием меди количество общего азота увеличилось на 30% и 13% соответственно, возрастает количество неорганических форм азота.

При совместном применении этих микроэлементов, указанные различия почти сглаживаются и возрастает доля органической формы азота.

Установлено заметное повышение фосфора в пасоке под влиянием микроэлементов. Несмотря на сравнительно малую долю органического фосфора, его количество заметно возрастает.

Количество натрия за исследуемые периоды в растениях всех опытных вариантов уменьшается.

Количество калия в период образования 10 - 12 листьев в растениях вариантов с бором и бором и медью уменьшается, а в растениях варианта с медью увеличивается. В фазу бутонизации количество калия в растениях варианта с бором уменьшается, а вариантов с медью и медью и бором - увеличивается.

Таким образом, под влиянием микроэлементов заметно активизируется деятельность корневой системы, выражающаяся в повышении подачи питательных веществ в надземные органы и в активизации синтетической деятельности корневой системы табачного растения.

ВЫДЕЛЕНИЕ 5S РНК ИЗ МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ РИБОСОМ

ПЕЧЕНИ КРЫСЫ

К. Линг, биол.ГУ

Руководители: доц. А.Линд

ст. преп. А.Хейнару

5S рибосомальная рибонуклеиновая кислота является универсальным компонентом цитоплазматических рибосом. Недавно 5S РНК была обнаружена и в рибосомах хлоропластов. В отношении митохондриальных рибосом вопрос окончательно не решен. Имеются данные об отсутствии в них 5S РНК и данные, свидетельствующие о наличии 5SРНК в митохондриальных рибосомах, считаются следствием использования загрязненных цитоплазматическими рибосомами митохондрий.

Целью этой работы явилась тщательная очистка митохондрий от цитоплазматических рибосом и изучение выделенной из этих митохондрий РНК. Митохондрии, изолированные из печени крысы, промывали четыре раза 0,28 М сахарозой в 0,01 М трис-НС1 буфере, рН 7,3, содержащей 0,001 М ЭДТА, и исследовали в электронном микроскопе. Выделенную из них фенольной обработкой РНК фракционировали гельфильтрацией на колонке с сефадексом Г-75 и предполагаемая фракция 5S РНК исследовалось электрофорезом на ПААГ.

Исходя из предварительных данных, можно заключить, что в митохондриальной РНК присутствует фракция РНК, которая по элюационному объему и поведению на ПААГ соответствует 5S РНК выделенной из цитоплазматических рибосом.

ЭКЗОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДИНАМИКУ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ

А. Ляэнелайд

Руководитель: проф. В.Мазинг

Уже с самых начальных годов своего существования изучение годичных слоев деревьев было связано с изменением климатических факторов. Так в начале этого столетия в горах семиаридной зоны Северной Америки А. Э. Дуглас начал изучать годичный прирост сосновых пород. В нашей стране основоположником дендрохронологии считают Ф. Н. Шведова, которым опубликована статья "Дерево как летопись засух" уже в 1892 году. Шведовым проанализирован радиальный прирост акации в Одессе в связи с чередованием сухих и влажных годов. Можно сказать, что ранняя дендрохронология имела чисто климатологический характер и мы можем ее назвать дендроклиматологией. Это направление широко распределено и в современной дендроиндикации.

По положению Н. В. Ловелиуса /1970/ самыми лучшими индикаторами изменения климатических факторов, лимитирующих прирост деревьев, являются деревья, растущие на пределах их распространения. Такими пределами могут быть северная, южная и высотная границы распространения данной древесной породы, а также верховые болота в пределах ареала вида. Нами отобраны пробные деревья с трёх верховых болот Эстонии: Мурака, Мянникярве и Куресоо. Проанализировано 10 проб с каждого болота с целью выявления экзогенных факторов на прирост болотной сосны.

Безлесье верховых болот обусловлено крайне неблагоприятными условиями там для роста деревьев. Однако сосна обыкновенная, которая несомненно имеет самую широкую экологическую амплитуду из наших деревьев, может редкими особами расти на плато верхового болота. Главным ограничивающим рост фактором на болоте является высокий уровень грунтовых вод, который создает в почве анаэробную среду для корневой системы дерева.

При непрерывном нарастании торфяной залежи и вместе с тем уровня грунтовых вод дерево погибает. Так, в значительной мере рост деревьев на болоте зависит от интенсивности прироста сфагновых мхов и заложения торфа.

Но определенное воздействие на рост болотной сосны имеют и ежегодные метеорологические условия, в частности температура воздуха и атмосферные осадки. В развитии болота эти факторы можно считать экзогенными, так как причины их находятся вне болотной экосистемы. В число экзогенных факторов относится еще влияние циклического изменения солнечной активности.

Для роста сосны важна сумма физиологически активных температур воздуха в вегетационном периоде. Особенно важную роль играет температура в начале вегетационного периода в мае-июне. Ст температуры зависит начало роста деревьев весной, а также испарение воды из почвы и водный режим на болоте. Как установлено в статье У. Валка /1968/, в почве верховых болот Эстонии хватает достаточно воды для сосны даже в самое сухое время. По данным Т. Битвинскаса /1966/, самая тесная связь получена между суммами температур гидрологического года и годичным приростом сосновых насаждений Литовской ССР.

Атмосферные осадки имеют на болоте отрицательное значение как фактор ухудшения аэрации в торфяной почве. Нельзя забывать, что питание верхового болота атмосферное, связанное с осадками и пылью, т.е. осадки имеют некоторое положительное влияние на растительность болота. В общем отношении прироста болотной сосны к климатическим факторам довольно сложное и не имеет однозначного характера. Для более точного анализа надо учитывать одновременно температуру и осадки в разные промежутки времени, а также пользоваться материалом нескольких болот, чтобы выявить индивидуальные черты динамики болот и воздействие их на прирост деревьев.

Одним из самых интересных экзогенных факторов является влияние циклических колебаний солнечной активности на годичный прирост деревьев. Уже давно замечено, что многие явления на Земле /например, массовая заболеваемость в некоторые болоты, таяние ледников, сдвиги границы ареала деревьев и др./

совпадают с циклами пятнистости Солнца. Н.В.Ловелиус /1971/ установил, что в приросте деревьев имеется ясно выраженная цикличность, соответствующая 11-летним циклам солнечной активности. С минимальной величиной числа Вольфа /показатель солнечной активности/ сопутствует повышение прироста со временным сдвигом 2 года. Максимальная активность Солнца в 11-летнем цикле приводит с собой снижение годичного прироста, который опять запаздывает примерно на 2 года. Нами проверялось реагирование прироста болотной сосны на 11-летние циклы Солнца и получились такие же результаты. Но механизмы действия Солнца на земные процессы пока в большой мере неизвестны. Совершенно вероятно, что Солнце имеет на прирост деревьев косвенное воздействие через циркуляцию атмосферы и метеорологические условия.

О РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ У БАКТЕРИЙ

Т.Неуман, биол. III

Руководитель: ст. преп. А. Хейнару

В цикле деления бактерий различаются следующие основные этапы: репликация хромосомы, сегрегация хромосом и сегрегация клетки.

Регуляция деления бактерий – мало изученное явление. На основе немногих литературных данных можно предполагать, что все названные этапы, **по-видимому**, подчиняются своей специфической регуляции, от которой зависят как инициация, так и прохождение отдельных этапов. С другой стороны, каждый этап подготавливается и "индуцируется" предыдущим ему этапом, что говорит в пользу существования комплексной координирующей системы. Так известно, что совершение репликации **DNA** активирует процессы сегрегации, что делению клетки должно предшествовать накопление т.н. "белка деления" до определенной концентрации, что на месте сформирования септов происходит изменение конформации мембраны.

Весь цикл деления детерминирован многими генами, в том числе и цитоплазматическими.

В докладе дается литературный обзор о некоторых схемах регуляции деления у бактерий.

ВЛИЯНИЕ АЦЕТИЛХОЛИНА НА УЛЬТРАСТРУКТУРУ ФИБРОБЛАСТОВ КУРИНЫХ ЭМБРИОНОВ В ТКАНЕ- ВОЙ КУЛЬТУРЕ.

Р.Ноормяги, Т.Сави, биол. IV

Руководитель: и.о.доц.Ю.Кярнер

Согласно современным представлениям ацетилхолин изменяет проницаемость мембран для электролитов. Предполагают, что изменение градиента электролитов является не только основой для возбудимости, но и одним пусковым механизмом клеточного деления и дифференцировки. Целью настоящей работы было изучение динамики ультраструктуры фибробластов тканевой культуры под влиянием ацетилхолина.

Были изучены фибробласты куриных эмбрионов в первичной трипсинизированной культуре 18-24 часа после посева. Культуры изготавливались по стандартной методике и клетки выращивались на покровных стеклах во флаконах из-под пенициллина. Ацетилхолин применялся в разбавлении 1:25000. Для электронномикроскопического исследования культуры фиксировались в смеси глутаральдегида и тетраоксида осмия и заливались в эпоксидную смолу Эпон 812. Сверхтонкие срезы контрастировались ацетатом уранила и цитратом свинца.

Как показывает предыдущее исследование в нашей лаборатории, фибробласты характеризуются в условиях тканевой культуры высоким количеством лизосом и немногочисленными цистернами цитоплазматической сети. Лизосомы обладают активностью кислой фосфатазы и плотным мелкозернистым матриксом. Под влиянием ацетилхолина многие лизосомы распадаются в течение одного часа. Их матрикс становится электроннопрозрачным. В это же время количество элементов цитоплазматической сети, рибосом и филаментов в основной цитоплазме сильно увеличивается. Изложенные данные дают возможность заключить, что ацетилхолин вызывает в фибробластах тканевой культуры увеличение белок-синтезирующего аппарата. Лизосомами могут служить материалом для возникновения новых внутриклеточных мембран.

ОБ ИЗУЧЕНИИ ПОЛИМОРФИЗМА МЫШЕЧНЫХ БЕЛКОВ КАРПА И ЛЕЩА

Т. Паавер, биол. IУ

Руководители: ст. преп. А. Хейнару

мл. н. сотр. М. Таммерт

Методом электрофореза в полиакриламидном геле изучали мышечные белки (миогены) и изоферменты эстераз и дегидрогеназ белых мышц карпа и леща.

Карпы были доставлены из рыбхоза Ильматсаллу осенью 1973 г. Они являлись гибридами местной (антслаской) и ропшинской пород. Лещи были выловлены из озера Вьртсъярв летом 1973 г.

Для проявления миогенов и изоферментов **применялись** разные методы. Наиблучшие результаты дало окрашивание миогенов с кумасси блау и эстераз с ортоданизидином.

У обоих изученных видов свои специфические спектры миогенов. Внутривидового полиморфизма этих же белков нами не обнаружено.

Мышечные эстеразы леща разделяются на 4 зоны, из которых 2 являются полиморфными. Эстеразы карпа разделяются на 2 полиморфные зоны. Некоторые фракции эстераз леща и карпа имеют одинаковую подвижность.

Целью дальнейшей работы является использование полученных данных для изучения структуры популяции леща и для установления степени родства между местной и ропшинской породами карпа.

О ЧИСЛЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВЕ ЯБЛОНЕВЫХ
САДОВ В СВЯЗИ С ПОЧВОУТОМЛЕНИЕМ

К. Петерсон, биол. У

Руководитель: доц. Л. Вийлеберг

Уже за несколько десятков лет проводились исследования для выяснения почвоутомления. В особенности обращено внимание на значение почвенной микрофлоры, продуктов разложения растений и выделений корней деревьев.

В настоящем докладе приводятся данные микробиологических анализов и вегетационных опытов, по изучению утомленной и нормальной почв питомников и яблоневых садов Вазулааского совхоза.

Установлено, что:

1. Численность основных физиологических групп почвенных бактерий значительно выше в нормальной почве, чем в утомленной почве, но рост грибов обильнее в утомленной почве.

2. Добавление фенольных соединений в почву вызывает повышение численности бактерий и грибов, при этом их влияние отражается у грибов сильнее, чем у бактерий.

3. Введение в нормальную почву экстрактов, полученных из листьев и корней яблони, или чистых фенольных соединений вызывает глубокие изменения микробиологической деятельности.

4. Вследствие добавления в почву фенольных соединений "усталость" почвы углубляется (усиливается угнетение прорастания семян и роста сеянцев яблони).

УСВОЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ И ЦИТРАТА ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩИМИ БАКТЕРИЯМИ

Э. Руэль и Л. Куулберг

Руководитель ст.преп. Я. Симискер

Исследовали усвоение глюкозы и цитрата в растущих культурах и суспензиях клеток *A. agile*. Культуры бактерий выращивали на среде Гильтей или на ее модифицированном варианте с глюкозой в качестве источника углерода.

Выяснили, что в растущих культурах *A. agile* на первых этапах развития (до конца логарифмической фазы) использование глюкозы происходит параллельно с использованием нитрата. В стационарной фазе использование глюкозы продолжается и после расходования нитрата. Использование глюкозы за неимением нитрата сопровождается накоплением в среде летучих кислот. По-видимому, интермедиаты обмена глюкозы становятся в таких условиях акцепторами водорода, что ведет к образованию летучих кислот.

Опыты с суспензиями клеток показывали, что фторацетат ингибирует использование глюкозы на 45 процентов и использование нитрата на 50 процентов. Эти результаты показывают, что реакция цитратного цикла участвует в метаболизме глюкозы и в восстановлении нитратов. Фторацетат подавляет и усвоение цитрата.

К ФАУНЕ НАЕЗДНИКОВ-ИХНЕВМОНИДОВ
(Hymenoptera, Ichneumonidae) ЭСТОНИИ
У.Сийтан, биол.У

Руководитель: доц.Х.Ремм

Все входящие в отряд перепончатокрылых насекомых многочисленные виды (около 30000 видов) семейства наездников-ихневмонидов энтомофаги. Они питаются на многих вредителях растений, особенно на гусеницах бабочек, что позволяет использовать их в биологической борьбе.

Целью настоящей работы является сводка всех ранее опубликованных в литературе материалов по наездникам фауны нашей республики и обработка новых материалов, собранных автором в последние годы.

Изучением фауны наездников Эстонии занимались в 20-х годах нашего века К.Пфанкух и Э.Оволс, в 50-х годах Э.Оволс. Х.Копвиллем изучал биологию наездников как паразитов вредителей растений. Работами этих авторов выяснены из Эстонии 259 видов наездников.

В годы 1967 и 1968 собран большой материал на свет кварцевой лампы в г.Кингисепе на о.Сааремаа. Всего из этого материала определено 19 видов наездников, из них 16 - новые для фауны Эстонии.

В материалах, собранных автором в 1972 и 1973 гг. в разных районах Эстонии, было выяснено 73 вида наездников, из них 61 вид новый для Эстонии.

Всего автором определено 502 наездника и выяснено 90 видов. Из них 77 - новые для фауны Эстонии.

В работе представлены данные о биологии и распространении изучаемых видов.

Всего в Эстонии выяснено 336 видов наездников.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И
ЛОКАЛИЗАЦИИ МИЦЕТОМ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ЦИКАДОК (НОМОРТЕНА: CICADINAE)

Т.Тивель, биол.1У
Руководитель: доц.Х.Ремм

У цикадок, в виде эндосимбиотических организмов, найдены некоторые виды бактерий и грибов, в том числе и дрожжевых грибов. Они живут в эпителиальных клетках кишечника насекомых, питаются клеточной плазмой; клетки с эндосимбиотическими микроорганизмами размножаются медленно и вырастают в крупные полиплоидные мицетоциты.

Целью настоящей работы было изучение различий в структуре и локализации мицетомы у надсемейств Cicadoidea и Cercopoidea. Материалом для работы послужили 5 видов цикадок *Paracercopsis fusca* (Ml.), *Tassus ulmi* (Ks.), *Cicadella viridis* (L.), *Matsumurella praesul* (Hv.) и *Aphrophora paludicola* (Vb.).

Фиксированный материал заливался в парафин и приготавливался срезы толщиной 10-20 мкм для изучения при помощи светового микроскопа. Срезы окрашивались эозином и гематоксилином Майера.

У всех 5 видов обнаружены симбионты величиной 1 - 3 мкм, похожие на бактерий и локализующиеся в большом числе в эпителиальных клетках задней части кишечника; у некоторых видов они образуют парные компактные мицетомы. Эти организмы, вероятно, входят в группу "основных" симбионтов. У других симбионтов, т.н. добавочных, отмечены различия как между 2 надсемействами, так и между разными видами надсемейства Cicadoidea. Некоторые различия обнаружены и при сравнении самцов и самок одного вида.

ОБ ОТНОШЕНИЯХ ГРИБОВ И БАКТЕРИЙ В ПОЧВАХ
ЯБЛОНЕВОГО САДА В СВЯЗИ С ПОЧВОУТОМЛЕНИЕМ

Э. Тикк, биол. У

Руководитель: доц. Л. Вийлеберг

В плодоводстве имеет важное значение почвоутомление яблоневых садов и питомников, так как с утомлением почвы наблюдается снижение урожайности.

Причиной почвоутомления считают выделения корней растений, продукты разложения корневых волосков и продукты обмена ризосферных микроорганизмов. Монокультуры способствуют развитию специфичной микрофлоры ризосферы, в которой доминируют именно микроорганизмы-ингибиторы.

Результаты наших опытов показывали, что в утомленной почве яблоневого сада соотношение грибы/бактерии выше, чем в нормальной почве. Для грибов в утомленной почве условия развития благоприятнее, чем в нормальной.

Установили, что изолированные из утомленной почвы грибы *Pen. sp.*, *Asp. fumigatus* и *Pen. spinulosum* являются антагонистами к ряду типичных почвенных бактерий. Гриб *Pen. sp.* антагонист ко всем нами использованным бактериям (*Bac. subtilis*, *Bac. cereus*, *Ps. fluorescens* и *Ser. marcescens*), *Asp. fumigatus* — к *Bac. cereus*, *Bac. subtilis* и *Ps. fluorescens* и *Pen. spinulosum* — к *Bac. cereus* и *Bac. subtilis*.

Предполагают, что основной причиной почвоутомления является относительно сильный рост грибов и ими продуцируемые антибиотики, угнетающие развитие бактерий.

ОБРАЗОВАНИЕ И СВОЙСТВА МЕРОДИПЛОИДНЫХ КЛЕТОК БАКТЕРИЙ

Л. П. Фисенко

Руководитель: мл. н. с. К. М. Делявский

Получение частично диплоидных (меродиплоидных) клеток бактерий в процессе конъюгации позволило найти удобную модель для изучения тонкой структуры, аллельного состояния и взаимодействия генов, их распространения в бактериальной популяции, исследования рекомбинации и репарации генетического материала и ряда других процессов. При таком анализе обычно используются три меродиплоидные системы: конъюгационные мерозиготы, стабильные частичные диплоиды и F' – меродиплоиды.

В докладе рассматриваются вопросы, связанные с получением и выяснением некоторых свойств стабильных частичных диплоидов и F' – меродиплоидов – систем, способных относительно стабильно сохраняться в течение многих клеточных генераций. Обсуждаются результаты получения меродиплоидных клеток при межвидовых скрещиваниях *Escherichia coli* с рядом родственных бактерий. Приводится классификация различных типов меродиплоидных клеток бактерий.

ОБ ИЗОФОРМАХ *o*-ДИФЕНОЛОКСИДАЗЫ В РАСТЕНИЯХ

Х. Янес, биол. У

Руководители: д.б.н. Л. Сарапуу
асп. Э. Хейнару

Методом электрофореза в полиакриламидном геле изучали изоформы *o*-дифенолоксидазы (одФО) в различных растениях. Выяснилось, что гетерогенность одФО в растительном мире очень высокая. Число полос на электрофореграммах и их интенсивность зависит от вида растений. Чаще всего растения имеют I - 3 изоформы.

При сопоставлении электрофореграмм 38-и различных растений из 29 отрядов и 35 семейств в отношении дифенолазной активности одФО, обнаружили 12 электрофоретических полос, имеющие различные значения R_f. Расстояние между полосами в единицах R_f - 0,06-0,07. Наиболее распространены среди изученных растений 9 полос.

При изучении моно- и дифенолазной активности одФО среди видов растений из семейства Rosaceae получили такие же результаты, хотя спектры изоформ были уже менее гетерогенными. Наиболее сходными оказались эти спектры в пределах низших таксономических единиц (напр. сорта и виды яблони). Изоформы одФО обладали различной субстратной специфичностью по отношению к моно- и дифенолам.

Методом гель - хроматографии получили 3 фракции одФО с приблизительными молекулярными массами: 300000, 100000, 20000. Средняя фракция дала при электрофорезе такой же спектр полос как и исходный белковый препарат. На основании этих данных можно предполагать, что изоформы одФО, состоящие из разных субединиц, имеют одну и ту же молекулярную массу.

Г Е О Г Р А Ф И Я

О СТРУКТУРЕ СЕЛЬСКОЙ СЕМЬИ
В ЭСТОНСКОЙ ССР.

А.Аавик, геогр. IV

Руководитель: и.о.доц. В. Мурель

Изучение структуры сельских семей требуется для планирования и прогнозирования структуры жилого фонда в сельских поселениях. Для этого необходимо изучать современную семейную структуру населения и прогнозировать изменения ее в будущем.

Чтобы открыть возможные различия в структуре сельских семей Эстонии, было изучено население в Пылваском (три сельсовета), Кохтла-Ярвеском (два) и Раквереском (один) районах. Исследованием охвачено 4710 семей (10 980 чел.).

Все изученные семьи можно распределить на 12 типов: одинокие (I), брачные пары (IIa), брачные пары с родителями (IIб), брачные пары с другими членами семьи (IIв), полная семья (III I), сложная полная семья (III 2), полная семья смешанного типа (III 3), неполная семья (IV а), неполная сложная семья (IVб), неполная семья смешанного типа (IVв), прочие семьи (У), семьи, по материалам которых невозможно было определить тип (VI).

Данные исследования показывают, что преобладают семьи I типа (38,8%), на втором месте - тип III-I (с 27,9%). Далее следуют типы IIa и IVa - соответственно 17,2 и 9,6% от общего числа семей. Семьи всех остальных типов составляют 6,7%.

Распределение семей (в %)

Район	Тип семьи					Всего
	I	IIa	III I	IVa	Прочие	
Раквереский и Кохтла-Ярвеский р-ны	37,6	20,1	29,6	7,6	5,1	100,0
Пылваский р.-н	39,3	15,5	27,1	10,7	7,4	100,0
Итого	38,8	17,2	27,9	9,6	6,7	100,0

Сравнивая показатели разных районов республики можно

отметить, что структура семей примерно одинакова. То же самое наблюдается при сравнении сельсоветов. Заметно отличается только доля семей IIa типа (колебание $\pm 4,6\%$).

Заметные отличия выявляются при рассмотрении семей в поселениях разного типа. В межхозяйственных центрах преобладают типы семей III-I (35%), I (33%) и IIa (19%). В центрах хозяйств распределение семей иное: тип I (39%), тип III-I (35%) и тип IIa (17%). В сельскохозяйственных, узко-специализированных и жилых деревнях структура семей в значительном мере не отличается. Доля одиноких повышается до 40%. Доля семей типов IIa и III-I здесь соответственно от 22% до 25% и от 25% до 26%. Доля прочих семей менее 10%.

На основании изложенного можно сделать выводы:

1. При планировании структуры квартир во всей республике можно руководствоваться одинаковыми исходными нормами.
2. Необходимо учитывать различия структуры семей в разных типах поселений.

К ИЗУЧЕНИЮ ЛОКАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.

Х. Аасмяэ, геогр. У

Руководитель: проф. С. Ныммик

1. В качестве локальных социально-экономических комплексов (ЛСЭК) рассматриваются сформированные на основе местных центров и их зоны гравитации пространственные сочетания производительных сил. Местные центры в свою очередь являются переходной иерархической ступенью расселения между сельскими и городскими поселениями. Вследствие перевеса в их функциональной структуре неруральных функций, местные центры обладают по сравнению с сельскими поселениями большей социально-экономической силой гравитации и на их базе формируются ЛСЭК, узлом связей которого местный центр сам является.

2. Степень комплексности ЛСЭК обуславливается характером определяющих функций его. В случае преобладания рураль-

ных и полуруральных функций, центр ЛСЭЖ опирается в своем производственном процессе на свою зону гравитации и функциональная связанность со своим хинтерландом является тесной и комплексность ЛСЭЖ высокой. В случае преобладания неруральных отраслей производства, функциональная связанность центра с зоной гравитации осуществляется только через обслуживающую функцию.

3. В условиях Эстонской ССР местными центрами ЛСЭЖ, как правило, являются, либо небольшие города с людностью 1000-12000 человек, либо крупные сельские поселения. В настоящей работе рассматриванию подвергаются два ЛСЭЖ, сформированные на базе небольших городов Тюри (6500 чел.) и Пылтсамаа (4700 чел.).

Оба эти города являются в тоже время спутниками районных центров соответственно Пайдеского и Йыгеваского районов.

4. В основе развития Тюриского ЛСЭЖ лежат аграрно-индустриальный и лесной энерго-производственный цикл, а также цикл обрабатывающей промышленности. Пылтсамааский ЛСЭЖ развивается на базе аграрно-индустриального цикла; здесь играет роль и цикл обрабатывающей промышленности. Из изложенного явствует, что оба рассматриваемые ЛСЭЖ опираются на аграрно-индустриальный энерго-производственный цикл. Для Тюриского ЛСЭЖ лесной и для Пылтсамааский - нищепромышленный энерго-производственные циклы вносят разницу в производственной структуре ЛСЭЖ.

5. Основной проблемой развития этих ЛСЭЖ является получение какого-то экономического импульса развития и пополнение обслуживающего комплекса. Следует решить проблемы находящихся в этих городах цехов обрабатывающей промышленности предприятий крупных городов в направлении увеличения капиталовложений как для повышения технического уровня, так и для непроизводственной сферы.

К ИЗУЧЕНИЮ МАЯТНИКОВОГО ДВИЖЕНИЯ
В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ТАЛЛИНА.

М. Аррас, геогр. IV

Руководитель: доц. А. Марксоо

При планировании транспорта, сферы обслуживания, жилищного строительства и др. отраслей народного хозяйства необходимы дробные исследования связанного с городами маятникового движения. В Эстонской ССР самое массовое маятниковое движение имеет место в зоне влияния столицы республики, г.

Таллина. В настоящей работе рассматривается железнодорожное маятниковое движение в окрестностях г. Таллина на основании материалов анкетного опроса, проведенного летом 1971 года. Главное внимание уделяется анализу цели поездки. Результаты исследования показывают, что цели поездки пассажиров неодинаковы при движении в различных направлениях (в Таллин или из него) и на разных расстояниях от города. Цель поездки зависит также от возраста и пола мигрантов. На основе указанных данных можно сделать ряд выводов о взаимосвязях г. Таллина и его хинтерланда, имеющих практическое значение.

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ АНКЕТНОГО ОПРОСА СРЕДИ
АВТО-МОТОТУРИСТОВ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Я. Верник, геогр. У

Руководитель: доц. А. Марксоо

В условиях постоянного роста материального благосостояния увеличивается и число индивидуальных автомобилей и свободное время работающих, что создает предпосылки повышения подвижности людей. Одновременно повышается и число автомототуристов, на что следует обратить больше внимания при развитии туризма.

Главными предприятиями для отдыха авто-мототуристов в Эстонии являются кемпинги, сеть которых еще не очень развита. Для составления обоснованного научного плана развития сети кемпингов следует, с одной стороны, исследовать объективные факторы — как особенности расположения местности отдыха и природных условий, так и основы экономической жизни в кемпингах; и с другой, — исследовать и субъективный фактор — контингент авто-мототуристов и их мнения о кемпингах.

Подходящим методом исследования упомянутого субъективного фактора является анкетный опрос. Впервые анкетный опрос авто-мототуристов был проведен в Эстонии в 1972г. Анкета включала 23 вопроса, на которые были розданы ранее варианты ответов. Цель опроса: во-первых, получить данные о социально-демографическом составе туристов (пол, возраст, национальность, образование, род занятий). Во-вторых, исследовать маршруты и способы передвижения (вопросы о местожительстве, об использованных транспортных средствах, о методах выбора маршрутов, о продолжительности и частоте остановок и т.д.) авто-туристов. В-третьих, стремились выяснить мнение авто-мототуристов о кемпингах, о сезоне работы, о расположении местности и о рекламе кемпингов и достопримечательностей Эстонии.

Опрос был проведен в июле и августе 1972г. среди автомототуристов в кемпингах Вийтна, Раннамыйза, Клооса-Ранд, Валгеранна, Уулу, Кабли, Вейбла и Пухаярве. Были распределены 2400 анкет, из них собрано заполненных — 600.

Первые результаты анкетного опроса показывали, что авто-мототуристы в большинстве случаев путешествуют группами, в среднем по 2-3 человека, причем преобладают люди среднего возраста (31-45 лет). Более 1/3 туристов — люди с высшим образованием, занимающиеся в основном интеллектуальным трудом.

Свыше 9/10 ответивших на анкету путешествует на автомашинах. Большая часть из них совершает автопутешествия неоднократно и посещает одни и те же кемпинги, 80% авто-

мототуристов проживает вне Эстонии. Путешествуют в основном в период отпусков, т.е. в летнее время.

1/3 туристов останавливается в кемпингах на продолжительное время (более 5 дней), другая значительная группа (20%) ночует только 1 ночь.

Интенсивность пользования кемпингами различная. В среднем обследованные кемпинги могли обслуживать 89% ранее посещавших эти кемпинги. Около 1/5 посетителей кемпингов предпочитает жить в гостиницах (в мотелях). Бытовыми условиями в кемпингах туристы в основном довольны, на это указывает и тот факт, что 87% опрошенных желали вторично посетить те же кемпинги.

Главными недостатками кемпингов считают малую рекламу и неудовлетворительное обслуживание автомашин.

Проведенный анкетный опрос еще не позволяет сделать обширных выводов из-за малого числа анкет, но вследствие недостатка подобных данных ценными являются и полученные результаты. Вместе с тем упомянутая работа дала опыт, который можно использовать для проведения следующих анкетных опросов.

К ВОПРОСУ О ПОРТОВЫХ ГОРОДАХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ ПРИБАЛТИЙСКИХ ГОСУДАРСТВ.

А. Кескпайк, геогр. I

Руководитель: проф. С. Ныммик

Настоящая работа преследует цели: 1) анализировать воздействие географического положения и природных условий на возникновение и развитие портов, 2) рассмотреть региональную организацию портов и 3) дать предварительную функциональную классификацию портов.

В понятие географического положения входят все факторы (как природные, так и экономические), имеющие в отношении данного порта экономическое значение. Среди природных компонентов наибольшее влияние на возникновение и развитие портов оказывают расчлененность берега, существование связи с внутренними водоемами и ледовые условия. На основе этих условий условно порты социалистических стран Балтийского моря можно разделить на следующие группы: 1) порты с отличными условиями - Росток, Щецин, Гданск, Калининград, Клайпеда, Висмар; 2) порты с хорошими условиями - Штралсунд, Венципс, Ленинград, Рига и 3) порты с удовлетворительными условиями - Гдыня, Лиепая, Таллин.

По региональному принципу названные порты можно разделить, с одной стороны, в группы портов Финского залива (Ленинград, Таллин) и с другой стороны, в группу средней и южной части Балтийского моря (все остальные). Основные различия между этими группами наблюдаются в зимних навигационных условиях. Ленинградский и Таллинский порт зимой замерзают, а другие свободны ото льда круглый год.

По функциональному принципу вышерассмотренные порты можно разделить на: 1) полифункциональные; к этой категории относятся большие административные, промышленные и транспортные узлы, 2) монофункциональные, в которых вся экономика ориентирована на морские отрасли. К первой группе относятся Ленинград, Таллин, Рига, Калининград, к другой группе - все остальные.

ОБ АСПЕКТАХ ОХРАНЫ СРЕДЫ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

Ю. Кыдар, геогр. II

Руководитель: проф. С. Ныммик

Балтийское море представляет собой проникающий глубоко в материк водоем слабосоленой воды, который соединен с мировым океаном через узкие и мелководные Датские проливы. Поэтому Балтийское море во многом отличается от других морей. Соленость воды Балтийского моря много раз меньше, чем соленость мирового океана (средняя соленость мирового океана 35 ‰, а в Балтийском море только 6–7‰).

Одной гидрологической особенностью Балтийского моря является расслоение его вод в зависимости от солености и плотности, вследствие чего вертикальное смещение водных масс и доступ кислорода в глубинные слои затруднены. Балтийское море окружают государства с высокоразвитой промышленностью и сельским хозяйством. На основе данных Совета международных морских исследований только 20% от сточных вод этих государств очищается биологическим способом, а химическим способом еще меньше.

Вследствие этого некоторые прибрежные области моря загрязнены. В связи с тем снижается биологическая продукция моря и ограничивается использование побережья с целью рекреации.

В связи с интенсивной хозяйственной деятельностью за последние десятилетия увеличился и сток бытовых, промышленных и сельскохозяйственных сточных вод в Балтийское море.

Газовый режим глубин ухудшается, что объясняется обогащением вод органическими и биогенными веществами (эвтрофикация), что указывает на устарение и снижение биопродукции водоема, это значит, что снижается и улов рыб.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ МЕЖРАЙОННЫХ МИГРАЦИЙ

Ю. Кыре, геогр. III

Руководитель: проф. С. Ныммик

В последние годы одной из самых важных областей изучения в демографии стала миграция населения.

Для СССР характерна не столько интенсивная внешняя миграция, сколько миграция между союзными республиками.

При изучении миграции применяются следующие показатели:

а) сальдо миграции и б) выведенная на этой основе результативность миграции и, наконец, в) коэффициент интенсивности миграции.

Сальдо миграции, рассчитанное на территориальной основе, показывает направления изменения численности населения в результате миграции. Под результативностью понимается отношение сальдо миграции и количества прибывающих мигрантов в процентах.

Интенсивность миграции характеризуется коэффициентом интенсивности миграции, представляющем собой отношение численности мигрантов к количеству всего населения (города, района). В последние годы наблюдается расширение изучения межрайонной миграции.

Факторы межрайонной миграции разделяются в зависимости от возможностей регулирования их влияния на три группы:

1) постоянно действующие факторы, значения которых не поддаются изменению (природные условия и т.д.); 2) временные факторы, воздействие которых на миграционные процессы меняется в течение длительного периода (социально-психологические факторы); 3) переменные или конъюнктурные факторы. Эти факторы поддаются плановому регулированию, ради чего надо их тщательно изучать. Связь переменных факторов с миграцией населения больше всего используется при моделировании миграции. Из методов моделирования лучшие результаты получены применением метода множественной корреляции.

ИЗУЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ФАКТОРА ПРИ
РАЗВИТИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ ЭСТОН-
СКОЙ ССР.

К. Кукк, геогр. У

Руководитель: доц. А. Марксоо

Характерной чертой научно-технической революции является углубление географического разделения труда. В связи с этим одной из основных проблем развития народного хозяйства каждой союзной республики (экономического района) становится обеспечение эффективной специализации в системе как общесоюзного, так и международного разделения труда. Это значит, что увеличивается значение экономических связей в экономике каждой республики, особенно в небольших, но более развитых, среди которых можно рассматривать и ЭССР.

Конечной целью исследования экономических связей является как можно более рациональное размещение производительных сил. В то же время экономические связи республики требуют изучения в целях сокращения народно-хозяйственных расходов, связанных с товарообменом данной республики. Одним из основных компонентов среди них являются транспортные затраты.

Углубление специализации производства сопровождается расширением географических границ потребления продукции нашей республики. Учитывая это, в работе рассматриваются транспортные затраты в вывозе из республики в 1970г.

Прежде всего следует подвергать анализу отрасли специализации республики (высшие стадии машиностроения и металлообработки, ряд отраслей химической, лесной и деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, легкой и пищевой промышленности), на которые приходится подавляющая часть вывоза.

К ВОПРОСУ МАЯТНИКОВОЙ МИГРАЦИИ В МЕЛКИХ
ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ
ЮЖНОЙ ЭСТОНИИ

А. Лайнемяэ, геогр. У

Руководитель: проф. С. Ныммик

В настоящей работе рассматриваются трудовые связи расположенных в южной части Вильяндиского района Эстонской ССР города Мыйзаккла (1780 чел.), поселков городского типа Нуиа (1650 чел.) и Абья-Палуоя (1800 чел.)

Изучая связи мелких близко расположенных городских поселений, выясняется, что они в частности связаны между собой интенсивной маятниковой миграцией. Это вытекает из обстоятельства, что мелкие городские поселения находятся в стадии перехода от сельских к городским поселениям. Вследствие этого такие поселения имеют все еще устойчивые связи с сельской жизнью.

Было установлено, что из 2760 работающих в этих городских поселениях 881 чел. (31,9%) составляют маятниковые мигранты. В поселении Абья-Палуоя удельный вес маятниковых мигрантов от всех занятых составляет 39,1%, соответствующие цифры для Нуиа 33,5% и для Мыйзаккла 19,6%. Среди изучаемых поселений сальдо маятниковой миграции наиболее высокое в поселении Нуиа, достигая 408 чел.

Структура маятниковой миграции в изучаемых 3 городских поселениях разная. В поселении Нуиа приток трудовой силы преобладает над оттоком; в поселке Абья-Палуоя приток трудовой силы равен ее оттоку; в городе Мыйзаккла отток трудовой силы сильно преобладает над ее притоком.

Выяснилось, что 48,5% маятниковых мигрантов, работающих в изучаемых городских поселениях, живут на расстоянии не более 5 километров от данных поселений.

Изменения в трудовой маятниковой миграции вызваны изменениями в развитии народного хозяйства. Так, например, интенсивный приток трудовой силы в поселение Нуиа вызван появлением возможностей работать на крупном предприятии - в

Нуйаском отделении "Эстсельхозтехники". Там из 700 работников 35,6% живет за пределами поселения. Наоборот, в городе Мыйзакюла уменьшение транспортных функций обусловило сокращение рабочих мест и вызвало интенсивную маятниковую миграцию.

В конечном счете маятниковая миграция вызывается главным образом тем обстоятельством, что в мелких городских поселениях больше рабочих мест, чем в окружающих их сельских поселениях, а номенклатура рабочих мест в них довольно односторонна. Это обуславливает поиски занятий жителями мелких городских поселений в сельских местностях и в других городских поселениях. В то же время отсутствие в этих поселениях жилищной площади и, иногда, семейные обстоятельства не препятствуют населению переселиться в городские поселения.

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ СРЕДЫ В ГОРОДЕ КОХТЛА-ЯРВЕ И В ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

О. Оя, геогр. III

Руководитель: проф. С. Ныммик

В настоящем сообщении рассматриваются основные проблемы, связанные с охраной среды в центре Северо-Восточной Эстонии - в г. Кохтла-Ярве и его окрестностях.

Основной отраслью народного хозяйства северо-восточной Эстонии является добыча и переработка сланцев. С производственной деятельностью шахт, карьер и химических комбинатов главным образом и связаны проблемы охраны среды в Кохтла-Ярве. Основными отрицательными результатами действия этих предприятий являются а) загрязнение ближайших рек, б) загрязнение воздуха и шум и в) техногенные изменения в ландшафте. Развитие промышленности может вести за собой новые отрицательные изменения среды.

Препятствовать возникновению названных явлений и устранять их - главное задание охраны среды в Кохтла-Ярве. Главное внимание следует сосредоточивать на нижеследующем: а) постройка новых очистительных сооружений, б) преобразование

микрогеографии города, в) планирование и реконструкция промышленного ландшафта, г) озеленение города, рекультивирование карьер и терриконов.

К ИЗМЕНЕНИЮ СТРУКТУРЫ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЭССР.

М. Пуусепп, геогр. I

Руководитель: проф. С. Ныммик

Во всесоюзном географическом разделении труда Эстонская ССР представляет собой республику сланцевой промышленности и электроэнергетики на этой основе, развитого машиностроения и металлообработки, промышленности строительных материалов, химической, легкой и пищевой промышленности. Сельское хозяйство специализируется на интенсивном молочном животноводстве и свиноводстве.

При этом структура народного хозяйства не является статической, а находится в постоянном развитии.

В этой работе стараются охарактеризовать изменения структуры народного хозяйства Эстонской ССР начиная с 1960-ого года до настоящего времени. При этом опираются на валовой общественный продукт народного хозяйства и распределение занятых между отраслями народного хозяйства.

В течении рассматриваемого периода возрос удельный вес промышленности, в частности, в период 1960-1963.

В последние годы валовой общественный продукт промышленности составлял 65,4% от всего общественного продукта. К 1970 году его удельный вес снизился, однако остался все же выше начального 1960 года. В рассматриваемый период роль сельского хозяйства снизилась с 20,9% до 18,6%.

Эта тенденция поддерживается еще данными об активном населении. В 1960 г. в промышленности было занято 31,5 % и в сельском хозяйстве 25,4 % активного населения; в 1970 соответствующие цифры были 35,2 и 14,8.

Приведенные данные свидетельствуют об индустриальном направлении развития народного хозяйства республики.

ГЕОГРАФИЯ ПЕРЕВОЗОК КОМБИКОРМОВ И УДОБРЕНИЙ В ХАРЬВСКОМ РАЙОНЕ ЭССР.

Я. Раудсепп, геогр. IУ

Руководитель: канд.геогр.наук У.Праги

Данные, собранные при участии автора в Центре НОТ Мин-автошосдор ЭССР, использовались для выявления географии и внутрирайонных различий перевозок комбикормов и удобрений и для выработки путей усовершенствования перевозок.

География перевозок зависит от конфигурации дорожной сети, от взаимного расположения поставщика и получателя, от положения центра хозяйства и точек разгрузки, от числа и свойств этих точек. Стоимость перевозки зависит от расстояния и объемов перевозки, а также от применяемых средств перевозки.

Собраны и систематизированы данные о путях сообщения, расстояниях перевозки, числе и размещении точек разгрузки, объеме складов, квартальном объеме перевозок, возможностях использования полуприцепов - самосвалов ПС-8.

Дорожная сеть и размещение хозяйств Харьковского района не создают препятствий для оптимальной организации перевозок. Но размещение точек разгрузки и их состояние (особенно в части перевозок комбикормов) нуждаются в серьезных улучшениях, без которых нельзя перейти на применение ПС-8.

ИЗУЧЕНИЕ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЭССР.

Т. Руммо, геогр. IУ

Руководитель: канд. геогр. наук У. Праги

В настоящей работе рассматриваются вопросы взаимодействия транспорта и складского хозяйства. В этой области народного хозяйства имеются многие, требующие решения практические проблемы, прежде всего следует указать на несоответствие зданий и складских механизмов для разгрузки применяемых транспортных средств.

В основу этой работы положены собранные в 1973 г. во время производственной практики в Центре НОТ Минавтошосдор ЭССР данные о состоянии складов комбикормов в хозяйствах Харьюского и Хаапсалуского районов ЭССР. При разработке избранной темы особое внимание уделялось вопросам возможности механизации разгрузочных работ. В работе проводится классификация складов комбикорма по их объему, обороту и условиям транспортной работы. Сравнивается состояние складов в отдельных хозяйствах, а также по обоим районам в целом. Дана общая характеристика географического размещения складов. Составляется методика сбора данных, которая была различна при исследовании каждого из рассматриваемых районов.

ОБЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭТНИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЕ АВТОНОМНЫХ РЕСПУБЛИК СССР.

Х. Сарв геогр. II

Руководитель: и.о. доц. В. Мурель

Этногеографические процессы, состоявшиеся между переписями населения 1959 и 1970 г., в автономных республиках вследствие неоднородной этнической структуры, разнообразнее чем на других территориях СССР. В 1970 г. народ, образовавший республику, был основным народом только в 10 из 20 республик. Только из 7 таких народов более 80% проживали на территории своей республики. Если исключить Аджарскую и Нахиче-

ванскую АССР, которые заселены народами, образовавшими АССР, доля народа, образовавшего АССР ни в одной республике не превышает 75%. Самый большой прирост у народов Кавказских и Среднеазиатских АССР. Причиной такого большого прироста, очевидно, является сравнительно большой естественной прирост. Низкий прирост характерен для народов северных АССР. Причины скрываются в низком естественном приросте и разбросанном размещении этих народов.

Второй народностью в большинстве АССР являются русские, в Нахичеванской АССР – армяне, в Абхазской АССР – грузины и в Каракалпакской АССР – узбеки. Прирост второго народа больше прироста основной национальности республики только в тех республиках, где основная область заселения второго народа относительно южная (Якутская, Удмуртская и Каракалпакская АССР и др.). Исключая Каракалпакскую АССР, во всех этих республиках доля своего родного языка снизилась.

Изменение доли остальных народов обычно уместается в границах 10% из общей численности данного народа. Это обычно равно естественному приросту.

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ ОХРАНЫ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. НАРВЫ)

К.Сюёнурм, геогр. IV

Руководитель: проф. С.Ныммик

В проблемах, трактующих соотношения общества и среды, можно выделить три следующих аспекта:

- 1) технико-экономический аспект, связанный с истощением природных ресурсов земного шара,
- 2) экономический аспект, связанный с биологическим равновесием человека с его окружающей средой,
- 3) социально-политический аспект – проблемы, связанные с соотношениями общества и среды требуют их решения в масштабе всего человечества.

В настоящее время первой необходимостью стало научно-обоснованное управление природными и экономическими процессами, поскольку общество и его экономическая деятельность находятся

в непосредственной обусловленности от окружающей среды. На стыке экологии и экономики начинает складываться новая отрасль науки — **биоэкономика**. Целью ее является сохранение природных ресурсов и нахождение наиболее рациональных вариантов использования их. При этом следует учитывать три следующие критерия:

- 1) экономический — допустимость использования природных ресурсов с точки зрения сохранения их,
- 2) технологический — соответствие варианта к наиболее передовой технологии мира,
- 3) экономический — обеспечение наиболее высокой эффективности использования ресурсов и капиталовложений.

Перед составлением конкретных биоэкономических программ следует разработать теоретические основы, найти критерии результативности экономических решений, которые учитывали бы потребности баланса среды. Пониманию соотношения экологии и экономики содействует математическое моделирование.

В настоящей работе представляются результаты изучения проблемы охраны среды в городе Нарве. Находящийся на северо-восточной границе Эстонской ССР, г. Нарва является наиболее крупным центром энергетики и текстильной промышленности. Наиболее крупными предприятиями, загрязняющими среду города являются Балтийская ГРЭС и Эстонская ГРЭС. В частности сильно загрязнение воздуха сланцевыми золами. Охладительные воды вызывают термическое загрязнение вод Нарвского водохранилища.

Воздействие на среду сточных вод сравнительно небольшое потому, что в Нарве работают очистительные сооружения. Здесь проводится химическая и биологическая очистка городских сточных вод.

При решении проблем развития Нарвской промышленности следует отдать предпочтение водоемким, но не водозагрязняющим отраслям производства.

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ. (На примере
Тюриского опорно-показательного совхозтехникума
Пайдеского района)

Л.Суви, геогр.У

Руководитель: проф.С.Ныммик

В настоящее время в сельском хозяйстве наблюдается всемерная интенсификация, концентрация и специализация производства. К концу 1972 г. 82% хозяйств республики имели уже перспективные границы (Эллермаа, 1972). Средняя площадь с/х предприятий республики достигла 8000 га; в некоторых - 10000 га и в единичных случаях - еще выше. В таких условиях управление хозяйством и организация производства нуждается в дополнительной информации об отдельных территориальных частях (отделениях). Определенную помощь в приобретении и синтезе такой информации может дать экономическая география с ее методами исследования.

С помощью экономико-географических методов исследования можно определить качественные и количественные различия производственных ресурсов в разных территориальных частях хозяйства. Познание объективных внутрихозяйственных различий в производственных ресурсах хозяйства дает возможность рационально распределять капиталовложения и направлять производственную деятельность хозяйства.

До сих пор сельскохозяйственные вопросы в экономико-географических исследованиях затрагивались косвенно: изучались отдельные стороны сельскохозяйственной жизни как демографическая структура населения сельских поселений, пытались определить территориальные различия в условиях сельского хозяйства с помощью синтетических показателей и т.д. В настоящее время особую ценность приобретает разработка системы синтетических показателей, дающая возможность комплексно охарактеризовать сельскохозяйственную территорию.

Среди экономико-географических аспектов для изучения сельскохозяйственного предприятия наиболее существенными являются:

- а) установление места данного с/х предприятия в системе других хозяйств района;
- б) транспортно-географическая характеристика и анализ местоположения хозяйства;
- в) анализ внутрихозяйственного экономико-географического (территориального) деления;
- г) установление объективных производственных условий в разных частях хозяйства (отделениях) и количественная и качественная оценка их.

Одним из самых важных показателей, характеризующих деятельность с/х предприятия, является прибыль. В свою очередь важнейшими факторами образования прибыли являются обеспеченность основными фондами и рабочей силой, а также качество с/х земель, применение закупленных концентрированных кормов и обеспеченность способными к управлению кадрами (Прагги, 1973). Первые три фактора были учтены при изучении Тюриского совхоз-техникума (Пайдеский район). На примере фактического материала этого совхоза был выведен индекс работоспособности (L_i) (Ныммик, 1969) для каждого из его отделений:

$$L_i = \frac{n F_i^* Q_i^*}{Q_i^*} \quad (1)$$

где L_i - индекс работоспособности отделения;

$F_i^* = \frac{F_i}{F}$ - отношение стоимости основных фондов отделения к суммарной стоимости основных фондов с/х предприятия;

$Q_i^* = \frac{Q_i}{Q}$ - отношение численности рабочих отделения к соответствующей суммарной численности предприятия;

$S_i^* = \frac{S_i}{S}$ - отношение площади с/х земель отделения к соответствующей суммарной площади хозяйства;

n - число отделений.

Из этой формулы выяснилось, что отделения хозяйства различаются друг от друга по работоспособности до 3 раз. Величина L_i по отделениям колеблется от 2,096 до 0,676.

Работоспособность отделений с/х возможно более точно оценить учитывая и качество производственных ресурсов, используя дополнительные показатели, прежде всего качество с/х земель (в баллах на га);

$$K_m = \frac{n_i}{n} \quad (2),$$

где K_m - коэффициент качества с/х земель отделения;

n_i - баллы качества с/х земель в отделении;

n - баллы качества с/х земель в среднем в хозяйстве.

С целью более точной оценки трудовых ресурсов применяется коэффициент работоспособности рабочей силы отделения (K_z)

$$K_z = \frac{M_i}{M} \quad (3)$$

где K_z - коэффициент работоспособности рабочей силы отделения;

M_i - удельный вес рабочих в трудоспособном возрасте в отделении;

M - удельный вес рабочих в трудоспособном возрасте в среднем в хозяйстве.

Качество основных фондов определяет их амортизация, величина которой учитывается уже при стоимости основных фондов и, таким образом, не нужны будут дополнительные расчеты коэффициента. Так, величина K_m колеблется в отделениях данного хозяйства от 1,085 до 0,885 и величина K_z - от 1,097 до 0,820.

Чтобы получить выражение более близкое к действительной работоспособности в отделениях, учитывается и качество с/х земель и рабочей силы. Умножают индекс работоспособности L_i - на названные коэффициенты k_m и k_t , в результате чего L_i приобретает новую величину, колеблющуюся по отделениям данного хозяйства от 1,992 до 0,538.

Если сравнить индекс трудоспособности с действительными результатами производства, выясняется, что соотношение производственных предпосылок (работоспособности) в отделениях хозяйства и действительных результатов не совпадают.

Из вышеприведенного выясняется, что в отдельных частях (отделениях) хозяйства существуют объективные различия в количестве и качестве производственных ресурсов. Учет этих различий помогает рациональному использованию производственных ресурсов, что, в свою очередь, влияет и на производственные результаты хозяйства в целом.

О НАУЧНОМ НАСЛЕДСТВЕ ПРОФ. И.Г.ГРАНЭ

А.Ршткок, геогр.У

Руководитель: Я.Эйларт

Научное наследство проф. Иоханнеса Габриела Гранэ со-
держит около полтораста печатных трудов на 5 языках. Среди
них, кроме описаний путешествий и других работ, имеется 32
оригинальных исследования, из которых многие опубликованы
в нескольких изданиях и на нескольких языках. В тематике
произведений Гранэ преобладают четыре основных научных на-
правления:

- 1) Разработки результатов научных экспедиций
- 2) Научно-популярные труды
- 3) Работы по теоретической географии
- 4) Карты

Наиболее известны его работы по геоморфологии Алтая,
которые можно отнести к первому направлению. Произведения
в этой области использовались и советскими учёными. К сожа-
лению, советские авторы использовали преимущественно две
статьи, которые опубликованы на русском языке: "О леднико-
вом периоде в Русском Алтае"(1915) и "О значении леднико-
вого периода для морфологии Северо-восточного Алтая"(1916),
которые принадлежат к недостаточно совершенным работам
автора.

Весьма большой интерес представляют также и достижения
Гранэ в области теоретической географии. Венец творческих
поисков Гранэ — "Чистая география", опубликованная на немец-
ком ("Reine Geographie", 1929) и финском ("Puhdas maantiede",
1930) языках. Но его методы по физиономическому анализу и
картографированию ландшафтов до сих пор не нашли достаточно
серьезного внимания. Цитируются в основном только системы
Гранэ по районированию ландшафтов Эстонии и Финляндии.

Проблемы рекреационной оценки ландшафтов, выдвинутые
в последнее время, дают возможность вновь использовать тео-
ретические разработки И.Г.Гранэ по ландшафтоведению.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Т. Идеон, геогр. У

Руководитель: доц. А. Райк

С каждым годом возрастает потребность органов управления, планирования и проектирования в информации, при том и в привязанной к территории информации о природно-территориальных и социально-экономических территориальных комплексах; этот вид информации мы предлагаем назвать территориальной или географической информацией.

В настоящее время в республике сбором, обработкой и хранением географической информации занимаются более 30 управлений, ведомств и министерств, при чем общий объем информации довольно большой. Но между сбором и использованием географической информации существует несоответствие. Основные причины такого явления вытекают из следующего: неучитывание при сборе информации специфических требований планирования и проектирования; разбросанность информации по учреждениям, собирающим информацию и отсутствие информационного центра, что затрудняет даже получение сведений о наличии материала; трудоемкость ручного поиска в архивах учреждений.

Условия хранения и потребления информации можно коренным образом исправить разработкой автоматизированной поисковой системы географической (территориальной) информации.

В общих чертах задача состоит в оптимизации программ сбора материалов, в концентрации данных в банк информации, при чем информация хранится на механическом носителе, что обеспечивает возможность автоматизированного поиска и выдачи информации.

Первым этапом в разработке системы информации является точный учет информации, собираемой в настоящее время в ве-

домствах, управлениях и прочих организациях. Доведение этой стадии работы до его логического завершения, создания соответствующего тезаурус-словаря и таблиц представляет уже самостоятельное значение, так как позволяет и при нынешней системе хранения данных существенно облегчить ориентирование в них и ускорить их нахождение.

Анализ методики исследовательских работ и их результатов показывает, что основным носителем информации в настоящее время является карта вместе с легендой и с другими приложениями. В исследовании каждого природного компонента есть свои специфические черты, из чего вытекают и различия в информационной документации и в количестве разнородных данных.

Для примера берем данные, которые содержатся в почвенной карте, в ее легенде и в объяснительной записке. При характеристике земель одного колхоза или совхоза может теоретически потребоваться заполнение до 5 000 граф, но поскольку на территории одного хозяйства не представлены все возможные природные условия (пестрота земель), то средний показатель может оказаться в три раза меньше. Но и 1500 цифр только по почвам по каждой территориальной единице невозможно ввести в банк данных.

После учета собираемых данных можно делить их на группы по значимости — какая информация нужна для планирования, проектирования, организации сельского хозяйства и какие данные для почвоведения как науки. Анализ собираемой информации нужен для успешной работы потребителей системы информации.

В настоящее время Госпланом СССР кафедре физической географии Тартуского госуниверситета предложено разработать принципы по анализу потоков информации о природе Эстонской ССР.

К ПРОБЛЕМЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
РАСЧЛЕНЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ И
ТЕРРИТОРИИ

Ю. Роосааре, геогр. III

Руководитель: доц. А. Райк

При разных географических исследованиях большое значение имеет определение расчлененности (неоднородности) территории по карте, для чего, однако отсутствуют общепринятые критерии. Оценки расчлененности нередко даются на субъективной основе, что не соответствует современным требованиям. Ввиду того существует острая потребность в объективных, по возможности формализованных количественных показателях, поддающихся математической обработке.

При изучении формы географических единиц (ареалов) чаще всего применяется разработанный гидрологами коэффициент изрезанности береговой линии озер, который однако отражает интегрально и расчлененность границы и удлиненность (продолговатость) общей формы арсала: коэффициент не различает вытянутого арсала с извилистыми границами от круглого арсала с извилистыми границами. Для избавления от этого недостатка мы предлагаем в качестве меры извилистости границ арсала фактор изрезанности ρ

$$\rho = \frac{0.565 \ell \sqrt{K}}{\sqrt{S} (1.5K - \sqrt{K} + 1.5)}$$

где ℓ - окружность арсала, S - площадь арсала, K - удлиненность арсала, ρ зависит только от извилистости границ арсала.

Используемые в частных географических дисциплинах разные показатели расчлененности территории математически сводятся к определению средних площадей конкретно наблюдаемых на рассматриваемой территории арсалов. Так, напри-

мер, коэффициент сложности территории В.П. Белоброва и В.М. Фридланда является обратной величиной средней площади ареалов. Подобные показатели имеют существенные недостатки, так как при равноплощадных ареалах различия в их форме и извилистости границ являются весьма большими.

Лучше соответствует требованиям меры расчлененности территории суммарная длина границ на единицу площади территории, при чем ареалы считаются однородными и территорию расчленяют только границы. Применение этого показателя резко затрудняется **трудоемкостью определения длины границ**, что заставляет искать косвенный метод для определения суммарной длины границ на рассматриваемой территории. При решении проблемы можно опираться на предположение, что суммарная длина границ пропорциональна частотой пересечения границ случайно выбранными траверсами на одну единицу длины (например, на один километр в натуре) траверса. Случайная выборка траверсов осуществляется **при помощи таблицы случайных чисел**, что обеспечивает для каждой точки территории равную вероятность попасть на траверсе, а также обеспечивает возможность получения ответа заданной точности. Расположение траверсов равномерной сеткой упрощает установления частоты пересечения, но усложняет определение вероятной погрешности.

Если учитывать качественное различие между ареалами - чем больше различие, тем выше значимость (ранг) разделяющей границы - можно с помощью траверсов определить неоднородность территории. По значимости границ определяется их вес (коэффициенты значимости). Границы значимостью I являются "стандартными", другие границы как бы сводятся к стандартным. Градуирование значимости границ осуществляется в зависимости от конкретных задач.

О ГЕОМОРФОЛОГИИ И НЕКОТОРЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ
ОСОБЕННОСТЯХ КАТАСКОГО КАРСТОВОГО УЧАСТКА

А.Маастик, геогр.УІ(заочн.)

Руководитель: ст.препод. Э.Ханг

Катаский карстовый участок расположен в Северной Эстонии, в Хартюском районе, недалеко от селения Ору. Здесь можно встретить карстовые явления на территории равной 150 га. Карстующимися породами являются прорезанные системой вертикальных трещин известняки вормзиского горизонта верхнего ордовика, в которых наблюдается несколько мергелистых прослоек. Ввиду того, что известняки покрыты до пятиметровой толщей щебеночной морены, развивающийся в них карст имеет характер покрытого карста.

Среди карстовых форм рельефа выделяются длинные (до 600 м) карстовые долины, развивающиеся вдоль трещин коренных пород, а также карстовые впадины и воронки. Весной 1972 года в деревне Ката вследствие провала образовалась пещера глубиной 7 метров.

Развитие карстовых явлений Катаского карстового участка связано с рекой Ката. В пределах деревни Ката вода из русла реки поглощается карстовыми полостями, которые имеются в известняках. Надземный сток реки наблюдается только в весенние паводки и во время осенних дождей. В остальное время года русло реки является сухим. Участок подземного стока имеет длину порядка 1200 метров. Вода выходит на дневную поверхность недалеко от хутора Сулу в виде восходящих карстовых источников.

ИСКУССТВЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФА ОТВАЛОВ
СЛАНЦЕВЫХ КАРЬЕРОВ НА ПРИМЕРЕ КАРЬЕРА СИРГАЛА

К. Кюттис, геогр.У

Руководитель: ст.препод. И.Арольд

Более 1/3 общего количества горючих сланцев добываемого в Эстонской ССР получают карьерным способом. Карьерный способ добычи сланца экономичнее шахтного, но при этом приходится перемещать четвертичные отложения и верхние слои коренных пород глубиной до 40 м, причем образуется своеобразный техногенный рельеф. К 2000-ному году площадь этих разработок будет достигать 23 000 га, т.е. 7 % от площади Кохтла-Ярвского района. Для рекультивации этих территорий надо применить комплекс мероприятий, который имеет целью создать из "лунного ландшафта" культурный ландшафт с природоподобным рельефом.

Ниже рассматривается формирование нового рельефа в карьере Сиргала.

Под этот карьер отведена территория в 6130 га. Годовая добыча сланца - 5 милл.т. требует выполнения вскрытых работ на площади 182 га. С 1962 по 1972 год при добыче горючего сланца здесь образовалась площадь отвалов величиной 818 га. Использованный карьер представляет собой техногенный ландшафт с конусо-образными отвалами (относительной высотой 15-20 м), расположенными рядами. Вывозные дороги сланца, расположенные в междурядьях отвалов, разделяют территорию на участки шириной 350-400 м. Здесь уничтожены все взаимосвязи между компонентами ландшафта и нарушено равновесие природы.

Самым целесообразным видом рекультивации этих территорий является облесение. Для этого надо сперва эти ост-роверхие отвалы преобразовать в поверхность с волнистым

рельефом.

До I. I 1972 г. в карьере Сиргяла выравнена площадь разработанных карьеров величиной 410 га. Полученный рельеф не удовлетворяет требований лесоводства. В волнистых участках рельефа ещё много второстепенных неглубоких ложбин, где грунт переувлажнен и происходит заболочивание. Во время добычи сланца действует дренаж со сбросом воды за пределы карьера. Когда кончается добыча сланца, дренаж ухудшается и наблюдается значительное повышение уровня грунтовых вод. Это еще **больше ухудшает условия лесопроизрастания.**

Из вышеприведенного следует, что работы по разравниванию (технической рекультивации) надо выполнять более тщательно. Рельеф должен иметь более сглаженный волнистый характер.

О ВОЗМОЖНОСТЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ ЗАПАСОВ ВОДЫ
ОЗЕР ОСТРОВА СААРЕМАА

С.Рийге, геогр. У

Руководитель: ст.препод. к.г.н. Л.-П. Куллус

При составлении перспективной схемы по мелиорации и водному хозяйству Кингисеппского района ЭССР, помимо остального, было предвидено исследование возможностей восстановления бывших высот уровня воды спущенных ранее озер. Названный раздел исследований ставился НИПИ "Эстмелиопроект", при котором автор настоящего сообщения прошел производственную практику.

В подготовительный период к полевым исследованиям выбиралось по карте 9 озер, высота уровня воды которых может быть поднята. Практические же возможности повышения уровня воды озер изучались на полевых работах летом 1973г.

Основной целью повышения уровня воды озер о-ва Сааремаа является увеличение в них запасов воды для дождевания сельскохозяйственных культур.

При полевых исследованиях озер в первую очередь обследовались их берега, так как возможность поднятия уровня воды и полезного объема озера зависит от высоты берегов.

Большинство из изученных озер о-ва Сааремаа относится к группе водохранилищ внутригодовой регуляции. Объем добавочной воды озера вычислялся по весеннему стоку из озера 75 % обеспеченности. Диаметр регулирующего отверстия оттока из озера вычислялся по весеннему стоку 1 % обеспеченности. Для каждого оттока из озера вычислялась величина санитарного минимального расхода воды, т.е. средний расход воды за 30 суток минимального периода 95 % обеспеченности.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ЗАРОСЛЕЙ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА В
УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ОСТРОВА -
СААРЕМАА

Э. Ламбинг, геогр.У

Руководитель: ст. преподаватель И. Арольд

При составлении перспективных схем мелиорации важно определить целесообразные способы использования тех или других участков земли. На острове Сааремаа общей целью является увеличение площади обрабатываемых земель в 1,8 раз. Среди сельскохозяйственных земель экстенсивного использования острова Сааремаа 11 000 га занимают заросли можжевельника. Задачей автора летом 1973 г. было изучение распространения зарослей можжевельника, возможности и необходимости их сохранения.

Как выяснилось, заросли можжевельника в виде более просторных сообществ растут на прибрежных альварах. Ввиду экстремных экологических условий на альварах растут своеобразная ксеро- и кальцифильная растительность.

Автор рекомендует сохранить все более значительные по площади и живописные, типичные для о-ва Сааремаа заросли можжевельника с общей площадью 8 400 га (75 %). К облесению подлежит 2 500 га (23 %) и под культурные пастбища 220 га (2 %) из зарослей можжевельника. К облесению подлежат заросли, которые имеют меньшую эстетическую ценность и зарастают лесом и естественным путем (имеющие мощность мелкогозема не менее 10 см). Вспаханы будут заросли, имеющие низкую эстетическую ценность и мощный почвенный покров.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ СТУДЕНТОВ ГЕОГРА-
ФИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ТАРТУСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

Х.Халлик, геогр. IУ

А.Лайнемяэ, геогр. IУ

Руководитель: доц. А. Райк

Наряду с аудиторной работой и учебными и производственными практиками в процессе обучения географов важное место занимают учебные и производственные экскурсии. В Тартуском университете 20 лет тому назад сформировалась следующая четкая система экскурсий:

I курс совершает учебную экскурсию на север Эстонии (впервые в 1950 году), II курс - на о.Сааремаа (1949), III курс - производственную экскурсию на Кольский полуостров (1954), IV курс - на Кавказ (1952).

Целью экскурсий является дать будущим географам возможность познакомиться с природными и социально-экономическими территориальными комплексами во всех природных зонах от тундр до влажных субтропиков и пустынь и в регионах с разным историческим развитием, с вертикальной зональностью, горными озёрами и реками, ледниками, шахтами, рудниками и обогатительными фабриками и прочими промышленными предприятиями, курортами, крупными центрами древней и современной культуры, жизнью и бытом братских советских народов.

Как правило, в рамках производственной экскурсии совершаются походы, для того, чтобы создать более тесный контакт с природой и получить прикладные навыки, необходимые для работы географа.

Советская Лалландия до настоящего времени посещалась в течение 19 лет. В состав групп вошло всего 303 стационарных и 52 заочных студента. Вместе с руководителями и гостями, число которых превышает 60 человек, общее количество участников составило примерно 450 человек.

Так как путь в Заполярье проходит через Карелию, а

группы иногда возвращаются через Архангельск, можно выделить 5 основных вариантов маршрута:

1. Кольский полуостров (1954, 1957, 1958, 1959, 1963, 1966)
2. Карелия (1955 г.)
3. Карелия и Кольский полуостров (1956, 1961, 1964, 1967, 1971, 1972 г.)
4. Кольский полуостров и Архангельск (1960 г.)
5. Карелия - Кольский п.-о. - Архангельск (1965, 1968, 1969, 1970 г.)

Анализируя маршруты туристских походов на Кольском полуострове, можно выделить 4 основных участка:

1. ПОВИР (оз.Имандра) - Кировск через ущелье Рамзая с восхождением на массив Часначорр.
2. Кировск - Ревда (Ильма) с разными вариантами в северной части Хибинских тундр
3. Ловозерские тундры с выходом к Сейдъявр
4. Чуна и Монче тундры (Лапландский заповедник)

Общий километраж экскурсии на Север был максимальным в 1969 и 1970 годах - около 4900 км. Самый длинный поход совершали в 1959 году - 240 км.

Производственные экскурсии на Кавказ совершались в течение 17 лет. Всего вышло 20 групп с общим количеством участников 367 человек, среди которых 289 стационарных и 31 заочных студентов. Производственные экскурсии на Кавказ привлекают внимание большим разнообразием маршрутов. При анализе проведенных экскурсий можно выделить следующие варианты маршрута:

1. Кавказ - 1953, 1955 С, 1959, 1960, 1961, 1964, 1965, 1966, 1967, 1970
2. Кавказ - Крым - Украина - 1954, 1956 С, 1958
3. Кавказ - Крым - 1955 З, 1956 З
4. Кавказ - Украина - 1957 С, 1963
5. Средняя Азия - Кавказ - 1957 С₂, 1962
6. Большая Волга - Кавказ - 1952

Примечание: С - стационарные, З - заочные студенты

По общему километражу самым длинным оказался маршрут производственной экскурсии 1961 года - 8963 км.

Походы на Кавказе совершаются, как правило, в районе Теберды - Домбая. На территории Тебердинского заповедника посещаются Бадукские озёра, ледник Алибек. Маршруты походов проходят Мухинский, Бадукский и Чучхурский перевалы (иногда и несколько более сложный Алибекский перевал). Поход кончается переходом через главный Кавказский хребет по Военно-Сухумской дороге (Клухорский перевал), чтобы продолжить путь к "теплому морю". Самым длительным был поход 1961 года, когда в течение 11 дней прошли 212 км.

После выхода в Сухуми совершается выезд на озеро Рица.

Вариации общего плана путешествия по Закавказью приводят к следующему: посещается 1) курортный центр Сочи, 2) влажные субтропики - Батуми и ботанический сад на Зеленом мысе, совхоз цитрусовых в Чакве, 3) нефтяной Баку.

Более длительная остановка в Ереване, откуда совершается ряд радиальных маршрутов (оз. Севан, гора Арагац, Эчмиадзин, Гарни-Гегард). В последние годы часто из Закавказья возвращаются по Военно-Грузинской дороге в Орджоникидзе.

Учитывая желания студентов, 6 раз районом южной экскурсии была выбрана Средняя Азия. Первая производственная экскурсия в республиках Средней Азии была связана с возвращением студентов-географов с целины в 1957-ом году.

Следующие путешествия по Средней Азии совершились в годы - 1962, 1968, 1969, 1971 и 1972. Самым длительным оказалось путешествие 1962-го года, когда часть группы в течение почти полутора месяцев преодолела 13352 км.

В экскурсиях по Средней Азии участвовало всего 122 человека. Наибольшая группа с 1968 года - 34 человека. Традиционные пункты маршрута экскурсии по Средней Азии следующие: Алма-Ата, озеро Иссык-Куль, Пржевальск, Фрунзе, Ташкент, Ферганская долина, Самарканд, Бухара, пустынная станция Репетек, Красноводск, Баку.

Маршрут похода проходит от Алма-Аты до Иссык-Куля че-

рез хребты Заилийский Алатау и Кунгей Алатау. Выбор перевалов дает несколько вариантов маршрута.

В связи с производственными экскурсиями студентов-географов Тартуского университета необходимо в дальнейшем подумать о следующих проблемах, часть из которых поднята студентами: 1) проведение производственной экскурсии в пределах и за счет общего времени практики или за счет летних каникул студентов (факультативно), как это было до настоящего времени; 2) степень учета желаний студентов при определении маршрута; 3) необходимость обеспечения новизны маршрутов; включение исследовательских элементов в программу экскурсии; 4) сравнение целесообразности двух основных вариантов южной экскурсии: Кавказ или Средняя Азия; 5) пути оценки оптимальности варианта маршрута; 6) роль похода в общей программе экскурсии; 7) разделение курса на небольшие группы, которые путешествуют по разным маршрутам; 8) характер отчета экскурсии, объем работы при составлении его каждым студентом, индивидуальные дневники, стандартизация статистического раздела отчета.

ОБ ИЗУЧЕНИИ ПОНЯТИЙ ПО ГИДРОСФЕРЕ В ЧЕТВЕРТОМ КЛАССЕ

А. Линнамяги, геогр. У

Руководитель: ст.препод. А.Бенно

Для получения представления о знании учениками четвертого класса понятий по гидросфере, были проведены контрольные работы в четвертых классах весной 1972/73 уч.года и в пятых классах в первой четверти 1973/74 уч.года. В работе принимали участие 290 учащихся. Степень трудности контрольной работы 4-го класса составлял $R = \frac{1678}{1911} \cdot 100 = 87,8 \%$.

Процент правильных ответов учащихся пятого класса составлял $R = \frac{1228}{1859} \cdot 100 = 66,1$, а процент забываемости по знаниям учащихся четвертых и пятых классов 21,7.

В четвертом классе хуже всего усваиваются понятия "соленость воды" и "теплопроводность воды", те же и забываются чаще всего за летние каникулы (соответственно 56,2 и 52,5 %). Более 30 % учащихся в пятом классе не знали понятий "водяной пар", "состояния воды" и "источник минеральной воды". Принимая во внимание, что эти понятия хорошо усваивали ученики четвертых классов (более 80 %), а также то, что они часто применяются в ежедневной школьной практике, большая забываемость этих понятий объясняется недостаточным разъяснением их содержания.

Из исследования вытекает, что усвоение некоторых понятий является кажущимся, т.е. непосредственно после прохождения соответствующих разделов программы учащиеся употребляют понятия правильно, но из-за поверхностного усвоения они быстро забываются, например понятия "растворение" и "раствор".

О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ
ТЕМЫ "СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО СССР" В ВОСЬМОМ КЛАССЕ

Э. Саарва, геогр. У

Руководитель: ст.препод. А. Бенно

В связи с внедрением новых учебных программ и повышением требований по преподаванию географии представляет интерес проблема о том, какие материалы нового учебника и атласа следует предпочитать для самостоятельной работы при преподавании раздела по сельскому хозяйству СССР в 8-ом классе. Для выяснения этого вопроса были составлены инструкции для самостоятельной работы учащихся в трех вариантах: вариант "А" - с использованием учащимися диаграмм и таблиц, вариант "Б" - по тексту учебника, вариант "В" - по экономическим картам атласа. Эксперимент проводился в Тартуских 7, 8, и 10-ой средних школах в два этапа: 1) при преподавании общего раздела сельского хозяйства СССР в 1972/73 уч.г. с повторным опытом в 1973/74 уч.году (по 4 часа), 2) при преподавании сельского хозяйства районов Европейской части РСФСР (6 часов).

Анализ результатов эксперимента показывает, что при преподавании общего раздела большую эффективность давала работа по вариантам "А" и "Б". При изучении экономических районов лучшие результаты были получены при использовании вариантов "А" и "Б".

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАГЛЯДНЫХ КАРТОСХЕМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РСФСР В
8-ОМ КЛАССЕ

Ю. Тюли, геогр.У

Руководитель: ст.препод. А.Бенно

Важной предпосылкой для понимания экономики страны является умение абстрагировать. Абстрактное мышление еще мало развито у учеников 8-ого класса. Переходу от конкретного мышления к абстрактному можно способствовать путем использования наглядных схем. Такая схема основана на использовании зрительной памяти для усвоения учебного материала.

Схемы с наглядными значками были составлены выборочно по некоторым экономическим районам Европейской части РСФСР. Цвет наглядных значков соответствовал расцветке условных знаков отраслей промышленности на экономических картах. Для показа отраслей экономики использовались символические и реалистические наглядные значки (буровая вышка, трактор, кукурузные почашки и др.).

Для выявления эффективности использования наглядных схем была проведена экспериментальная работа в 8-х классах третьей средней школы г. Тарту в 1973/74 уч.г. Вместе со схемами использовался составленный автором вопросник. Применение наглядных схем вызвало у учащихся большой интерес и они стали самостоятельно изготавливать подобные пособия под руководством преподавателя.

О ПРИМЕНЕНИИ СХЕМ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ПРИРОДНЫХ
ПРЕДПОСЫЛОК ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ СССР

С. Яниксон, геогр. У

Руководитель: ст.препод. А.Венно

Для создания у учащихся 8-ого класса лучших представлений о связях между природной средой и хозяйством, автором были составлены схемы связей природных предпосылок и главных народнохозяйственных отраслей по экономическим районам Европейской части РСФСР (6 схем). В центре каждой схемы отмечены природные условия и ресурсы, которые учащиеся изучили уже в 7-ом классе по курсу физической географии СССР. На схемах было показано, как можно использовать усвоенные ранее знания при изучении экономики различных районов. Схемы были оформлены в виде наглядных пособий. Они были использованы на уроках географии в 8^б и 8^г классах Тартуской 5 средней школы. Вместе со схемой учителям вручался соответствующий вопросник. Такие наглядные пособия вызвали у учащихся интерес, так как учащиеся могли самостоятельно сделать различные заключения и обобщения на основании приобретенных ранее знаний. При этом они убеждались, что развитие экономических районов зависит не только от природных условий, а также от сугубо экономико-географических факторов.

ГЕОЛОГИЯ

ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВЯЙНАМЕРИ

Ю. Касък, геол. У; руководитель канд. геол.-мин.
наук доц. А. Ораспыльд

Вяйнамери ("море проливов") — мелководный межостровной бассейн, находящийся в Западной Эстонии. Его площадь 2243 км² и средняя глубина 4,9 м. Береговая линия сильно расчленена. Архипелаг Западной Эстонии следует рассматривать как самостоятельный береговой район Балтийского моря. Для островов этого района характерны почти ровный низинный рельеф, небольшая мощность и мозаичное распространение четвертичных отложений, почти горизонтально залегающие древнепалеозойские песчаники и глины, в большинстве же случаев разные слоистые известняки, доломиты и мергели.

Для более детального изучения донных осадков Вяйнамери экспедицией Института Геологии АН ЭССР отобрана дночерпателем 195 проб, которые подвергались гранулометрическому, минералогическому и спектральному анализу. В них определена карбонатность и содержание органики.

Донные осадки Вяйнамери представлены гравием, песком, алевролитом и глиной.

Пески являются основными осадками в пределах Вяйнамери. Они, как правило, мелкозернистые, но встречаются и средне-крупнозернистые разновидности, в частности в зонах размыва или в непосредственной близости к береговой линии. В песках встречаются обломки и целые створки *Cardium edule*. По данным Я. Лутта, в минералогическом составе песков обычно преобладает кварц, но немалую роль играют и полевые шпаты (до 25,3%). Из тяжелых минералов обнаружены амфиболы, эпидот, пироксен, гранат, магнетит, ильменит, пирит и другие минералы.

Алевритовыми осадками покрыты дно Хаапсалуского залива, в меньшей мере Топуский залив и придельтовая область Матсалуского залива. Алевриты в большей или меньшей степени пели-

товые и их карбонатность несколько выше, чем у песков.

Минералогический состав алевритов сходен с песками, но чаще установлены слюдяные минералы (мусковит, биотит и др.). С алевритами связаны и максимальные содержания органики (до 2,97%).

Глинистые отложения распространены ограниченно.

По данным спектрального анализа среднее содержание элементов в осадках следующее:

10%	>	Fe	>	1%
		Mn	<	0,1%
0,001	<	Ca	<	0,01%
		Al	>	1%
		Mg	~	1%
10%	>	Na	>	1%
		Ti		0,001%
		Ca		

О ГЛАУКОНИТЕ ЙОАСКОЙ ПАЧКИ В СЕВЕРНОЙ ЭСТОНИИ

М. Рятсеп, геол. III; руководитель доц. А. Лоот

В Северной Эстонии Йоаская пачка лээтсеского горизонта представлена глауконитовым песчаником. Нами изучены глауконитовые песчаники нескольких скважин и обнажений, равномерно распределяющихся по всей площади распространения.

Минеральный состав песчаника Йоаской пачки указывает на существенные диа- и эпигенетические изменения породы. В тяжелой фракции /содержание от 0,1 до 6%, в среднем 1% от веса всей породы/ встречаются в основном пирит, гематит, лейкоксен и некоторые рудные минералы - ильменит, магнетит и др. Легкая фракция /плотность 2,89/ состоит из глауконита /содержание от 3% до 90%/, кварца /от 10% до 92%/, полевых шпатов /от 1,2% до 8,5%/, слюды /до 2%/, а также из обломков конодонтов и створок брахиопод.

Характер распространения глауконита по площади очень интересный. Большое содержание глауконита наблюдается в песчанике в центральной части /всегда более 50%/ и наименьшее содержание в западной /до 10%/ и восточной /до 30%/ частях Северной Эстонии. Кварц, наоборот, имеет наибольшее содержание в западной и восточной частях Северной Эстонии и наименьшие - в центральной части площади распространения Йоаской пачки.

Среди зерен глауконита можно по форме и по характеру поверхности и по степени изменения /степени осветления/ выделить три основных морфологических типа:

- I - Округлые зерна с гладкой поверхностью и со слабым осветлением /до 15%/. Обычно поверхность этих зерен глянцеватая. Трещины показывают на определенное эпигенетическое изменение зерен.
- II - Зерна глауконита с шероховатой поверхностью или с неправильной формой. Блеск у этих зерен слабее блеска зерен предыдущего типа. Осветление зерен до 75%, обычно к нему прибавляется трещиноватость зерен.

Ш - Зерна глауконита с шерховатой поверхностью или с неправильной формой. Блеск матовый. Осветление всегда более 75%. К осветлению могут еще прибавляться трещины в зернах.

Размер зерен глауконита по сравнению с зернами кварца показывает на их аутигенное образование в центральной части Северной Эстонии, откуда часть глауконита перенесена в восточную часть, а также в западную часть Северной Эстонии. Эта точка зрения подтверждается также общим уменьшением размера зерен глауконита на восток и на запад от центральной части Северной Эстонии и ростом степени изменения зерен глауконита в этих же направлениях.

Рентгенометрические исследования показывают, что в Йоаской пачке встречается железистая разновидность глауконита.

Проведенные рентгенометрические исследования не позволяют пока судить о генезисе глауконита, но они указывают на его диа- и эпигенетические изменения /появление рефлексов 2,85 Å и 4,35 Å/.

О РАСЧЕТЕ ЗОН САНИТАРНОЙ ОХРАНЫ ДЛЯ ВОДОЗАБОРОВ ОРДОВИКСКОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА В ГОРОДЕ КЕЙЛА

К. Тюрк, геол. У; руководитель Л. Лаане

В гидрогеологическом разрезе под г. Кейла целесообразно для решения практических задач выделить в коренных породах три водоносных горизонта. Это ордовикский /по некоторым схемам нижний ордовикский/, кембро-ордовикский и объединенный кембро-вендско-архейский водоносные горизонты. Как показывают ранее проведенные и проведенные в 1972 г. исследования с участием автора, наиболее загрязнены воды самого верхнего, ордовикского водоносного горизонта /ОВГ/. В этом горизонте загрязнение наблюдается на всей территории города, наиболее развито оно в центре города у железнодорожной станции, по улицам Охту тэе, Йэе и А. Тислери. Первые данные об изменении химического состава этих вод вследствие деятельности человека, отмечались уже 20 лет тому назад. Чтобы показать, каким путем можно было бы заградить в то время загрязнение, произведены расчеты зон санитарной охраны /ЗСО/ для буровых скважин. При этом учтены конкретные гидрогеологические данные по городу Кейла. Расчеты проведены по методу Е. А. Минкина. Своевременное определение таких зон и соблюдение соответствующего режима — одно из лучших возможностей для предотвращения распространения загрязнения в водозаборах.

Для примера приведена условная скважина совершенного типа, глубиной 40 м, с дебитом $30 \text{ м}^3/\text{сутки}$, предполагаемое время эксплуатации которого 25 лет. По данным В.И. Степаненко, кишечная палочка может сохранить свою жизнеспособность в грунте до 2 лет. Поэтому ЗСО против бактериологического загрязнения можно рассчитать на более короткий срок, на 2 года. Уклон естественного потока найден по карте гидроизогипс и равен 0,002. Коэффициент фильтрации, рассчитанный по данным пробных откачек, составляет $0,5 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Другие необходимые данные получены из справочников.

В результате получены очертания ЗСО на 25 лет в виде протянутого в обратном направлении против направления под-

земных вод на месте расположения водозабора эллипсоида, длиной в 530 м, шириной до 410 м, с площадью 0,17 га. ЗСО на 2 года представляет из себя также эллипсоид длиной 125 м и шириной 120 м, который в приблизительном подходе можно рассмотреть как круг с радиусом 60 м. Таких скважин с ЗСО на 25 лет можно поместить на территорию города ИЗ. Совместный их дебит полностью обеспечил бы при наличии водопроводной системы нужды на качественную воду всего населения города Кейла до настоящего времени. В действительности сейчас существует более 30 раз больше неглубоких 20-ти метровых скважин несовершенного типа с дебитом 2-5 м³/сутки, из мощности которых употребляют 4-10%, так как из ОБГ получают лишь 20% воды, используемой населением. ЗСО вокруг этих скважин не соответствуют требованиям, в некоторых случаях они имеют радиус менее 10 м. Для удовлетворения действительного употребления воды из ОБГ нужны бы лишь 3 скважины совершенного типа, соблюдение ЗСО которых было бы совершенно реальным. Лучше всего расположить эти скважины на западной окраине города.

К изложенному следует относиться с некоторой долей критики, так как метод Е.А. Минкина в условиях наших трещиноватых и литологически неоднородных карбонатных пород не безупречен и в некоторых случаях может дать большие промахи. Так, например, измерения скорости развития загрязнения, проведенные в 1972 г. Управлением водного хозяйства Госкомитета по мелиорации и водному хозяйству СМ ЭССР /при участии автора/ в пос. Саку в аналогичных гидрогеологических условиях, показали, что движение загрязнения в некоторых направлениях, определяемых трещиноватостью породы, происходит намного быстрее, чем можно ожидать по расчетам. В таких случаях можно использовать расчеты ЗСО на неограниченное время, т.е. конструировать вокруг водозабора нейтральную линию тока.

СБОРНИК СТАТЕЙ СНО
биолого-географического факультета
На русском языке
Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Кликкооли, 18.

Ответственный редактор А. Пийрсоо

Сдано в печать 15/IV 1974 г. Бумага ротаторная,
30x42. I/IV. Печ. листов 5,00 (условных 4,45),
Учетно-издат. листов 3,18. Тираж 200.

Зая. № 542. МВ 00368.

Ротапринт ТГУ, ЭССР, г. Тарту, ул. Пялсоии, 14.
Цена 21 коп.

21 коп.