

Вестник

*Московского государственного
областного университета*

**СЕРИЯ
«ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»**

№ 3

Москва
Издательство МГОУ
2008

***Вестник
Московского государственного
областного университета***

**СЕРИЯ
«ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»**

№ 3

**Москва
Издательство МГОУ
2008**

*Вестник
Московского государственного
областного университета*

Научный журнал основан в 1998 году

Редакционно-издательский совет:

Пасечник В.В. – председатель, доктор педагогических наук, профессор

Дембицкий С.Г. – зам. председателя, первый проректор, проректор

по учебной работе, доктор экономических наук, профессор

Коничев А.С. – доктор химических наук, профессор

Лекант П.А. – доктор филологических наук, профессор

Макеев С.В. – директор издательства, кандидат философских наук, доцент

Пусько В.С. – доктор философских наук, профессор

Яламов Ю.И. – проректор по научной работе и международному

сотрудничеству, доктор физико-математических наук, профессор

Редакционная коллегия серии «Естественные науки»:

Яламов Ю.И. – доктор физико-математических наук, профессор

Матвеев Н.П. – профессор (ответственный редактор)

Коничев А.С. – доктор химических наук, профессор

Новикович В.М. – кандидат физико-математических наук, доцент (ученый секретарь)

Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». – 2008. № 3. – М.: Изд-во МГОУ. – 70 с.

«Вестник МГОУ» (все его серии) является рецензируемым и подписным изданием, предназначенным для публикации научных статей профессорско-преподавательского состава, а также докторантов, аспирантов и соискателей (См.: Бюллетень ВАК №4 за 2005 г., с.5) и решение Президиума ВАК России 6.07.2007 г.(См.:Список журналов на сайте ВАК, 12.07.2007 г.).На сайте МГОУ информация о *статусе всех серий «Вестника МГОУ» и правилах для авторов статей* представлена 17.07.2007 г. и будет находиться там - с необходимыми изменениями - постоянно.

В настоящем сборнике Вестника МГОУ «Естественные науки», № 3, 2008 публикуются статьи по экологии, биологии, геоэкологии и географии, представляющие как научный, так и прикладной интерес. Сборник реферируется ВИНТИ.

ISBN 978-5-7017-1330-5

© МГОУ, 2008
© Издательство МГОУ, 2008

Оценка потенциала Удмуртской Республики для целей познавательного туризма: синтез методических подходов

Аннотация: В статье описывается методика географической оценки туристско-рекреационного потенциала территории, а также представлены результаты оценки потенциала Удмуртской Республики для целей познавательного туризма в виде описания геоинформационной базы данных и карты-схемы.

Abstract: In article the technique of a geographical estimation of tourist potential of territory is described and also results of an estimation of potential of the Udmurt Republic for the purposes of cognitive tourism as the description of a geoinformation database and the card-circuit are submitted.

В последнее время активно начали проводиться исследования туристско-рекреационного потенциала регионов России, что, по большей части, связано с формированием или желанием сформировать соответствующие отрасли хозяйства территорий. Данная работа посвящена географической оценке потенциала Удмуртской Республики для целей познавательного туризма.

Любая оценка территории осуществляется на теоретико-методологическом базисе. Приступая к оценке, необходимо определение ее субъекта и объекта, критерии и принципы. Оценка потенциала республики для целей познавательного туризма осуществлялась с позиции потенциальных туристов (субъектов) по критерию аттрактивности территорий (объектов оценки). В качестве операционно-территориальных единиц (ОТЕ) оценки выступали 39 туристско-рекреационных подрайонов республики. Для оценки использовались следующие основные принципы: ключевых показателей, объективности показателей и сравнимости полученных результатов.

Для оценки потенциала Удмуртской Республики для целей познавательного туризма была разработана геоинформационная база данных масштаба 1:200000 [1, с дополнениями] (см. рис. 1).

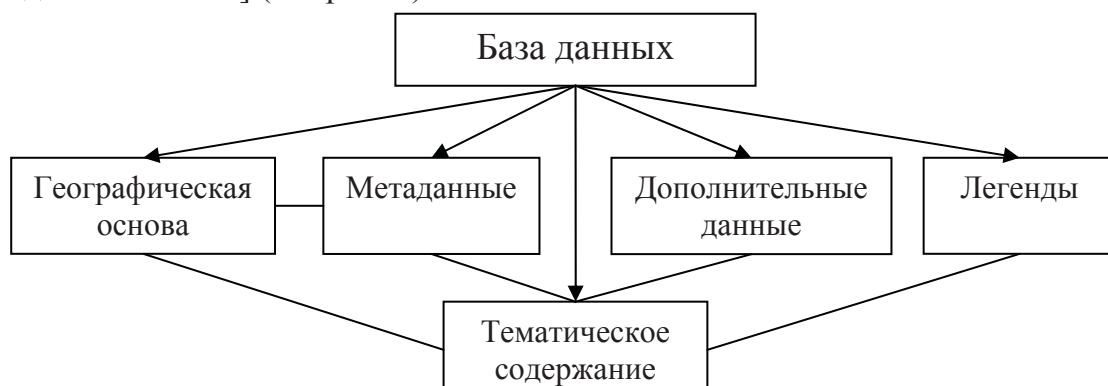


Рис. 1. Основные компоненты геоинформационной базы данных «Потенциал Удмуртской Республики для целей познавательного туризма»

В качестве географической основы использовалась топографическая карта Удмуртской Республики масштаба 1:200000, все элементы которой были оцифрованы в векторную форму. Блок метаданных содержал полную характеристику источников данных.

Тематическое содержание базы данных было представлено следующими элементами:

1. количество, статус, информационная «освещенность» и состояние археологических, архитектурных, исторических памятников и памятников искусства;
2. количество, площадь и статус ботанических, гидрологических, геологических, зоологических, природно-исторических и комплексных памятников, заказников, природных и национальных парков;
3. количество, тип, статус, состояние и информационная «освещенность» культовых объектов: соборы, церкви, монастыри, мечети и медресе, традиционные национальные культовые объекты;
4. количество, экспонируемый фонд, площадь экспозиционных помещений, доходы, количество посетителей и информационная обеспеченность музеев и выставочных экспозиций;
5. сведения о театральной инфраструктуре и деятельности театрально-фольклорных коллективов (количество помещений, количество зрительных мест, количество артистов и мероприятий за год, количество посетителей за год, доходы театров от непосредственной деятельности);
6. поселения с традиционной народной культурой и средой обитания;
7. места сохранения художественных промыслов и ремесел;
8. центры декоративно-прикладного искусства;
9. количество и размер высших учебных заведений;
10. визуально-эстетическая привлекательность ландшафтов;
11. интегральный показатель транспортной обеспеченности территорий;
12. гостиницы, с описанием их наименования, местоположения, количества номеров и номеров люкс, количества коек, количества ночёвок (последние два пункта брались как туристская инфраструктура);
13. туристско-рекреационные подрайоны республики с семантической характеристикой входящих в них объектов познавательного туризма в форме реляционной модели.

К легендам тематических карт были приложены дополнительные данные в форме таблиц к каждому слою с характеристикой полного и аббревиатурного наименования слоя, количества и способа картографического изображения отдельных типов объектов (в графическом представлении), перечня атрибутивных показателей (столбцов/полей) и способа их представления.

Оценка потенциала республики для целей познавательного туризма была проведена по разработанной автором методике (балльная оценка). Согласно методике, редукция показателей осуществляется в двух вариантах по следующим формулам:

$$\Pi T_{1i} = \sqrt{\sum_{j=1}^n ((\bar{a}_{ij} - \hat{a}_j) * I_j)^2} \quad (1),$$

$$\Pi T_{2i} = \sum_{j=1}^n I_j \bar{a}_{ij} \quad (2),$$

где ΠT_i - потенциал территории для целей познавательного туризма i -го туристско-рекреационного подрайона; \bar{a}_{ij} - нормализованное значение j -го фактора потенциала i -го туристско-рекреационного подрайона; \hat{a}_j - наилучшее значение по нормализованному j -му фактору; I_j - базовый весовой коэффициент j -го фактора; $i, j=1, 2, 3, \dots, n$; n - число туристско-рекреационных подрайонов и базисных показателей соответственно.

В соответствии с вариантами определения базовых весовых коэффициентов факторов выделяются следующие направления оценки (см. рис. 2):

1. первый способ оценки представляет собой процедуру сведения показателей в туристско-рекреационный потенциал территории без использования взвешивания ($I_j=1$);

2. второй способ оценки туристско-рекреационного потенциала территории можно назвать экспертным, так как весовой коэффициент факторов задаётся экспертным путём (прямым назначением баллов или методом сопоставления показателей с последующим обобщением);

3. третий способ предполагает использование метода главных компонент для получения интегрального фактора в виде потенциала территории с объяснением не менее 80% исходной совокупности данных. В случае не соответствия результатов компонентного анализа критерию могут использоваться следующие варианты оценки, близкие по своему смыслу и результатам. Первый вариант предполагает получение при помощи компонентного анализа n -го количества факторов (в совокупности объясняющих более 80% совокупности исходных данных), которые могут использоваться как факторы в формулах 1 и 2, а их базовые весовые коэффициенты берутся в соответствии с процентом от объяснения ими исходной совокупности факторов. Второй вариант предполагает использование корреляционного анализа. Расчёты при данном подходе производятся по формулам 1 и 2, где базовые весовые коэффициенты факторов рассчитываются по следующим формулам:

$$I_j = K_j / K_{\max} \quad K_i = \sum_{l=1}^s |r_{il}|$$

где K_j - информативность базисного фактора по столбцу; K_{\max} - максимальное значение информативности; $i, l=1, \dots, s$; s - число базисных факторов; r_{il} - коэффициент корреляции i -го и l -го факторов.

При данном способе оценки следует отметить, что для получения весовых коэффициентов показателей желательно использовать не все ОТЕ, а только те, значения показателей которых находятся в пределах стандартного отклонения. Так как иначе ОТЕ с экстремальными значениями показателей могут исказить статистические закономерности;

4. «индикационный» способ. Может быть использован в случае наличия индикаторного показателя, отражающего туристско-рекреационный потенциал исследуемой территории, однако в другом пространственном разрезе. Определение весовых показателей факторов при данном способе сводится к выявлению корреляционных связей между индикатором и факторами;

5. социологический способ. Способ предполагает получение весовых коэффициентов факторов на основе статистических опросов населения;

6. эталонно-статистический. Данный способ оценки предполагает использование «эталонных» ОТЕ. Сущность способа заключается в том, что для оценки туристско-рекреационного потенциала можно довольно с большой точностью выделить классы ОТЕ, характеризуемые высокими, средними или низкими значениями потенциала (возможно выделение и 5 классов: высокий, относительно высокий, средний, относительно низкий и очень низкий потенциал). Далее для каждого из классов ОТЕ определяются значения потенциала (они могут быть получены, например, присвоением определенного балла в соответствии с разработанными шкалами, могут быть рассчитаны по предложенным выше вариантам оценки в среднем для классов, а также им могут быть присвоены ранги). После чего становится возможным определение весовых коэффициентов факторов в рамках выбранных «эталонных» ОТЕ при помощи корреляционного анализа или, вообще, получения регрессионной модели, по которой далее и могут быть рассчитаны значения потенциала оцениваемых ОТЕ. Имеется и еще один вариант оценки, при котором значения для классов могут не определяться, а весовые коэффициенты показателей получают при помощи определения статистических корреляционных закономерностей для категоризированных показателей;

7. логико-структурный способ. Данный способ оценки предполагает сопоставление между собой ОТЕ логически по их структуре туристско-рекреационного потенциала (для этого удобным является построение графика: по оси ординат указываются отдельные оценочные факторы, а по оси абсцисс - их нормированные значения для каждой ОТЕ). Само сопоставление ОТЕ может быть осуществлено по пятиступенчатой шкале (если «ОТЕ А» равно по потенциалу «ОТЕ Б», то им присваивается по 5 баллов, если потенциал «ОТЕ А» относительно выше потенциала «ОТЕ Б», то им присваивается по 7 и 3 баллов соответственно, и если значения потенциала «ОТЕ А» более высокое, чем «ОТЕ Б», то им присваивается по 9 и 1 баллов соответственно). Таким образом, при сопоставлении ОТЕ формируется матрица, по значениям которой рассчитываются значения потенциалов каждой ОТЕ в баллах. Если исследование проводится с использованием большого числа ОТЕ, то ОТЕ делятся на классы при помощи кластерного анализа. Количество выделяемых классов определяется при помощи дисперсии (максимизация значений между классами и минимизация - внутри класса). После чего сопоставляются не отдельные ОТЕ, а их классы с присвоением соответствующих значений. На

данном этапе оценку можно было бы и закончить, однако получаемые значения потенциалов ОТЕ в целом оказываются косвенными по отношению к фактическим значениям факторов, формирующих потенциал территории. Поэтому более рациональным является выявление корреляционных связей между факторами и полученными ранее по матрице значениями потенциалов ОТЕ, при этом значения коэффициентов корреляции и будут являться весовыми коэффициентами факторов в формулах 1 и 2.

Таким образом, по предложенным подходам может быть рассчитано 14 промежуточных показателей туристского потенциала территории (семь способов по двум вариантам редукции показателей) (см. рис. 2), которые могут быть сведены в интегральный показатель туристского потенциала территории при помощи метода главных компонент, наиболее оптимально определяющего искомый показатель на основе статистических закономерностей. Особое внимание при этом должно обращаться на подрайоны, в которых промежуточные значения туристско-рекреационного потенциала сильно варьируют. Содержательно-географическая проверка полученных результатов осуществляется также и при помощи анализа электронных тематических карт, составляемых по промежуточным и интегральному туристским потенциалам территорий.

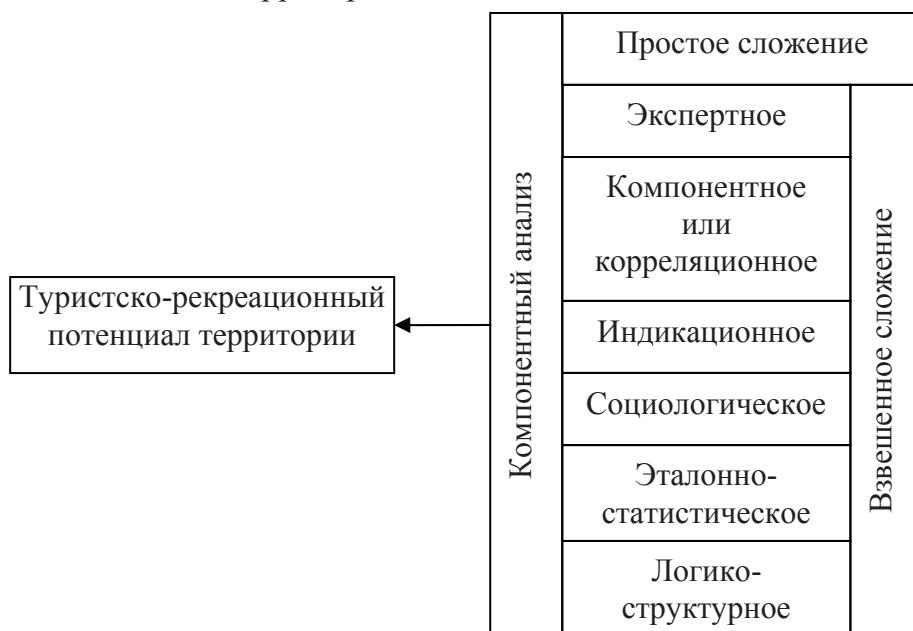


Рис. 2.

Схема балльной оценки туристско-рекреационного потенциала территории

Таким образом, каждый из способов оценки и оценка туристско-рекреационного потенциала территории в целом в технологическом плане представляет собой математико-картографические модели (в виде графов), в которых логически синтезировались математико-статистические элементы с картографическими (карты предварительного исследования и постановки задач моделирования, рабочие и итоговые карты [2]).

При оценке потенциала Удмуртской Республики для целей познавательного туризма использовались все способы, за исключением экспериментного и социологического. Результаты оценки представлены на карте-схеме (см. рис. 3).

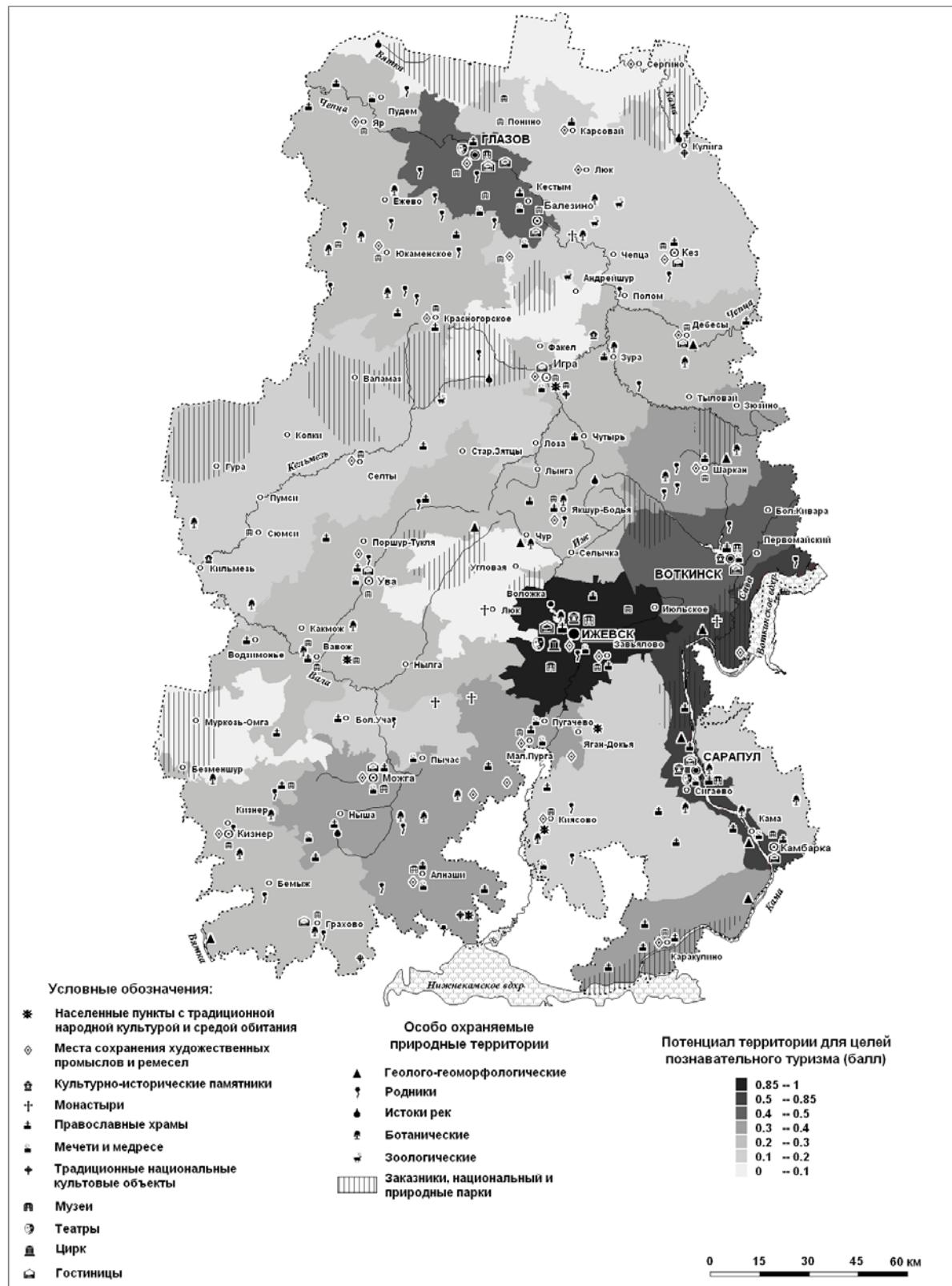


Рис. 3. География потенциала Удмуртии для целей познавательного туризма

В целом исследование показывает, что в республике имеются все предпосылки для развития познавательного туризма на региональном, а в некоторых аспектах - на российском и международном уровне. Полученные значения потенциала

туристско-рекреационных подрайонов в содержательно-географическом аспекте соответствуют закономерностям и результатам других исследований (см. рис. 3) [1]. Предлагаемая методика оценки туристско-рекреационного потенциала территории, несмотря на свою, на первый взгляд, сложность, при использовании современных информационных технологий таковой не является. При этом хочется выделить особую необходимость применения в туристско-рекреационных исследованиях геоинформационных систем, которые являются основой пообъектного (при этом количество объектов в формируемых и используемых базах данных может быть очень большим) и системного исследования геосистем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рысин И.И., Саранча М.А. Рекреационный потенциал Удмуртской Республики: географический анализ и оценка с использованием геоинформационных технологий. – Ижевск: Ассоциация «Научная книга», 2007. - 184 с.
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 405 с.

Ландшафтный подход к оценке продуктивности лесов (на примере лесных угодий Смоленского района)

Аннотация: Изложены материалы исследования производственных ресурсов лесных угодий Смоленского района Смоленской области. Выявлена зависимость типов леса и его продуктивности от особенностей ландшафтного устройства территории.

Abstract: In the article the results of the research work of the manufacturing resources of the forest lands of Smolensk district are stated. There was brought out the dependence of the type of forest and its productivity on the peculiarities of the landscape organization of the territory.

Ключевые слова: ландшафтная структура, лесные угодья, тип леса, продуктивность лесов.

Key words: Landscape structure, forest lands, type of forest, productivity of forests.

Любое лесохозяйственное мероприятие не будет успешным даже в самых благоприятных экономических условиях, если оно проведено без учета ландшафтных условий и связанных с ними типов леса. С типом леса связаны способы рубок и возобновления леса, его количественная и качественная продуктивность, очередьность лесоосушительных работ, сезон и техника лесоэксплуатации, очистка лесосек, нормы выработки на лесохозяйственные работы. Весьма неодинаковы рекреационные функции различных типов леса.

Вопросы лесной типологии достаточно детально разработаны в трудах ряда ведущих ученых: Морозова Г.Ф. [2], Погребняка П.С. [5], Нестерова В.Г. [3], Сукачева В.Н. [6], Чертовского В.Г. [7], Остапенко Б.Ф. [4], Мелехова И.С. [1] и др. Режим увлажнения, водопроницаемость почвогрунтов, плодородие и механический состав почвы, уровень грунтовых вод и другие факторы, используемые большей частью исследователей при выделении типов леса, представляют собой отдельные характеристики литогенной основы. Последняя, являясь основой ландшафтной дифференциации, определяет размещение различных типов леса. В связи с этим можно говорить о приуроченности различных типов леса к определенным ландшафтным структурам, что характерно не только для коренных лесов, но и для лесных угодий, измененных в результате хозяйственной деятельности человека. Это подтверждают результаты проведенных нами исследований на территории Смоленского района.

Территория района расположена в пределах двух провинций. Северная часть относится к Валдайской провинции (зоне валдайского оледенения), для которой характерно значительное разнообразие ландшафтов и, следовательно, слагающих их уроцища. Средняя и южная часть района относится к провинции Смоленско - Московской возвышенности, для которой характерна заметно менее выраженная

пестрота природных условий.

Район, как в целом и область, входит в зону смешанных (хвойно-широколиственных) лесов с преимущественным господством среди хвойных – ели европейской, среди широколиственных – дуба и липы. Хвойные и широколиственные породы на большей части территории в результате хозяйственной деятельности человека сменили мелколиственные.

Лесистость района составляет 25,5 %. Сохранилось лишь небольшое количество природных комплексов, в которых состав лесов соответствует первичным насаждениям (многие верховые торфяники, урочища отдельных озовых гряд, холмисто-буగристых зандровых равнин и др.). Доминируют в лесах района мелколиственные, елово-мелколиственные насаждения. Среди первых преобладают березняки обычно с примесью других пород (более 50 % от всей площади лесов). Такие насаждения встречаются на территории всех ландшафтов района. Мелколиственные леса с преобладанием осины занимают около 10 % территории. Осина обычна в составе насаждений в пределах моренных равнин с отдельными хорошо выраженными низинами. Насаждения ольхи черной приурочены чаще к урочищам плоских заболоченных озерно-ледниковых равнин, местами перекрытых аллювиальными отложениями. На долю елово-мелколиственных приходится менее 30 % насаждений. Чистых ельников нет. Наряду с елью произрастает береза, осина, ольха серая, реже широколиственные породы.

Сосна встречается небольшими участками. Наряду с ней обычно произрастают береза, осина, ель. Насаждения, в которых доминирует сосна, распространены в пределах надпойменных террас, ряда урочищ зандровых равнин, реже моренно-зандровых и озерно-ледниковых равнин. Чаще в этих массивах преобладают средневозрастные насаждения, значительно реже встречаются приспевающие и спелые.

Широколиственные леса на территории района занимают небольшую площадь. Они отличаются молодостью и значительным изменением соотношения состава пород древесного яруса.

Ландшафты валдайского и московского оледенения характеризуются существенными различиями показателей лесистости и породного состава насаждений.

Отличительной особенностью территории зоны **московского оледенения** является сравнительно высокая сельскохозяйственная освоенность, благодаря наличию достаточно плодородных и хорошо дренированных почв, высокая плотность заселения. Освоенность ландшафтов остается относительно высокой и в настоящее время. Тенденция застарания сельскохозяйственных угодий лесом и кустарником проявляется на этой территории в меньшей степени, чем в ландшафтах зоны валдайского оледенения.

Существенных различий в основных показателях лесных насаждений на территории зоны московского оледенения нет. Обусловлено это и отсутствием значительных различий в литогенной основе преобладающих здесь урочищ. Большая часть их сложна лессовидным суглинком. Преобладающие урочища здесь в основном хорошо дренированы.

Лесные угодья районов московского оледенения на данной территории представлены в основном небольшими по площади изолированными массивами. Гос-

подствующее положение среди древесной растительности занимают елово-мелколиственные и мелколиственные леса с преобладанием березы, осины, реже ольхи серой. По возрастному составу преобладают средневозрастные леса, реже встречаются приспевающие. Среди еловых насаждений значительную площадь занимают посадки ели (около 15 %).

Леса занимают преимущественно долины малых рек, ручьев, овраги, балки, низины, западины, но кое-где сохранились и на водоразделах. Наибольшая лесистость характерна для уроцищ слабодренированных равнин с отдельными хорошо выраженными низинами, многочисленными западинами, сложенных мореной и озерно-болотными отложениями, перекрытых лессовидными суглинками. Лесами покрыта значительная часть слабоволнистых и плоских долин стока талых ледниковых вод, бугристо-гривистой поймы р. Днепр.

Лесистость ландшафтов зоны валдайского оледенения намного выше, что связано с наличием значительного количества заболоченных земель и песчаных почв низкого естественного плодородия. По отдельным ландшафтам лесистость этой зоны в районе изменяется от 30 до 80 %.

Лесные угодья на данной территории представлены в основном значительными по площади массивами. Преобладают также мелколиственные и елово-мелколиственные леса. В этой зоне значительно шире распространены сосна, ольха черная. В составе насаждений преобладают средневозрастные породы, но значительна и доля приспевающих пород.

Почти сплошь покрыты лесом на этой территории уроцища плоских, заболоченных, слабодренированных водоно-ледниковых равнин, сложенные с поверхности песками и супеями, местами с близким залеганием морены, придолинных зандров. Характерная особенность лесных массивов – наличие на значительной площади в составе насаждений ольхи чёрной. Распространена она на местах, где преобладают избыточно увлажнённые почвы с близким залеганием богатых минеральными веществами подземных вод. На заболоченных землях распространена осина. Повсеместно встречается ель. Сосна представлена небольшими массивами.

В уроцищах водоно-ледниковых равнин в составе насаждений широко представлена сосна. Характерны отдельные небольшие по площади массивы сосновых лесов с примесью ели и березы.

Относительно большие по площади массивы соснового леса с незначительной примесью ели и березы расположены в пределах второй и третьей надпойменных террас Днепра, в пределах камово-озовых полей (возле пос. Катынь, д. Новоселки), придолинных зандров (у д. Подснежники) и аллювиально-зандровых равнин (пос. Гнёздово, Красный Бор).

Значительная лесистость характерна для мелкохолмистых слабодренированных моренных равнин краевых образований ледника. Насаждения представлены в основном мелколиственными и елово-мелколиственными лесами. В породном составе преобладает ель, береза, осина. Сосна встречается редко.

Широколиственные леса – дубравы, липняки и липово-дубовые ассоциации встречаются также небольшими участками и в пределах уроцищ третьей надпойменной террасы и бугристо-гривистой поймы Днепра.

К пойме р. Днепр (вторая и третья надпойменные террасы) приурочены мас-

сивы, в породном составе которых доминирует сосна. Доминирующий тип леса – сосняки сложные, сосняки - черничники. Преобладают насаждения приспевающего возраста.

На территории пологоволнистых и пологохолмистых моренных равнин, перекрытых лессовидным суглинком, расположены массивы, в составе которых доминирует ель. Наряду с елью в них заметно участие осины (до 30 %), менее 10 % приходится на дуб, липу, ясень, клен. Преобладающий тип леса – ельник сложный.

В пределах уроцищ крупнохолмистых и холмисто-грядовых моренных равнин перекрытых лессовидным суглинком, в условиях сильно расчлененного, хорошо дренированного рельефа встречаются широколиственные (липа, дуб) леса, местами замещенные березой, осиной.

В насаждениях гослесфонда, которые, как правило, более близки к естественным, прослеживается хорошо выраженная взаимосвязь между ландшафтными (лесорастительными) условиями, типом леса и его продуктивностью.

Наиболее высокопродуктивные леса I а – I бонитета преобладают в уроцищах пологохолмистых, пологоволнистых моренных равнин, перекрытых лессовидным суглинком. Представлены они ельниками сложными. В средневозрастных насаждениях I бонитета с долей ели более 60 % запас древесины в них составляет около 320 - 330 м³/га (табл.). К пониженным сырьем участкам моренных равнин, перекрытым лессовидными суглинками с дерново - средне- и сильноподзолистыми оглеенными суглинистыми почвами приурочены ельники – черничники. Запас древесины в средневозрастных насаждениях II класса бонитета составляет в них 220 - 240 м³/га.

Табл.

Запас древесины средневозрастных насаждений
в различных ПТК Смоленского района

Название уроцища	Группа типов леса	Бонитет	Запас древесины (м ³ /га)
Моренные равнины с дерново-средне- и слабоподзолистыми, иногда глееватыми почвами	ЕСЛ С ₃	I а	330 - 360
		I	320 - 330
Хорошо дренированные моренные равнины, перекрытые лессовидным суглинком с дерново-подзолистыми почвами	ЕСЛ С ₂	I а	360 - 370
		I	330 - 340
Моренные равнины, перекрытые лессовидным суглинком с дерново-подзолистыми, местами глееватыми суглинистыми почвами; долины рек	ШТР С ₃	I	250 - 270
		II	220 - 230
Пониженные моренные равнины, на большей части слабо дренированные, с дерново-подзолистыми избыточно увлажненными почвами	Еч В ₃	II - III	200 - 220
Хорошо дренированные водно-ледниковые равнины с дерново-подзолистыми песчаными, супесчаными почвами	СБР А ₂	II	210 - 230
Водно-ледниковые равнины с преобладанием избыточно увлажненных почв	СЧ В ₃	I	300- 320
		II	250 - 280

Слабоволнистые, местами заболоченные зандровые равнины с близким залеганием морены, дерново-подзолисто-глеевыми песчаными, супесчаными и торфянистыми почвами	СДМВ ₄ СДМ А ₄	II III	200 - 230 180 - 190
Заболоченные низины долин стока талых ледниковых вод, долины ручьев с дерново-подзолисто-глеевыми, торфяно-глеевыми почвами на аллювиальных песках и супесях	ЕПРЧ С ₄	II - III	130 - 170
Низины морены равнин с перегнойно-глеевыми суглинистыми почвами; заболоченные поймы рек; низинные болота	БТР С ₄	II - III	180-200
Слабодренированные низины зандровых равнин с широким распространением торфянистых, глеевых почв	ЕДМВ ₄	III	160 -170
Низины моренных равнин, часто с избыточно увлажненными суглинистыми почвами	ЕДМ С ₄	III	160 -170
Верховые болота	СФ А ₅	IV V	140 – 150 70-100

Примечание: ЕСЛС₃, ЕСЛС₂ – ельник – сложный, ШТРС₃ – широкотравные дубовые леса; ЕчВ₃ – ельник – черничник, СЧВ₃ - сосняк – черничник, СБР А₂ – сосняк – брусничник, СДМВ₄, СДМА₄ – сосняк – долгомошник, ЕДМВ₄, ЕДМ С₄ - ельник – долгомошник, ЕПРЧС₄ – ельник приручьевой, БТРС₄ – черноольховые леса болотно-травяной группы, СФА₅ – сосняк сфагновый; С – суглинок, В – супесь, А – песок; 2 – нормальное увлажнение, 3 – кратковременное избыточное увлажнение, 4 – длительное избыточное увлажнение, 5 – постоянное избыточное увлажнение.

В пределах моренных равнин, перекрытых лессовидным суглинком с дерново-подзолистыми, местами глееватыми суглинистыми почвами распространены широколиственные леса. Запас древесины в средневозрастных насаждениях I класса бонитета в этих ПТК составляет 250 - 270 м³/га.

К урочищам второй и третьей надпойменных террас с дерновыми и дерново-подзолистыми песчаными и супесчаными почвами приурочены широколиственные леса – в основном дубравы, липово-дубовые ассоциации с кленом, яснем. Для террас крупных рек, сложенных песчаными отложениями, характерны также боры – беломошники. В пределах урочищ бугристо-гривистой поймы с дерновыми песчаными и супесчаными почвами преобладают широколиственные леса. На территории района в этих ПТК средневозрастные насаждения встречаются фрагментами. По нашим оценкам, их продуктивность составляет примерно 270 - 280 м³/га.

Коренными лесами пониженных волнистых на большей части слабо дренированных равнин, сложенных моренным суглинком, являются еловые леса в основном черничного типа. Продуктивность ели в таком лесу снижается. В средневозрастных насаждениях II класса бонитета (доля ели более 60 %) запас древесины составляет около 200 - 210 м³/га.

В пределах урочищ конечно-моренных холмов и гряд распространены в основном ельники - зеленомошники. На вершинах и верхних частях холмов произрастают ельники - кисличники, ельники - брусничники, к нижней части склонов приурочены ельники - черничники. Низины, межхолмовые понижения, сложенные

мореной, с дерново-сильноподзолистыми, нередко завалуненными суглинистыми или торфяно-подзолисто-глеевыми, часто избыточно увлажненными почвами занимают ельники - долгомошники, кустарниковые формации (различные виды ив, ольха серая). Запас древесины в средневозрастных еловых лесах долгомошной группы III класса бонитета составляет 160 -170 м³/га.

Коренными лесами плоских слабоволнистых зандровых равнин с неглубоким залеганием морены являются ельники. В условиях лучшей дренированности, на слабо- и среднеподзолистых почвах, преобладают ельники - черничники с небольшой примесью сосны, березы и осины. По относительным понижениям в условиях избыточного увлажнения представлены фации ельников сфагново-долгомошных на почвах дерново-подзолисто-болотного ряда. Данные типы леса характеризуются невысоким бонитетом (III - V класса) и отличаются низкой продуктивностью. Запас древесины в средневозрастных насаждениях III класса бонитета составляет 150 – 160 м³/га.

Западины и низины в пределах водоно-ледниковых равнин, с торфянистыми, торфяно-глеевыми песчаными и супесчаными почвами в основном заняты сосняками - долгомошниками. Запас древесины в средневозрастных насаждениях (доля сосны более 60 %) III класса бонитета составляет около 180 - 190 м³/га.

В растительном покрове плоских слабоволнистых зандровых равнин, сложенных мощной толщей флювиогляциальных отложений с глубоким залеганием грунтовых вод, с более интенсивным промывным режимом преобладают сосняки - брусничники. В средневозрастных насаждениях данного типа II класса бонитета запас древесины составляет 210 – 230 м³/га.

В пределах холмисто-буристо-гравийных зандровых равнин с дерново-подзолистыми песчаными, супесчаными почвами встречаются сосняки - зеленомошники, а также боры лишайникового типа. Сосняки лишайникового типа занимают обычно вершины озовых гряд, крутые склоны, сосняки -брусничники распространены преимущественно на склонах, а сосняки - черничники по нижним частям склонов и межхолмовым пространствам, западинам. Сосняки черничного типа характерны также для участков, перекрытых достаточно мощным слоем водоно-ледниковых отложений с избыточно увлажненными почвами. Продуктивность сосны в лесах данного типа высокая. В средневозрастных насаждениях (с долей сосны около 70 %) I класса бонитета запас древесины составляет 300 – 320 м³/га.

В пределах уроцищ полого-наклонных, волнистых, буристых хорошо дренированных зандровых равнин с дерново-среднеподзолистыми песчаными, супесчаными, реже суглинистыми почвами преобладает сосняк - сложный.

К заболоченным низинам долин стока талых ледниковых вод, с дерново-подзолисто-глеевыми, торфяно-глеевыми почвами на аллювиальных наносах, приурочены ельники – приручевые. Запас древесины в средневозрастных насаждениях II класса бонитета составляет 150 - 170 м³/га.

К низинам моренных равнин с перегнойно-глеевыми суглинистыми почвами, низинным болотам, заболоченным поймам рек приурочены черноольшанниковые древостои. В черноольховых лесах в средневозрастных насаждениях II - III класса бонитета запас древесины составляет 180 - 220 м³/га.

Для верховых болот характерны сфагновые сосняки, представленные низко-

рослой сосновой, иногда с примесью березы. Данные насаждения характеризуются низкими бонитетом (IV и V) и продуктивностью. В средневозрастных насаждениях IV класса бонитета запас древесины составляет около 150 м³/га, V класса бонитета – менее 90 м³/га.

Проведенные исследования показывают, что продуктивность лесов заметно связана с ландшафтными условиями территории. В пределах зоны московского оледенения преобладают леса I и I классов бонитета (в основном ельники - сложные). Наибольшей продуктивностью лесных угодий в зоне московского оледенения отличаются хорошо дренированные урочища пологоволнистых, пологохолмистых моренных равнин, перекрытых лессовидным суглинком с дерново-подзолистыми почвами.

Продуктивность лесных насаждений в зоне валдайского оледенения ниже, поскольку для значительной части ПТК характерно избыточное увлажнение, преобладание менее плодородных почв с неблагоприятными физическими и водо-физическими свойствами. В условиях постоянного избыточного увлажнения формируются низкобонитетные леса сфагново-долгомошной группы, на бедных почвах - сосновые, мелколиственные и елово-мелколиственные леса II, III, реже I классов бонитета.

Наибольшая продуктивность лесных угодий в этой зоне характерна для урочищ, сложенных водно-ледниковых отложениями и с более благоприятным режимом увлажнения (буристых, волнистых водно-ледниковых равнин с дерново-подзолистыми песчаными, супесчаными почвами). Значительным запасом древесины в пределах этой зоны отличаются урочища холмистых, холмисто-волнистых моренных равнин.

На основе анализа лесорастительных условий в различных ПТК и изучении сохранившихся лесов, близких к коренным, впервые нами на ландшафтной основе для Смоленского района составлена карта продуктивности лесных угодий (рис.), которая может быть использована в практических целях для обоснования рекомендаций по формированию лесных насаждений на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Мелехов И.С. Лесоведение. М., Лесная промышленность, 1980.- С. 408.
2. Морозов Г.Ф. Избранные труды. Т.1.М., Лесная промышленность, 1971.- С. 536.
3. Нестеров В.Г. Общее лесоводство. М., Гослесбумиздат, 1954.- С. 655.
4. Остапенко Б.Ф. Разработка единой типологии лесов СССР на экологической основе. Харьков, изд. СХИ им. В.В. Докучаева, 1980.- С. 43.
5. Погребняк П.С. Общее лесоводство. М., Колос, 1968.- С. 440.
6. Сукачев В.Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Избранные труды. Т.1, Л., Наука, 1972.- С. 417.
7. Чертовской В.Г. Еловые леса Европейской части СССР. М.: Лесная промышленность, 1978.- С. 176.

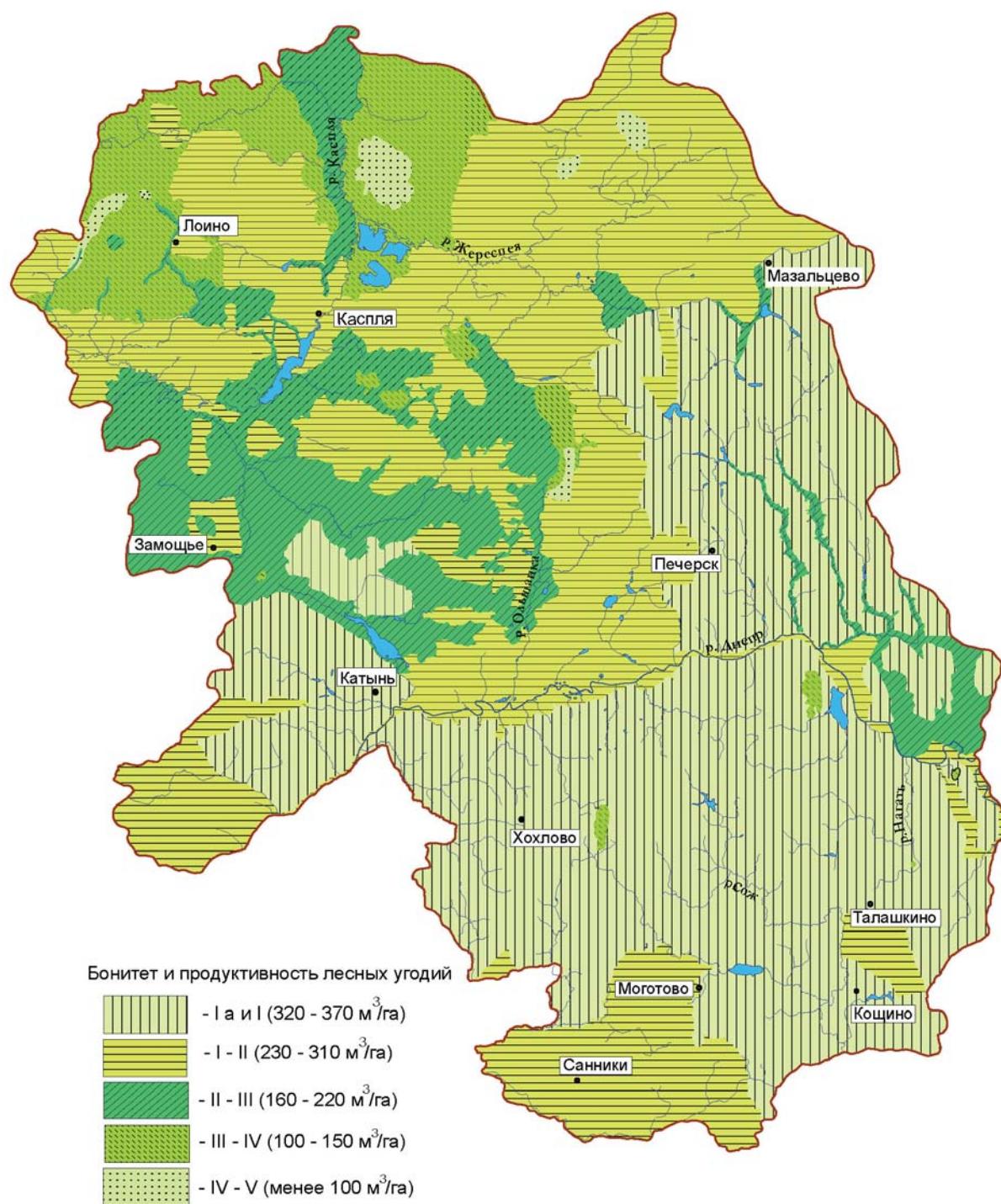


Рис. Потенциальная продуктивность лесных угодий в ПТК Смоленского района

**Методика комплексной оценки
экологической емкости территории**

Аннотация: В современных подходах к оценке эколого-экономических рисков признается сложный характер внутренней организации природной среды, но не всегда корректно трактуется и используется категория времени. Предлагаемая авторская методика, основанная на теории времени Н.А. Козырева, учитывает не только влияние антропогенного воздействия, но и его степень на всех уровнях природной среды.

Abstract: The modern ecologic-economical risks evaluation approaches take into account the complex environment structure but treat and use the category of time incorrectly. The suggested author's technique based on the time theory of N.A. Kozyrev takes into account not only the environmental impact but its rate at all environmental levels as well.

Человек живет в природной среде как в системе с конечным запасом энергии, определяемым известными методами ее получения. Сегодня запросы населения превысили возможности природных систем к самовосстановлению. Дальнейшее развитие человечества невозможно без эколого-экономических компромиссов. Поэтому комплексный анализ экологической емкости территории является необходимым атрибутом грамотного природопользования.

Оценка состояний такой сложнейшей природной системы, как окружающая среда, особенно в случаях, когда она испытывает воздействие внешних факторов, и в частности, в условиях работы горнодобывающего производства, – весьма сложная задача. Хотя горнопромышленные комплексы представляют собой опасные источники разрушения и загрязнения природной среды, оценка эколого-экономического ущерба, наносимого на область, окружающую объект воздействия, по существующим методикам не производится вообще. Обусловлено это тем, что при использовании современных подходов к оценке эколого-экономических рисков исследователи, признавая сложный характер внутренней организации природной среды (многоуровневая структурированность), как правило, не всегда корректно трактуют и используют такую категорию, как время. Предлагаемая пространственно-временная методика оценки эколого-экономического ущерба, опробованная на золотоносных россыпях Бодайбинской золотоносной провинции и основанная на теории времени астрофизика Н.А. Козырева [3], возможно, окажется приемлемой и при комплексной оценке экологической емкости территории. Учитывая как структурированность природной среды, так и адекватную ей структурированность времени, можно констатировать, что воздействия на природную систему окажут влияние на все уровни системы, но в разной степени. Следовательно, необходимо глубокое исследование такой категории, как «время», с позиций синергетики.

Хотя тайна времени всегда занимала умы людей, до сих пор не существует

названия науки о времени, нам даже точно неизвестно, когда в языках человечества впервые появилось специальное слово для обозначения времени. Слово время сейчас мы употребляем в двух смыслах – как время вообще и как время данного события. Непосредственный предок нашего слова «время» – древнерусское *веремя*. А более далекое – общеславянское *вермя* или *вертмя*. Регулярная повторяемость, цикличность изменений природных процессов служит очевидным и наглядным проявлением общего хода времени [7].

Человек живет во времени и способен чувствовать его, поскольку ритмические колебания – общая черта всех живых клеток. Вся живая природа располагает естественными часами, своими внутренними ритмами, живет во времени и постоянно чувствует его ход. Знаменитый математик Норберт Винер считал, что именно ритмическая активность мозга отвечает за способность чувствовать время. Постоянная смена дня ночью, смена времен года – эти ритмы в окружающем человека мире исключительно важны для его выживания. Хотя повтор природных циклов сам по себе не дает отчетливого ощущения самого времени, но подсказывает чувство промежутков времени, более или менее одинаковых [6].

Мир находится в состоянии непрекращающихся изменений, все происходящее в нем происходит во времени и принципиально от времени неотделимо. Сами физические законы не существуют вне времени, сохранение энергии в физических процессах вытекает из определенных свойств времени.

В философии существуют два основных подхода к трактовке этого понятия: субстанциональный и атрибутивный. Истоки первого подхода следует искать в учении Демокрита о присущей атомам самоподвижности, придающей материи способности к самоорганизации, и полагавшего, что пространство и время – некая емкость, включающая все многообразие бытия. По своему состоянию они абсолютны и неизменны. Наиболее полно субстанциональный подход воплотился в ньютоновских понятиях абсолютного пространства и времени. У Ньютона эти понятия не зависят ни от материальных объектов, ни друг от друга, время анизотропно, континуально-дискретно и циклически необратимо [2].

Истоки атрибутивного подхода следует искать у Аристотеля, предполагавшего, что пространство и время – это форма упорядочения организации материи. Без материи они лишены смысла, но имеют объективное содержание. По Аристотелю, время и пространство обладают свойством существовать независимо от сознания человека. Мир у Аристотеля имеет в своей основе временную структуру, он – совокупность событий, а не вещей, таким образом, время у него является фундаментальным понятием. Основной постулат научного исследования Аристотеля – установление причинной связи между явлениями Природы и изучение их закономерности. Исходным для него является утверждение – «время бесконечно, а Вселенная вечна». Тела могут двигаться или находиться в покое. А время течет всегда, и ни прервать, ни снова запустить его ход нельзя [2].

Эйнштейн развил концепцию Аристотеля в своей теории относительности, однако он как бы «растворил» время в геометрии многомерного пространства. Специальная теория относительности выявила зависимость пространственных и временных характеристик объектов от скорости их движения относительно определенной системы отсчета. Она же объединила их в единый четырехмерный про-

странственно – временной континуум. А общая теория относительности выявила зависимость метрических характеристик пространства – времени от распределения масс, приводящих к искривлению пространства – времени.

Лишь Стенон выдвинул концепцию всемирного, циклически-необратимого, континуально-дискретного, иерархически организованного реального времени [6].

Все же человеческое знание со времен Ньютона, когда в основу классической физики была положена абсолютность пространства и времени, согласно которой ход времени неизменен в любых системах отсчета и не зависит от того, движется система или находится в состоянии покоя, постепенно эволюционировало. От геометрии Евклида – геометрии пространства с нулевой кривизной, до геометрии Лобачевского с отрицательной кривизной и геометрии Римана - с положительной кривизной. И уже, опираясь на геометрии Римана и Лобачевского, Эйнштейн вводит понятие относительного пространства и времени, то есть изменение размеров пространства и хода времени в разных системах отсчета и в зависимости от состояния системы (движется она или находится в состоянии покоя). В таком случае мы имеем право говорить о существовании как абсолютного, так и относительного времени.

Очень интересна космогоническая концепция Декарта, согласно которой все звезды и планеты Вселенной возникли из спиралевидных вихрей. Тогда наша планета, по сути, является детищем времени.

В заключение приведенного анализа различных концепций времени следует заметить, что время выступает в роли фактора исторического развития Земли, и в частности, ее биосфера как единой недифференцируемой системы [2].

Современное понимание категорий пространства и времени все же основано на атрибутивном подходе, то есть пространство и время – форма упорядочения и организации материи. Без материи они лишены смысла, но имеют объективное содержание и существуют независимо от сознания человека. Заложив в основание науки многовариантное видение Мира, человечество получит возможность выбора, являясь вполне реальной «геологической силой», о которой в свое время говорил В.И. Вернадский [1].

В частности, именно он рассматривал время в качестве не универсального внешнего параметра, а инварианта любых феноменов реального мира. И считал, что, невзирая на специфические особенности проявления собственного времени объекта, связанного с различными по своей природе системами, все они существуют в реальном времени, которое обладает свойствами анизотропности и имеет циклически-необратимую структуру. Таким образом, необратимость времени определяется двумя противоположно направленными и компенсирующими друг друга процессами – рассеянием свободной энергии и накоплением информации. Вернадский одним из первых среди современников указывает на неразрывную связь времени и пространства. Течение времени изменяет состояние пространства, влияя на его симметрию, что, в свою очередь, позволяет учитывать не только количественную, но и качественную характеристику любых природных систем.

Следовательно, эволюция любой открытой системы происходит с изменением ее и количественных, и качественных состояний при любых физических условиях. Данное утверждение разделяется и другими современными исследователями.

Тогда, очевидно, следует в основу науки положить принцип причинности. А из пространственно-временных свойств причинности могут быть получены и физический смысл и математическое выражение хода времени (т.е. времени перехода причины в следствие). И вот тогда, возможно, сумев понять сущность времени, мы сможем понять причину всех процессов во Вселенной.

Наиболее объективные представления о времени и его свойствах дал астрофизик Козырев Н.А. У него «время ... является грандиозным потоком, охватывающим все материальные системы Вселенной и все процессы, происходящие в этих системах, являющиеся источниками, питающими этот поток» [3].

Тем самым, указывается на возможность существования у времени, помимо пассивных – геометрических – свойств, активных физических. В таком случае время будет не просто четвертым измерением, дополняющим пространство. Время, по Козыреву, физическая среда, действующая на вещество, на ход процессов и связывающая между собой самые разнообразные явления. Теоретически обосновав и подтвердив опытными данными, он выявил следующие свойства времени: направленность, ход, плотность, холономность, носитель информации, асимметричность.

Хотя, как показывают результаты опытов, проводимых Козыревым, организующее начало, вносимое временем, оказывает на системы очень малое влияние, тем не менее, оно рассеяно повсюду и имеет возможность накапливаться в организмах. Таким образом, способность организмов сохранять и накапливать противодействие обычному ходу разрушения систем и определяет роль биосфера в жизни Земли. Наверное, это самое главное и ценное свойство времени.

Очень тесно переплетается с мыслью Козырева идея конструктивной роли времени Нобелевского лауреата по химии 1977 г. И.Р. Пригожина, который также утверждает, что прошлое и будущее играют различные роли и, следовательно, мы имеем право говорить о направленности времени, или «стрелы времени», следуя названию, данному им этому свойству времени. Однако основное внимание в своих работах, в отличие от Козырева, Пригожин уделяет неустойчивости, которая существует в природе и не позволяет однозначно предсказать, что произойдет в будущем. Кроме того, он утверждает, что увеличение энтропии не сводится к увеличению беспорядка, поскольку и порядок, и беспорядок возникают и существуют одновременно как две стороны одного процесса [5].

Все элементы нашей геосистемы живут по своему времени. Причем у каждой особи есть индивидуальное время, из этих времен слагается время (таксона) класса. Все временные циклы укладываются во всеобъемлющий цикл гелиосистемы. Таким образом, время системы состоит из времен компонент, ее составляющих, проходящих определенные фазы развития. Зарождение любой новой системы связано с поглощением предшествующей системой избыточной свободной энергии, приводящим к ее самоусложнению и переходу к новому состоянию. Для любой системы такой период будет самым неустойчивым, поскольку именно в этот период система выбирает свой путь развития. Поэтому для исследователя очень важны такие показатели физического времени системы, как темп хода времени системы и плотность времени системы (ее энергонасыщенность).

При этом ход времени у каждой компоненты материальной системы свой, оп-

ределяемый энергонасыщенностью ее в данный момент. А это позволяет говорить о возможности существования разного хода времени для одного и того же объекта. Чем выше энергонасыщенность, тем больше разрешающая способность (способность адаптироваться к изменяющимся условиям), и тем медленнее для нее течет время. Таким образом, проявляется интегральный ход времени системы, формирующий время-длительность сложной системы (от малого объекта до целого района).

Время-порядок – это организованность системы или, по определению Козырева, плотность времени, вносящая организованность в систему – периодичность смены фаз развития системы от ее зарождения до гибели. Причем каждая фаза будет являться качественной единицей измерения времени, имеющей различную плотность. При этом не исключено, что количественное (календарное) время может также приобретать качественные характеристики. Плотности времен различных компонент в системе будут воздействовать одна на другую, переплетаясь, наслаждаясь и проникая друг в друга, тем самым то увеличивая, то уменьшая ее энергетический потенциал.

В динамических моделях время присутствует в явном виде. Нас интересуют изменения во времени количественных и качественных переменных. И в то же время параметры, не изменяющиеся за период наблюдения, не следует обходить вниманием, т.к. они, безусловно, также влияют на состояние системы. Сопоставить геометрические свойства времени (количественные переменные) и физические активные (качественные переменные) можно на примере типичной модели жизненного цикла системы (рис. 1).



Рис.1. Типичная модель жизненного цикла системы с учетом геометрических и физических свойств времени

Календарное время не всегда отражает изменение качеств системы, происходящие на различных этапах жизненного цикла. Оно определяет только количественные интервалы времени – продолжительность (секунда, минута, час, день и

т.д.), не учитывающие изменение энергопотенциала системы, охарактеризовать которые способно физическое активное время.

Внешние воздействия на конкретную материальную систему (как природные, так и антропогенные) замедляют или ускоряют внутрисистемные процессы, могут даже привести ее в крайне неустойчивое состояние и видоизменить ее, но не смогут изменить программу развития, заложенную в нее ходом времени более глобальной системы, куда она входит. В данном случае материальная система как бы самодетерминирует свою эволюцию, и поэтому подчинена своему циклу развития с определенным ходом времени, который может быть разделен на ряд фаз развития.

Чередование фаз развития системы с различным ходом времени необходимо считать временем системы, сформированным из времен компонентов, ее составляющих. Следовательно, каждая фаза может являться единицей качественного измерения времени. Время в данном случае будет являться формой организации «опыта» системы, то ускоряя, то замедляя свое течение.

Все вышесказанное чрезвычайно важно для правильного понимания роли хода времени и его плотности в процессе внешних воздействий на окружающую среду. Без этого невозможно объективно оценить последствия какого-либо воздействия на природную систему. При этом следует учитывать иерархию структурированности среды и адекватную ей структурированность времени. С каждым иерархическим уровнем системы повышается ее разрешающая способность, поскольку, чем крупнее уровень, тем медленнее «текет время», соответственно, продолжительнее процесс перехода причины в следствие. Действия антропогенного характера изменяют и темп хода времени системы, и плотность времени системы. Определить границы нарушенного пространства, требующего вмешательства человека для восстановления, не представляется возможным без построения пространственно-временной модели, учитывающей системные свойства времени при оценке состояния природной среды. Естественно, что самый высокий уровень удельной энергии воздействия на природную систему имеют локальные объекты, и далее он постепенно снижается с увеличением объема пространства.

Учитывая, что основной вклад в устойчивость системы вносят живые компоненты (а именно они подвергаются самой высокой степени воздействия при производстве горных работ), самым чувствительным компонентом системы можно полагать растительный покров, который к тому же обладает способностью накапливать энергию системы. Следовательно, антропогенное воздействие может привести к снижению энергетического потенциала системы в целом и даже к разрушению структуры системы на локальных объектах. Последнее значит, что на мелких объектах система перестанет существовать в прежнем качестве. Возможно, она восстановится, но для этого ей понадобится очень значительный временной интервал.

Таким образом, можно рассчитать, используя пространственно-временную методику, границы воздействия, не превышающие порога устойчивости, находящиеся в переходном периоде и теряющие устойчивость, т.е. где происходят качественные изменения в структуре системы.

Следовательно, критерием устойчивости будет считаться стабильность элемента системы, обеспечивающего ее устойчивость без качественного изменения

среды. Для выявления такового потребуется детальный анализ природной среды как системы, изначально – в естественных условиях, а затем под антропогенной нагрузкой. Свойство негативных воздействий – копиться, пока не начнутся необратимые изменения (качественные), поскольку отследить обратимые (количественные) изменения очень сложно, пока они еще не переросли в качественные или не подошли очень близко к такому уровню. Замечено, что такие изменения происходят чаще всего скачкообразно (подобно эволюции). Именно поэтому нам приходится сталкиваться с уже свершившимся изменением и, если мы хотим, чтобы природная система вернулась в естественное состояние, нам необходимо учитывать непредсказуемость реакции системы на воздействие извне.

С использованием пространственно-временной модели оценки эколого-экономического ущерба [4], устанавливаем, что ущерб, наносимый ОС антропогенным воздействием, будет рассчитываться следующим образом. На локальном уровне – произведение трех составляющих: отношения площади нарушенных земель, домноженной на степень нарушенности, к общей площади уровня; коэффициента связи и временной составляющей. Учитывая, что темп хода времени с увеличением масштаба замедляется, в последующих уравнениях производится домножение временной составляющей на величину, обратную масштабному коэффициенту подобия в степенной зависимости от масштаба уровня (чем больше уровень, тем выше степень).

Таким образом, подобную совокупность уравнений можно свести в обобщенную формулу подсчета эколого-экономического ущерба:

$$Y = \frac{C_{\text{нр}} \cdot S_{\text{нр}}}{100 \cdot S_{\text{общ}}^n} \cdot K_{\text{св}} \cdot T_{\text{max}} \cdot \left(\frac{1}{Ck} \right)^{n-1},$$

где $S_{\text{нр}}$ – площадь нарушенных земель; $C_{\text{нр}}$ – степень нарушенности земель; $S_{\text{общ}}$ – площадь пространственного таксона; $K_{\text{св}}$ – коэффициент связи, учитывающий количество нарушенных связей уровня; T_{max} – время жизни компонента; Ck – масштабный коэффициент подобия; n – индекс уровня, принимающий значения от 1 до количества уровней системы.

Рассчитав воздействия от различных факторов, произведем их суммирование по площадям наложения (по плотности воздействия), и лишь после такого анализа можно принять грамотное и обоснованное решение о допустимости (или недопустимости) увеличения нагрузки на природную систему любого района. Подобные расчеты необходимы для адекватности оценки воздействий на систему и прогнозирования состояний системы после приложения антропогенного воздействия, поскольку позволяют определить порог устойчивости системы (точку перехода количественных изменений в качественные).

Таким образом, получить достоверную оценку от воздействий на природную систему возможно лишь с учетом физических (системных) свойств времени: темпа хода времени системы и его плотности на разных иерархических уровнях природной системы. Исследования по данной проблеме являются весьма перспективными. Ведь человек осознает себя и окружающий мир не только в пространстве, но и во времени. Значит, и процесс осознания воздействия на природную среду

должен учитывать не только пространство, но и время, в особенности его физические активные свойства, позволяющие значительно расширить возможности исследования природных систем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вернадский В.И. Размышления натуралиста: в 2-х кн. / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1975.
2. Кант И. Сочинения: в 6-ти т. / И. Кант. – М.: Мысль, 1963.
3. Козырев Н.А. Человек и природа: избранные труды. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991.
4. Мусихина Е.А. Модель оценки ущерба от воздействия на окружающую среду с учетом физических свойств времени / Е.А. Мусихина // Проблемы цивилизации, выпуск 10. – Иркутск: Фрактал, 2005. – ч. 2. – С. 56-67.
5. Пригожин И. Время, хаос, квант: к решению парадокса времени / И. Пригожин, И. Стенгерс / пер. с англ. Ю.А. Данилова. – М.: Едиториал УРСС, 2000. – 239 с.
6. Симаков К.В. К созданию теории палеобиосферного времени: в 3-х т. – Магадан: СВНИЦ ДВО РАН, 2004.
7. Чернин А.Д. Физика времени. – М.: Терра – Книжный клуб, 2008. – 320 с.

Поливариантность адаптации ксерофитов Предкавказья

Донорно-акцепторные отношения формируют завершенную физиологическую систему реагирования на изменения условий среды, донорно-акцепторная единица включает в себя систему восприятия и передачи сигнала, формирование ответной реакции и систему обратной связи о реализации ответной реакции, а также механизмы обеспечения этих процессов энергией. Однако в целом растении одновременно может сформироваться несколько донорно-акцепторных систем. Так, разные части растений могут оказаться в условиях разной комфортности, что сформирует соответственно потребности в различных потоках ресурсов. В растении могут сложиться условия, когда возникнут стимулы к формированию взаимоисключающих систем из источников ресурсов и их потребителей. Таких примеров можно привести много. Очевидна необходимость координации многочисленных, одновременно складывающихся донорно-акцепторных отношений в целом растении. По сути дела, речь идет о согласовании функций таким образом, чтобы активизация функции ДАС одного типа автоматически приводила к торможению противоположно направленной функции. Может существовать большое число таких комбинаций, и при их классификации необходимо учитывать особенности среды, к которым растения адаптируются. Поэтому в проблеме выделения универсальных, т.е. наиболее общих, схем реагирования растений на первый план была выдвинута проблема выделения основных, «стратегических» направлений адаптации растений [2].

Физиологические исследования типов стратегий охватили большое число признаков, определяющих поведение растений.

В процессе развития этих подходов достаточно быстро выяснилось следующее.

1. Нельзя выделить какой-то единственный, полностью независимый от других признак, который полностью определял бы тип стратегии растений. Именно поэтому в разных системах типов стратегий в качестве ключевых выделяют сходные или тесно связанные между собой признаки. Например, морфологический индекс Грайма (M) определяется как усредненная балльная оценка разрастания корней и надземной части, т.е. оценки размеров «вершков» и «корешков» складывают и усредняют. Тильман делит биомассу корней на биомассу надземной части растения и получает показатель аллокации биомассы, которому он придает большое значение. Значит, один из истоков разногласий между Граймом и Тильманом заключается в том, что первый складывает, а второй делит друг на друга биомассы «вершков» и «корешков».

Очень сложно найти полностью независимые признаки, чтобы на этом основании отделить «правильный» тип стратегии от «неправильного». Например, скорость роста, пусть сложной зависимостью, но жестко связана с накоплением элементов минерального питания. В свою очередь, суммарное минеральное питание растений складывается из множества механизмов поглощения и метаболизации конкретных элементов питания. Эти механизмы, в свою очередь, регулируются и

«сверху» – запросами и ограничениями со стороны донорно-акцепторных систем растений [1], и «по горизонтали» – через конкуренцию за ресурсы с другими физиологическими процессами [4]. Поэтому любые, пусть и существенно различающиеся системы типов стратегий, при попытке их редукции к конкретным признакам неизбежно будут описываться пересекающимися множествами элементарных морфофизиологических и физиолого-биохимических процессов. Нами в результате полевых наблюдений была проведена инвентаризация ксерофитов Предкавказья и сделана попытка проанализировать различные приспособления, связанные с проявлениями типов эколого-ценотических стратегий, и было показано, что тип адаптивной стратегии может реализоваться через подавляющее большинство проявлений жизнедеятельности популяций: структуру популяции, жизненный цикл, дифференциацию описания типов первичных стратегий, выявил наличие (и преобладание) вторичных переходных типов, предложил удобную схему треугольника типов стратегий и привел множество примеров их пластичности. Нами были сопоставлены типы экологических стратегий (ЭС) с фитоценотипами Раменского, системами Уиткера и Пианки, Миркина. Мы признаем универсальность трех контрастных путей адаптации растений в соответствии с типами ЭС Раменского-Грайма.

В результате полевых наблюдений нами была проведена инвентаризация ксерофитов Предкавказья и сделана попытка проанализировать различные приспособления, связанные с проявлениями типов эколого-ценотических стратегий. У видов с разными типами стратегий выделяются различные способы адаптаций: показано, что тип адаптивной стратегии может реализоваться через подавляющее большинство проявлений жизнедеятельности популяций (структуре популяции, жизненный цикл, дифференциацию ниш и конкурентоспособность, репродуктивные процессы, реакцию на экологический стресс и т.д.)[5].

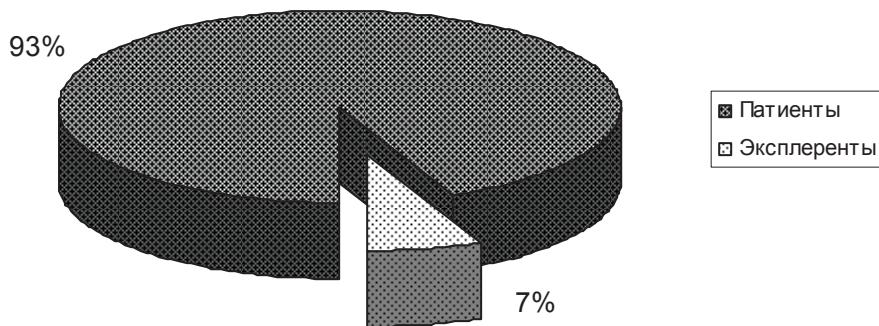
На основании составленного нами конспекта ксерофитов Предкавказья (486 видов) было выделено две основные экологические группы, характеризующиеся различными адаптивными стратегиями: пациенты и эксплеренты (табл. 1).

Табл. 1.

Соотношение различных экологических групп
флоры ксерофитов Предкавказья.

Экологическая группа	Кол-во видов	Процент участия %
Пациенты	454	93,4
Эксплеренты	32	6,6

Нами установлено, что пациентов во флоре ксерофитов Предкавказья – 454 вида, тогда как эксплерентов – 32 вида. Следовательно, процент участия пациентов во флоре Предкавказья составляет 93,4 %, а эксплерентов – 6,6 %



Диагр. 1. Процентное соотношение пациентов и эксплерентов флоры ксерофитов Предкавказья.

На основании полученных результатов мы можем сделать предварительный вывод, что пациенты являются преобладающей экологической группой вследствие более высокой экологической пластичности. Под влиянием внешних условий устойчивость растений может меняться, и происходит смещение точек максимума и минимума, изменение ширины интервала, в пределах которого развитие растений происходит без повреждений и является результатом непрерывной адаптации живых организмов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Grime J.P. Vegetation classification by reference to strategies // Nature, 1974, V.250, July 5. – P. 26-31.
2. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. – Chichester: Whiley and Sons, 1979. – 222 p.
3. Миркин Б.М. Основы фитоценологии, Уфа, 1986. – 365 с.
4. Миркин Б.М. О типах эколого-ценотических стратегий у растений // Журнал общей биологии. 1983, Т. XLIV, №5, с. 603-613.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. – М.: Изд-во Логос, 2002. – 215 с.
6. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л.: Изд-во Наука, Ленингр. отд., 1971. – 25 с.
7. Снисаренко Т.А. Физиологические механизмы адаптации ксерофитов // Вестник Московского государственного областного университета. 2006. №1, с. 35.

Сирица В.Н.

Ставропольский государственный университет (СГУ)

Географический анализ флоры Терско-Кумского песчаного массива

Аннотация: В статье приводятся данные географического анализа флоры Терско-Кумского песчаного массива. Приводится система геоэлементов, спектр географических элементов, флороценотический спектр геоэлементов, а также соотношение флороценоэлементов среди геоэлементов исследуемой флоры.

Abstract: In clause data of the geographical analysis of flora Terek-Kuma of a sandy file are cited. The system of geoelements, spectrum of geographical elements, floro-notice a spectrum of geoelements, and also a parity florocenoelements among geoelements of investigated flora is resulted.

Важной составной частью анализа флоры является изучение современного распространения видов и выработка определенной классификационной схемы, позволяющей выявить закономерности распределения видов, их географические связи и решить многие вопросы флорогенеза.

Основой географического анализа является составление спектра географических элементов исследуемой флоры. Общепринятой классификации географических элементов нет, часть исследователей рассматривают их как группы видов со сходным типом ареала [1,2,6], другие же основываются на концепции фитохорионов [3].

Система фитохорионов, а также ботанико-географическое районирование, принятые в настоящей работе, основываются на концепциях М.Г. Попова [3], которые в дальнейшем были разработаны и усовершенствованы А.Л. Тахтаджяном [6,7,10].

Табл. 1.

Система геоэлементов флоры Терско-Кумского песчаного массива

№	ГЕОЭЛЕМЕНТ	Кол-во	%
ПЛЮРИРЕГИОНАЛЬНЫЕ			
1	Плюрирегиональный	30	3,1
ОБЩЕГОЛАРКТИЧЕСКИЕ			
2	Голарктический	58	6,2
3	Палеарктический	238	25,3
БОРЕАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ			
4	Пан boreальный	6	0,6
5	Евро-Сибирский	31	3,3
6	Евро-Кавказский	23	2,5
7	Европейский	34	3,6

8	Кавказский	19	2
	Эукавказский	10	1,06
	Предкавказский	9	0,96
9	Понтическо-Южносибирский	49	5,2
10	Понтический	48	5,1
ДРЕВНЕСРЕДИЗЕМНОМОРСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ			
11	Общедревнесредиземноморский	80	8,5
12	Западнодревнесредиземноморский	39	4,14
13	Средиземноморский	9	0,96
14	Восточнодревнесредиземноморский	16	1,7
15	Ирано-Туранский	28	3
16	Арmeno-Иранский	9	0,96
17	Туранский	46	4,88
СВЯЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ			
18	Субсредиземноморский	36	3,82
19	Субкавказский	16	1,7
20	Субпонтический	27	2,9
21	Субтуранский	62	6,58
АДВЕНТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ			
22	Адвентивный	19	2
	ИТОГО	942	100

В основу системы географических элементов флоры Терско-Кумского песчаного массива положена схема, предложенная Н.Н.Портениером [4,5], с внесением некоторых дополнений и изменений.

При определении географических элементов принимались во внимание конфигурация ареала и роль данного вида в сложении характерных растительных сообществ, приуроченность к определённым экологическим нишам. Для фитогеографического анализа флоры нами выделено 22 основных географических элемента (таб.1).

1. Плюрирегиональный (полихорный). Геоэлемент включает виды с очень широкими, выходящими за пределы Голарктического царства ареалами. Общее число видов – 30(3,1%): *Typha angustifolia*, *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crusgalli* и т.д.

2. Голарктический. Относимые к этому геоэлементу виды встречаются во всех или почти во всех областях Голарктического царства. Таких видов в исследуемой флоре 58(6,2%): *Typha latifolia*, *Agrostis gigantean*, *Eragrostis minor*, *Koeleria cristata*, *Poa pratensis* и т.д.

3. Палеарктический. Виды этого географического элемента имеют ареалы, охватывающие умеренные и субтропические области Голарктического царства в пределах Старого Света без определенной приуроченности к одному из подцарств. Во флоре района насчитывается 238 (25,3 %) палеарктических видов:

Alisma plantago-aquatica, Setaria verticillata, S. viridis, Stipa capillata, Phleum phleoides, Ph. nodosum, Alopecurus arundinaceus и т.д.

4. Пан boreальный. Относимые сюда виды распространены во всех или почти во всех областях Бореального подцарства, включая Западное полушарие, и насчитывают 6 видов (0,6%): *Camelina sativa, Lepidotheca suaveolens, Draba nemorosa, Scrophularia nodosa* и т.д.

5. Евро-Сибирский. Включенные сюда виды имеют ареалы, приуроченные к Евро-Сибирской области или к евразийской части Циркум boreальной области. В исследуемой флоре данный геоэлемент представлен 31 видами (3,3%): *Carex tomentosa, C. vulpina, Asparagus officinalis, Populus sosnovskyi, Ulmus carpinifolia, Rumex acetosella* и т.д.

6. Евро-Кавказский. Распространение относимых сюда видов обычно ограничено Кавказской, Эвксинской и Европейской (преимущественно Центрально- и Восточноевропейской) провинциями Евро-Сибирской области – 23 видов (2,5%): *Dianthus armeria, Ranunculus meyerianus, Agrimonia eupatoria, Prunus spinosa, Acanthus arvensis, Leontodon danubialis* и т.д.

7. Европейский. В этот элемент включены виды, ареалы которых приурочены в основном к умеренным частям европейских провинций А.Л. Тахтаджяна (1978) – Атлантическо-Европейской, Северо-Европейской, Центрально-Европейской и Восточно-Европейской, проникая в Кавказскую провинцию. Общее число видов 34(3,6%): *Festuca ovina, Bromus commutatus, Carex hirta, C. michelii, Juncus effusus, Atriplex rosea* и т.д.

8. Кавказский. К этому элементу относятся виды, характерные для Кавказской провинции. Особенность этого типа геоэлементов в том, что виды, входящие в его состав, имеют различный характер распространения. Из 38 видов ареал 19-ти видов (2%) охватывает территорию Кавказа: *Erysimum aureum, Carex schkuhrii, Onobrychis cyri, Nonea setosa, Juniperus oblonga, Verbascum laxum* и т.д. 10 (1,06%) видов ограничены распространением на Большом Кавказе (Эукавказские): *Merendera eichleri, Allium leucanthum, Rosa marschalliana, Cerastium ruderale, Senecio schischkinianus* и т.д., 9(0,96%) – распространены в Предкавказье: *Colchicum laetum, Gypsophila scorzonerifolia, Isatis sabulosa, Onobrychis novopokrovskii, Asperula stevenii, A. biebersteinii, A. Diminuta* и т.д.

9. Понтическо-Южносибирский. Распространение видов этого элемента в основном связано с Понтической провинцией А.Л. Тахтаджяна (1970), которая в общем совпадает с Евразийской степной областью Лавренко (1950, 1970), т.е. понтическо-южносибирские виды – это характерные представители степной зоны Евро-Сибирской области. Данный геоэлемент во флоре района представлен 49 (5,2%) видами: *Stipa pulcherrima, Cleistogenes bulgarica, Melica transsilvanica, Bromopsis riparia, Carex colchica, Allium paniculatum, Cannabis ruderalis* и т.д.

10. Понтический. Объединяет виды, приуроченные к степным и лесостепным районам Восточно-европейской провинции, их восточные границы ареалов ограничены Поволжьем, реже доходят до Урала. Небольшая часть видов ограничена в своем распространении Крымом и Предкавказьем. Общее число видов 48 (5,1%): *Allium paczoskianum, Kohlruschia prolifera, Dianthus pallidiflorus, D. pallens, Amygdalus nana, Euphorbia leptocaula, Alcea rugosa* и т.д.

11. Общедревнесредиземноморский. Объединяет виды, ареалы которых представлены по крайней мере в Средиземноморской и Ирано-Туранской областях Древнего Средиземноморья, без явного предпочтения одной из них. Их видов 80 (8,5%): *Imperata cylindrica*, *Botriochloa ischaemum*, *Apera interrupta*, *Trisetaria cavanillesii*, *Avena persica*, *A. eriantha*, *Cynodon dactylon* и т.д.

12. Западнодревнесредиземноморский. К нему относятся виды, ареалы которых охватывают всю Средиземноморскую область или ее большую часть и заходят на востоке в западную часть Ирано-Туранской области. Общее число видов западнодревнесредиземноморской флоры района – 39(4,14%): *Crypsis aculeata*, *C. schoenoide*, *Phleum paniculatum*, *Ficaria calthifolia*, *Reseda lutea*, *Trigonella coerulea*, *Glycyrrhiza foetidissima* и т.д.

13. Средиземноморский. К этому элементу нами отнесены виды флористического ядра Средиземноморской области и встречающиеся в определяющих ее растительных формациях. К данному географическому элементу флоры относится 9 (0,96%) видов: *Bromus squarrosus*, *Sempervivum hispanicum*, *Visnaga daucoides*, *Veronica praecox* и т.д.

14. Восточнодревнесредиземноморский. Объединяет виды, распространенные в Переднеазиатской и Центральноазиатской подобластиях Ирано-Туранской области и широко иррадиирующие. Таких видов 16 (1,7%): *Erianthus ravennae*, *Piptatherum virescens*, *Melica taurica*, *Bromus scoparius*, *Hordeum leporinum*, *Psathyrostachys juncea*, *Gagea bulbifera* и т.д.

15. Ирано-Туранский. Включает виды, характерные для Переднеазиатской подобласти Ирано-Туранской области. Количество видов – 28 (3%): *Allium albidum*, *Rumex halaczii*, *Atriplex aucheri*, *Kalidium caspicum*, *Halostachis belangeriana*, *Suaeda microphylla*, *S. dendroides* и т.д.

16. Арmeno-Иранский. Ареалы видов этого элемента приурочены к Арmeno-Иранской провинции Переднеазиатской подобласти Ирано-Туранской области – одному из основных центров Ирано-Туранской флоры. Арmeno-Иранский комплекс представлен 9 (0,96%) видами: *Rumex reticulates*, *Chaerophyllum aureum*, *Solanum cornutum*, *Tripleurospermum parviflorum*, *Picris strigosa*, *Garhadiolus papposus* и т.д.

17. Туранский. Центр тяжести относимых к этому геоэлементу видов находится в Туранской провинции. Общее количество туранских видов во флоре района – 46 (4,88%): *Schoenoplectus littoralis*, *Carex diluta*, *C. physodes*, *Allium atroviolaceum*, *Salix excelsa*, *Calligonum aphyllum*, *Polygonum argyrocoleon* и т.д.

18. Субсредиземноморский. Относимые к этому геоэлементу виды более или менее равномерно распространены в северных и северо-восточных районах Средиземноморской области и в юго-западных районах Евро-Сибирской области. Общее количество видов – 36 (3,82%): *Digitaria pectiniformis*, *Stipa tirsia*, *Carex otrubae*, *Muscaria muscarimi*, *Iris taurica*, *Rumex pulcher*, *Adonis flammea* и т.д.

19. Субкавказский. Объединяет связующие виды, основная часть ареалов которых охватывает Кавказскую провинцию, а также часто Эвксинскую провинцию Евро-Сибирской области и Арmeno-Иранскую провинцию Ирано-Туранской области. Общее число видов – 16 (1,7%): *Juncus inflexus*, *Suaeda ericoides*, *Malus orientalis*, *Potentilla obscura*, *Euphorbia iberica*, *Bupleurum marschallianum*, *Lysimachia*

verticillaris и т.д.

20. Субпонтический. Объединяет связующие виды, основная часть ареалов которых находится в степных и лесостепных районах Восточно-Европейской и преимущественно западных районах Эвксинской провинции Евро-Сибирской области и в восточных районах Иллирийской, в Центрально-Анатолийской и Восточно-Средиземноморской провинциях Средиземноморской области. Общее число видов – 27 (2,9%): *Allium rotundum*, *Corispermum orientale*, *Suaeda laricina*, *Consolida paniculata*, *C. divaricata*, *Trigonella monspeliaca*, *Amoria ambigua* и т.д.

21. Субтуранский. Объединяет связующие виды, ареалы которых охватывают лесостепную и степную часть Восточно-Европейской и Западно-Сибирской провинции Евро-Сибирской области и Турецкую провинцию Ирано-Турецкой области (преимущественно северную часть). Общее число видов – 62 (6,58%): *Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *Eragrostis collina*, *Aeluropus pungens*, *Secale sylvestre*, *Aegylops cylindrica* и т.д.

22. Адвентивный. Объединяет заносные виды. Общее число видов – 19 (2%): *Panicum miliaceum*, *Setaria pumila*, *Juglans regia*, *Morus nigra*, *Amaranthus blitoides*, *A. albus*, *A. graecizans* и т.д.

Соотношение количественного состава групп геоэлементов флоры Терско-Кумского песчаного массива приведено в табл. 2.

Табл. 2

Соотношение геоэлементов флоры Терско-Кумского песчаного массива.

№	ГРУППА ГЕОЭЛЕМЕНТОВ	Кол-во видов	% участия
1	Плюрирегиональные	30	3,2
2	Общеголарктические	296	31,4
3	Бореальные	229	24,3
4	Древнесредиземноморские	227	24,1
5	Связующие	141	15
6	Адвентивные	19	2,02

Обзор географических элементов флоры Терско-Кумского песчаного массива (табл.1 и 2) позволяет сделать вывод о том, что главенствующее место в исследуемой флоре занимают общеголарктические геоэлементы – 296 вид (31,4%), среди них главенствующую роль играют палеарктические. Голарктические геоэлементы составляют небольшую долю от группы общеголарктических геоэлементов – 20,4%.

На втором месте стоят бореальные геоэлементы, составляющие 24,3% (229 видов) флоры. Главенствующее место занимают понтическо-южносибирские и понтические геоэлементы. Другие геоэлементы распределяются в следующей последовательности: евро-сибирский, европейский, кавказский и евро-кавказский.

На третьем месте стоят древнесредиземноморские геоэлементы – 227 видов (24,1%), среди которых, в свою очередь, преобладают общедревнесредиземноморские. Видную роль играют турецкие и западнодревнесредиземноморские геоэлементы. Велик процент участия ирано-турецких и восточнодревнесреди-

земноморских геоэлементов. Доля средиземноморских и арmeno-иранских геоэлементов незначительна. Связующие элементы составляют 15% (141 видов) флоры, среди них наибольший процент участия приходится на долю субтуранских, субсредиземноморских, субпонтических элементов. Плюрирегиональные (3,2%) и адвентивные (20%) элементы играют незначительную роль.

Таким образом, флору можно определить как общеголарктически- boreально-древнесредиземноморскую.

Ценотическая характеристика геоэлементов приведена в табл. 3. По преобладающим флороценоэлементам геоэлементы флоры Терско-Кумского песчаного массива классифицируются следующим образом:

Плюрирегиональный - рудерально-водно-степной;
Голарктический - водно-рудерально-луговой;
Палеарктический - рудерально-водно-степной;
Панбoreальный - водно-рудерально-лесо-луговой;
Евро-Сибирский - лугово-степно-рудеральный;
Евро-Кавказский – лугово-рудерально-степной;
Европейский - рудерально-лугово-водно-лесной;
Кавказский – степно-пустынно-луговой;
Понтическо-Южносибирский - степно-пустынно-луговой;
Понтический - степно-пустынно-луговой;
Общедревнесредиземноморский - рудерально-пустынно-степной;
Западнодревнесредиземноморский - степно-рудерально-пустынnyй;
Средиземноморский – степно-пустынно-рудеральный;
Восточнодревнесредиземноморский - пустынно-степно-рудеральный;
Ирано-Туранский - пустынно-степно-рудеральный;
Арmeno-Иранский - степно-водно-полупустынnyй;
Туранский - пустынно-степно-рудеральный;
Субсредиземноморский - рудерально-степно-луговой;
Субкавказский – степно-лугово-пустынно-рудеральный;
Субпонтический - степно-лугово-пустынно-рудеральный;
Субтуранский - пустынно-степно-водный;
Адвентивный - рудеральный.

Табл. 3

Процентное соотношение флороценоэлементов среди геоэлементов флоры Терско-Кумского песчаного массива

№	Флороцено-элемент	лесной	луговой	степной	полупустынnyй	пустынnyй	водный	рудеральный
1.	Плюрирег.	2,7	2,7	8,1		5,4	37,8	43,2
2.	Голаркт.	-	-	8,5	-	4,3	40,0	27,1
3.	Палеаркт.	5,5	17,2	18,8	1,6	8,7	19,5	28,6
4.	Панбор.	14,3	14,3	-	-	-	42,9	28,6
5.	Евро-Сиб.	10,5	34,2	23,7	-	7,9	5,3	18,4
6.	Евро-Кавк.	8,6	40,0	17,1	2,9	-	8,6	22,9

7.	Европ.	17,5	20,0	7,5	-	7,5	20,0	27,5
8.	Кавк.	9,1	20,5	31,8	2,3	29,5	2,3	4,5
9.	Понт.-Юж.	3,1	13,8	41,5	1,5	24,6	4,6	10,8
10.	Понтич.	-	13,3	36,6	-	33,3	6,6	10
11.	Ощедр.средиз.	5,9	9,8	19,6	3,9	19,6	8,8	32,4
12.	Зап.др.сред.	10,5	14,0	28,1	1,8	17,5	8,8	19,3
13.	Средиземн.	-	-	50,0	-	30,0	-	20,0
14.	Вост.др.сред	4,5	-	27,3	-	36,4	13,6	18,2
15.	Ирано-Туран.	2,9	2,9	22,9	8,6	40,0	5,7	17,1
16.	Арmeno-Иран.	9,1	-	54,5	9,1	-	18,1	9,1
17.	Туранск.	-	3,9	23,5	3,9	47,1	7,8	13,3
18.	Субсредиз.	9,3	13,9	20,9	2,3	9,3	13,9	30,2
19.	Субкавк.	10,0	20,0	25,0	-	20,0	5,0	20,0
20.	Субпонт.	3,2	22,6	29,0	3,2	19,4	3,2	19,4
21.	Субтуран.	-	6,3	27,8	5,1	41,8	15,2	3,8
22.	Адвент.	-	-	-	-	-	-	-

Таким образом, степные флороценоэлементы преобладают среди кавказских, понтическо-южносибирских, понтических, западнодревнесредиземноморских, средиземноморских, арmeno-иранских, субкавказских и субпонтических геоэлементов, луговые - среди евро-сибирских и евро-кавказских; пустынные - среди восточнодревнесредиземноморских, ирано-туранских, туранских и субтуранских; водные - среди, голарктических и панбореальных; рудеральные - среди плюри-региональных, палеарктических, европейских, общедревнесредиземноморских, субсредиземноморских и адвентивных.

Полупустынные и лесные флороценоэлементы преобладающими не являются. Полупустынных наибольший процент среди ирано-туранских, субтуранских, палеарктических и общедревнесредиземноморских геоэлементов. Лесных наибольший процент среди палеарктических и европейских.

Флороценотический спектр географических элементов даёт представление о соотношении ценоэлементов флоры среди геоэлементов.

Наибольшее количество лесных флороценоэлементов насчитывается среди бореальных геоэлементов (20 – 33,2%), на втором месте стоят общеголарктические (19 – 30,2%), на третьем - связующие (7 – 11,1). Нет лесных видов среди адвентивных геоэлементов. Таким образом, лесная флора Терско-Кумского песчаного массива слагается, преимущественно, палеарктическими (27,0%), европейскими (11,0%), общедревнесредиземноморскими (9,5%), западнодревнесредиземноморскими (9,5%) геоэлементами. Роль субсредиземноморских (6,5%), кавказских (6,3%), евро-сибирских (6,3%) значительно меньше. На долю остальных геоэлементов приходится 24,1%.

В сложении луговой растительности главенствующие места занимают общеголарктические (65 - 37%) и бореальные (62 – 36,4%) группы геоэлементов, остальные группы геоэлементов составляют незначительное число. Нет луговых видов среди адвентивных геоэлементов.

Растительность степных сообществ сложена в основном бореальными (77 – 30,4%), древнесредиземноморскими (73- 27,4%) и общеголарктическими (64 – 24,1%) группами геоэлементов. Велик процент группы связующих (25 – 16,9%)

степных геоэлементов. Нет степных видов среди адвентивных геоэлементов.

Среди полупустынных флороценоэлементов 44% составляет группа древнесредиземноморских геоэлементов. Преобладающими являются связующие (24,0%), общеголарктические (20%) и бореальные (12%), среди плюрирегиональных и адвентивных групп геоэлементов полупустынных видов нет.

Пустынные флороценоэлементы являются преобладающими среди древнесредиземноморских (79 – 37,1%), бореальных (55 – 25,8%), и связующих (43 – 20,2%) групп геоэлементов. На долю общеголарктических приходится 27 видов – 12,7%. Нет пустынных видов среди адвентивных геоэлементов. Наибольшее количество пустынных видов среди субтуранских (15%), палеарктических, (12%), туранских (11%), pontических (9,4%), общедревнесредиземноморских (9,4%), pontико-южносибирских (7,5%), ирано-туранских (6,6%) кавказских (6,1%). На долю остальных 14 геоэлементов приходится 23%.

На переувлажнённых местах и в гидрофильных ценозах преобладает общеголарктическая группа геоэлементов (88 – 51,0%). Остальные группы распределяются в них следующим образом: плюрирегиональные (14- 8,2%), бореальные (24 – 14,0%), древнесредиземноморские (25 – 14,6%), связующие (20 – 11,7%), адвентивные отсутствуют. Главенствующую роль играют палеарктические (35,0%), голарктические (16,0%), плюрирегиональные (8,2%), субтуранский (7,0%), видное место занимают общедревнесредиземноморские (5,3%). На долю остальных геоэлементов приходится 28,5%.

На нарушенных местообитаниях преобладающей группой геоэлементов является общеголарктическая (107, 38,9%), второе место занимает древнесредиземноморская (64, 23,3%).

Таким образом, в лесных и степных ценозах преобладает бореальная группа геоэлементов; в полупустынных и пустынных - древнесредиземноморская; в луговых, водных и сорных - общеголарктическая.

В порядке убывания количества видов геоэлементы флоры Терско-Кумского песчаного массива располагаются в следующей последовательности (таб. 4):

Табл. 4

Порядковое расположение геоэлементов флоры Терско-Кумского песчаного массива.

1.	Палеаркт.	238	9.	Кавказский	38	17.	Адвент.	19
2.	Общедр. сред.	80	10.	Субсредиз.	36	18.	Вост. др. средиз.	16
3.	Субтуран.	62	11.	Европ.	34	19.	Субкавк.	16
4.	Голарктич.	58	12.	Евро-Сиб.	31	20.	Арmeno-Иран.	9
5.	Понт.-Южносиб.	49	13.	Плюрирег.	30	21.	Средиземн.	9
6.	Понтич.	48	14.	Ирано-Туран.	28	22.	Панбор.	6
7.	Туранский	46	15.	Субпонт.	27			
8.	Зап.др. сред.	39	16.	Евро-Кавк.	23			

По преобладающим геоэлементам флору можно характеризовать как палеарктическо-общедревнесредиземноморско-субтуранскую, названные элементы насчитывают 378 видов и составляют 40,3% флоры.

Географический спектр восьми ведущих семейств показывает, что геоэлементы по-разному представлены в этих таксонах, но во всех преобладающим геоэлементом является палеарктический и лишь семейство *Chenopodiaceae* содержит одинаковый процент палеарктических и туранских геоэлементов. В процентном отношении ведущими семействами, содержащими наибольшее количество определенных геоэлементов, являются: плуорирегиональных, евро-сибирских и понтических - *Caryophyllaceae* (соответственно 7,3%, 9,8% и 9,8%); голарктических - *Cyperaceae* (18,9%); панбориальных и кавказских - *Brassicaceae* (соответственно 3,9% и 9,8%); евро-кавказского - *Fabaceae* (4,8%); европейского, субкавказского и субпонтического - *Lamiaceae* (соответственно 8,6%, 4,3% и 6,5%); понтическо-южносибирского, арmeno-иранского и адвентивного - *Asteraceae* (соответственно 12,7%, 2,4% и 4,8%); западнодревнесредиземноморского, средиземноморского и восточнодревнесредиземноморского - *Poaceae* (соответственно 7,8%, 2,9% и 6,9%); ирано-туранского, туранского и субсредиземноморского - *Chenopodiaceae* (соответственно 14,5%, 18,2% и 6,5%).

Таким образом, если в абсолютных цифрах в палеарктическо-общедревнесредиземноморско-субтуранской флоре Терско-Кумского песчаного массива первые места занимают семейства *Asteraceae* (32 палеарктических видов) и *Poaceae* (13 общедревнесредиземноморских и 12 субтуранских вида), то в процентном отношении самым палеарктическим является семейство *Lamiaceae*, общедревнесредиземноморским – *Chenopodiaceae*, а субтуранским – *Poaceae*.

Вывод

Несмотря на то, что вся территория Терско-Кумского песчаного массива находится в пределах восточного Предкавказья, количество видов, относящихся к кавказскому геоэлементу, незначительно. По преобладающим геоэлементам флору можно характеризовать как палеарктическо-общедревнесредиземноморско-субтуранскую, названные элементы насчитывают 378 видов и составляют 40,3% флоры. В свою очередь, пустынные виды являются преобладающими среди видов относящихся к субтуранскому геоэлементу (41,8%), а также велика их роль среди видов, относящихся к общедревнесредиземноморскому геоэлементу (19,6%). Такое преобладание видов, относящихся к палеарктическому, общедревнесредиземноморскому и субтуранскому геоэлементам, а также высокий процент участия пустынных видов в формировании флоры Терско-Кумского песчаного массива, свидетельствует о специфичности и уникальности исследуемой территории.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вульф Е.В. Введение в историческую географию растений. - 2-е изд. М.-Л.:Сельхозгиз, 1933. -415 с.
2. Вульф Е.В. Понятие «элемент флоры» в ботанической географии // Изв. ВГО. 1941. Т. 73. Вып. 2, с. 155-168.
3. Попов М.Г. О применении ботанико-географического метода в систематике растений // Проблемы ботаники. М.-Л.:Изд-во АН СССР, 1950. Т.1, с. 70-108.
4. Портенier Н.Н. Географический анализ флоры бассейна реки Черек Безенгийский (Центральный Кавказ). I. Природные условия района и общая характеристика его флоры и растительности // Ботанический журнал. - 1993. Т. 78. № 10, с. 16-22.

5. Портениер Н.Н. Географический анализ флоры бассейна реки Черек Безенгийский (Центральный Кавказ). II. Географические элементы // Ботанический журнал. - 1993. Т.78. №11, с. 1-17.
6. Тахтаджян А.Л. Флористическое деление суши // Жизнь растений, Т. 1. - М.: Просвещение, 1974. с. 117-153.
7. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. - Л.:Наука, 1978. с. 247.
8. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. - Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. с. 224.
9. Толмачёв А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. - Новосибирск: Наука, 1986. -195 с.
10. Takhtajan A.L. Floristic regions of the world. Barkeley. - London, 1986. -522 p.

Иванов А.Л., Траутвайн С.А.
Ставропольский государственный университет (СГУ)

Географический анализ пустынных флороценозлементов Центрального Предкавказья

Аннотация: В статье содержится анализ географических связей пустынных элементов флоры Центрального Предкавказья, на основании которых делается вывод о путях формирования флоры. Поэтапно рассмотрены флорогенетические особенности ее исторического развития, выявлены реликты третичного периода, а также ледниковых и межледниковых эпох и указаны ареалы их современного распространения.

Abstract: In clause the analysis of geographical communications of deserted elements of flora of the Central Ciscaucasia on the basis of which the conclusion about ways of formation of flora is done contains. Are stage by stage considered florogenetical features of its historical development, relicts of the tertiary period, and also glacial and interglacial epoch are revealed and areas of their modern distribution are specified.

На территории Центрального Предкавказья наличие пустынных растительных сообществ – азональное явление, возникающее в локальных условиях крайне неоднородного рельефа и специфического характера почв на солончаках Кумо-Манычской впадины, на локальных выходах глин, песка и известняков Ставропольской возвышенности, на лакколитах Пятигорья, Терском и Сунженском хребтах, в том числе и на скальных обнажениях известняков под пологом лесов. Виды растений в таких сообществах обитают разрозненно, без фитоценотических взаимоотношений друг с другом. Распределение пустынных флороценозлементов определяется главным образом почвенным субстратом: на камнях, скалах, осыпях, известняках произрастают кальцепетрофиты, на песках – псаммофиты, на засоленных почвах – галофиты, на глинах – аргиллофиты. Изучение современного распространения этих растений дает ценную информацию об их происхождении и географических связях.

В основу географического анализа пустынных флороценозлементов была положена классификация Н. Н. Портениера [13, 14], дополненная и измененная А. Л. Ивановым [8]. При выделении геоэлементов учитывались, главным образом, роль конкретных видов в сложении доминирующих растительных сообществ и структура ареала. В системе геоэлементов, указанных в табл. 1, каждый компонент имеет специфический характер распространения.

1. Плюрирегиональный. Включает виды, ареалы которых выходят за пределы Голарктического царства.

2. Голарктический. Относимые к этому географическому элементу виды встречаются во всех (или почти во всех) областях Голарктического царства.

3. Палеарктический. Представлен видами, ареалы которых охватывают умеренные и субтропические области Голарктического царства Старого Света без определённой приуроченности к одному из подцарств.

4. Евро-Сибирский. К нему относятся виды, распространённые в евро-азиатской части Циркумбореальной области А.Л. Тахтаджяна [17].

5. Евро-Кавказский. Относимые сюда виды распространены в Кавказской, Эвксинской и европейских провинциях Евро-Сибирской области.

6. Европейский. Объединяемые в этот элемент виды распространены в основном в умеренных частях европейских провинций А.Л. Тахтаджяна [17] - Атлантическо-Европейской, Северо-Европейской, Центрально-Европейской и Восточно-Европейской, проникая в Кавказскую провинцию.

7. Кавказский. К этому элементу относятся виды, характерные для Кавказской провинции. Кроме собственно кавказских, ареал которых охватывает весь Кавказ (включая и Малый Кавказ), выделены виды, ограниченные распространением на Большом Кавказе (Эукавказские), и в Предкавказье (Предкавказские).

8. Эвксинский. Объединяет виды, основной ареал которых ограничен Эвксинской провинцией Циркумбореальной области [17].

9. Понтическо-Южносибирский. Включает в себя виды, распространённые в Понтийской провинции А.Л. Тахтаджяна [16].

10. Понтический. Объединяет виды, приуроченные к степным и лесостепным районам Восточноевропейской провинции, их восточные границы ареалов ограничены Поволжьем, реже доходят до Урала.

11. Общедревнесредиземноморский. Объединяет виды, широко распространённые в Средиземноморской и Ирано-Туранской областях Древнесредиземноморского подцарства [17].

12. Западнодревнесредиземноморский. К нему относятся виды, ареалы которых охватывают всю Средиземноморскую область или её большую часть, и заходят на востоке в западную часть Ирано-Туранской области.

13. Средиземноморский. Объединяет виды, ареалы которых охватывают две и более провинций Средиземноморской области.

14. Крымско-Новороссийский. Объединяет виды, распространённые в Крымско-Новороссийской провинции, иррадиирующие на территорию Предкавказья.

15. Восточнодревнесредиземноморский. Объединяет виды, распространённые в Переднеазиатской и Центральноазиатской подобластях Ирано-Туранской области и широко иррадиирующие.

16. Ирано-Туранский. Включает виды, характерные для Переднеазиатской подобласти Ирано-Туранской области.

17. Арmeno-Иранский. Ареалы видов этого элемента приурочены к Арmeno-Иранской провинции Переднеазиатской подобласти Ирано-Туранской области, одному из основных центров Ирано-Туранской флоры.

18. Туранский. Центр тяжести относимых к этому геоэлементу видов находится в Туранской провинции.

Географический анализ показал (табл. 1), что по преобладающим группам геоэлементов изучаемая флора является бореально-древнесредиземноморской. В ней на долю бореальных элементов приходится 175 видов (42,07%), древнесредиземноморских – 194 вида (46,63%).

Табл. 1

Система геоэлементов пустынной флоры Центрального Предкавказья

№	Геоэлемент	Количество видов	% участия
Плюрорегиональные элементы – 5 видов			
1	Плюрорегиональный	5	1,19
Общеголарктические элементы – 42 вида			
2	Голарктический	8	1,90
3	Палеарктический	34	8,10
Бореальные элементы – 175 видов			
4	Евро-Сибирский	5	1,19
5	Евро-Кавказский	6	1,43
6	Европейский	6	1,43
7	Кавказский	87	20,91
8	Эвксинский	3	0,71
9	Понтическо-Южносибирский	27	6,67
10	Понтический	41	9,86
Древнесредиземноморские элементы – 194 вида			
11	Общедревнесредиземноморский	42	10,24
12	Западнодревнесредиземноморский	16	3,81
13	Средиземноморский	15	3,61
14	Крымско-Новороссийский	9	2,14
15	Восточнодревнесредиземноморский	11	2,62
16	Ирано-Туранский	20	4,76
17	Арmeno-Иранский	5	0,95
18	Туранский	76	18,27
ИТОГО			
		416	

Среди бореальных значительную часть составляют кавказские геоэлементы – 87 видов (20,91%). Видную роль играют понтические (9,86%) и понтическо-южносибирские (6,67%) геоэлементы. Среди древнесредиземноморских элементов ведущая роль принадлежит общедревнесредиземноморским (10,24%), туранским (18,27%), ирано-туранским (4,76%) геоэлементам. Общеголарктические элементы составляют (10,05%) флоры. Наибольший процент участия среди них принадлежит палеарктическим геоэлементам (8,10%). Незначительную роль играют плюрорегиональные элементы (1,20%), а адвентивные элементы в составе изучаемой флоры отсутствуют.

Таким образом, пустынные флороценоэлементы являются преобладающими среди кавказских (87 видов – 20,91%), туранских (76 видов – 18,27%), общедревнесредиземноморских (42 вида – 10,24%), понтических (41 вид – 10,86%), палеарктических (34 вида – 8,10%), и понтическо-южносибирских (27 видов – 6,67%) геоэлементов. Перечисленные элементы составляют большую часть исследуемой флоры – 307 видов (73,80%). Следовательно, географически изучаемая флора представлена видами, ареалы которых находятся в умеренных степных, лесостепных, полупустынных и пустынных зонах.

Флористический анализ базируется на показателях, полученных при иссле-

довании ведущих семейств, которые характеризуют флору в целом [18]. Географический спектр ведущих семейств (табл. 2) пустынных флороценозов Центрального Предкавказья подтвердил, что в этих таксонах также преобладают вышеперечисленные геоэлементы.

Табл. 2

Географический спектр ведущих семейств

Геоэл - ты	Пале-аркт.	Кавк.	Понт.-Южносиб.	Понт.	Общедр. средиз.	Ир.-Тур.	Туран.	Итого
Сем - ва								
Asteraceae	3 (0,71%)	9 (2,14%)	9 (2,14%)	7 (1,67%)	—	2 (0,48%)	3 (0,71%)	30
Poaceae	2 (0,48%)	2 (0,48%)	4 (0,95%)	4 (0,95%)	6 (1,43%)	2 (0,48%)	4 (0,95%)	24
Chenopodiace.	9 (2,14%)	—	—	—	9 (2,14%)	5 (1,19%)	6 (1,43%)	29
Fabaceae	1 (0,24%)	1 (3,10%)	3 (0,95%)	3 (0,71%)	—	2 (0,48%)	6 (1,43%)	29
Caryophyllac.	2 (0,48%)	6 (1,43%)	2 (0,48%)	3 (0,71%)	—	1 (0,24%)	—	14
Brassicaceae	4 (0,95%)	2 (0,48%)	—	2 (0,48%)	1 (0,24%)	—	1 (0,24%)	10
Apiaceae	1 (0,24%)	3 (0,71%)	1 (0,24%)	1 (0,24%)	1 (0,24%)	—	—	7
Scrophulariac.	2 (0,48%)	2 (0,48%)	—	3 (0,71%)	—	1 (0,24%)	1 (0,24%)	9
Crassulaceae	—	4 (0,95%)	—	—	—	—	—	4
Rubiaceae	—	5 (1,19%)	—	1 (0,24%)	—	—	—	6

Кавказские элементы многочисленны в семействах *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Rubiaceae*; туранские – в семействах *Asteraceae*, *Poaceae* и *Chenopodiaceae*; общедревнесредиземноморские – в семействах *Chenopodiaceae* и *Poaceae*. Виды, принадлежащие этим семействам, играют роль доминантов в пустынных фитоценозах [19].

Из данных, полученных при проведении географического анализа, видно, что формирование пустынных флороценозов Центрального Предкавказья происходило под влиянием с одной стороны - Большого Кавказа, с другой – южной части Восточно-Европейской равнины. В разные геологические эпохи это обуславливало взаимопроникновение различных флористических комплексов, обмен флористическими элементами и трансформацию последних в процессе видообразования [2]. Наиболее интенсивно образование видов проходило на Большом Кавказе, где орогенетические явления приводили к значительным экологическим изменениям среды обитания растений [20].

К числу третичных реликтов верхнемиоценовой флоры Центрального Предкавказья относится *Ceterach officinarum*, обнаруженный в сарматских отложениях Закавказья [5]. Реликтами второй половины третичного периода являются *Sympyandra pendula*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. septemtrionale*, *A. trichomanes*, *Cotinus coggygria*. Все вышеперечисленные виды достоверно известны по ископаемым остаткам и в настоящее время имеют дизъюнктивный характер распространения в Ставропольском и Пятигорском флористических районах.

Остаток флор ледниковых эпох - гляциальный реликт *Dianthus imereticus* имеет дизъюнкцию Кавказ – Пятигорье (в основном гора Бештау) и *Scrophularia lateriflora* – точечный ареал на Ставропольских высотах (основной ареал – на Большом Кавказе).

Подавляющее большинство в изучаемой флоре составляют ксеротермические реликты - 49 видов (11,67%): *Gagea artemczukii*, *Muscaris szovitsianum*, *Dianthus arenarius*, *Roemeria refracta*, *Papaver ocellatum* и др. Их обособление в рефугиумы происходило в голоцене. По характеру географического распространения среди ксеротермических реликтов наиболее многочисленны понтические, крымско-новороссийские, еуренские, понтическо-южносибирские элементы [9]. Это соответствует трем основным путям активного проникновения ксерофитов в Предкавказье в начале голоцена [8].

Из Крымско-Новороссийского региона проникали крымско-новороссийские, средиземноморские и европейские виды: на Ставропольскую возвышенность (Ставропольский флористический район) - *Alyssum obtusifolium*, *A. rostratum*; на лакколиты Пятигорья (Пятигорский флористический район) - *Bupleurum asperuloides* (Железноводск), *Hedysarum tauricum* (г. Кинжал), *Thymus markhotensis* (г. Машук), *Lamyra echinocephala* (г. Машук), *Fumana procumbens*; точечные реликтовые участки ареала в двух вышеуказанных флористических районах имеют *Crambe koktebelica* и *Thymus pallasianus*; на Терско-Кумскую низменность - *Dianthus arenarius*.

Второй путь осуществлялся широким фронтом через Кумо-Маныческую впадину из Южно-Русской равнины и Северного Прикаспия (евроазиатские и туранские виды): на Ставропольскую возвышенность проникли *Medicago cancellata*, *Globularia punctata*, *Inula sabuletorum*, *Astragalus albicaulis* (г. Брык), *A. pseudotataricus*, *Scabiosa isetensis*, *Chamaecytisus borysthenicus*; на лакколиты Пятигорья - *Roemeria refracta* [10], *Papaver ocellatum* [11], *Seseli dichotomum* (г. Бештау), *Lepidium pinnatifidum* (Тамбукан), *Rhus coriaria* (г. Машук); на территорию Терско-Кумской низменности - *Astragalus lehmannianus*, *A. cornutus* (Терские пески), *A. karakugensis* [1], *Astragalus brachylobus*, *Eremosparton aphyllum*, *Nitraria schoberi*; на территорию Кумо-Маныческой впадины - *Centaurium spicatum* (р. Калаус). *Astragalus testiculatus* имеет реликтовые участки ареала в Терско-Кумской низменности (Нижне-Кумский флористический район) и Кумо-Маныческой впадине (Манычско-Дадынский флористический район). *Tetradiclis tenella* имеет реликтовые участки ареала на Ставропольской возвышенности (р. Грачевка) и в Терско-Кумской низменности. *Gagea artemczukii* имеет реликтовые участки ареала в Кумо-Маныческой впадине и на Кабардинской предгорной равнине [6]. *Goniolimon besserianum* имеет реликтовые участки ареала на Ставропольской возвышенности, в Кумо-Маныческой впадине и в Терско-Кумской низменности. *Astragalus varius* имеет реликтовые участки ареала в Терско-Кумской низменности, в среднем течении Кумы и на лакколитах Пятигорья. В район Терско-Сунженского хребта проник *Scorzonera cana*; на Кабардинскую предгорную равнину - *Datisca cannabina* (Нальчик).

Третий путь - из Дагестана и аридных областей Закавказья шли как кавказские виды, так и переднеазиатские. На Ставропольскую возвышенность: *Euphorbia*

szovitsii, *E. glareosa*, *Scrophularia lateriflora*, *Scabiosa micrantha*; на лакколиты Пятигорья - *Astracantha aurea* (г. Бештау, [3]), *Leontodon asperrimus*, *Muscaris zovitsianum* (г. Бештау, [15]), *Prometeum pilosum* (г. Бештау). *Iberis taurica*, *Artemisia grossheimii* (с. Тугулук; г. Брык, [4]) дизъюнктивно распространены на Ставропольской возвышенности и лакколитах Пятигорья. На территорию Кумо-Маныческой впадины проник *Haplophyllum villosum* [12].

Таким образом, среди пустынных флороценозлементов Центрального Предкавказья есть виды различного возраста и географического положения. Это является свидетельством того, что на указанной территории с конца третичного периода происходила неоднократная смена ксерофильных и мезофильных флор, остатки которых встречаются в многочисленных рефугиумах, расположенных на узколокальных территориях, где, благодаря особенностям рельефа, созданы макроусловия, благоприятные для их сохранения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белоус В.Н. Эколо-ценотические особенности и распространение видов рода *Astragalus* L. (*Fabaceae*) флоры Ставрополья // Активное воспроизведение генофонда флоры и растительности. Ставрополь, 1990, с. 75-86.
2. Галушко А.И. Анализ флоры Западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Вып. 1. – Ставрополь, 1976, с. 5 – 130.
3. Галушко А.И. Особо интересные реликты ксеротермической эпохи в районе Кавказских Минеральных Вод // Редкие и исчезающие растения и животные, флористические и фаунистические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране. Грозный. Изд-во ЧИГУ, 1989, с. 29 – 31.
4. Галушко А.И., Мигненко Т.И. Экологические реликты долины р. Калаус (Центральное Предкавказье) // Экологические проблемы Ставропольского края и сопредельных территорий. – Ставрополь, 1989, с. 88 – 89.
5. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: Изд-во МОИП, 1948, с. 267.
6. Данилевич В.Г. О состоянии популяции *Gagea artemczukii* A.Krasnova в Приманычье // Вопросы экологии и охраны природы Ставропольского края и сопредельных территорий. Ставрополь, 1995, с. 81.
7. Заверуха Б.В. Флора Волыно-Подолии и ее анализ. Киев: Наукова думка, 1985, с. 191.
8. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998, с. 204.
9. Иванов А.Л., Траутвайн С.А. Эндемики и реликты пустынных флороценозлементов Центрального Предкавказья // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе: Материалы 52 научной конференции «Университетская наука региону» - Ставрополь: СГУ, 2007, с. 69 - 72.
10. Михеев А.Д. Новые флористические находки на Северном Кавказе // Флора Северного Кавказа и вопросы её истории, вып. 4. Ставрополь, 1983, с. 95-98.
11. Михеев А.Д. Обзор видов семейства *Papaveraceae* флоры Кавказа // Ботанический журнал. - 1993. Т. 78. № 5, с. 115-124.
12. Немирова Е.С., Данилевич В.Г. К флоре северо-восточных и восточных районов Ставропольского края // Вестник Ставропольского гос. пед. ун-та, вып. 2. - 1995, с. 23-26.
13. Портниер Н.Н. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000а. Т. 85. №6, с. 76 – 85.
14. Портниер Н.Н. Схема географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000б. Т. 85. № 9, с. 126 – 134.
15. Танфильев В.Г., Кононов В.Н. Каталог дикорастущих растений Ставропольского края. - Ставрополь, 1987, с. 116.
16. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. - Л.: Наука, 1970, с. 146.

17. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. - Л.:Наука, 1978.-247 с.
18. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. - Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1974, с. 224.
19. Траутвайн С.А. Ценотические особенности пустынных флороценоэлементов Центрального Предкавказья // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе: Материалы 52 научной конференции «Университетская наука региону» - Ставрополь: СГУ, 2007, с. 249 – 253.
20. Харкевич С.С. Роль четвертичного эпейрогенеза в формировании высокогорной флоры Большого Кавказа // Ботанический журнал. – 1954. Т. 39. № 4, с. 498 – 514.

Немирова Е.С.

Московский государственный областной университет

Троцкая И.В.

Ставропольский государственный университет

К экологии видов рода *Allium* L. флоры Предкавказья

Аннотация: При рассмотрении экологии видов *Allium* L. отмечается их приуроченность к определенным экологическим условиям: субстрату, температуре, освещенности, влажности. Проведенные исследования подтверждают экологическую пластиичность степных видов луков. В связи с особенностями условий обитания выделяются адаптивные признаки видов.

Характеризуя виды рода *Allium* L., следует отметить, что все они – мезофиты и большинство – гелиофиты, поэтому предпочитают южные склоны, а также открытые солнечные места с умеренным увлажнением. Однако большинство видов приурочены к определённым экологическим условиям: субстрату, температуре, освещённости, влажности. По нашим наблюдениям, при произрастании в оптимальных условиях у луков вдвое увеличивается высота растений, размеры луковиц, листьев, соцветий; корневищные виды образуют более крупные куртинки.

На территории Предкавказья в составе рода *Allium* L. преобладают степные растения, обитающие на щебнистом субстрате в полынно-злаковых, ковыльно-типчаковых, разнотравных и реже – в кустарниковых степях.

При рассмотрении экологии видов *Allium* можно заметить, что некоторые из них произрастают совместно в специфических фитоценозах, проявляя, тем самым, определенное сходство в условиях обитания. Вследствие этого можно выделить 4 экологические группы.

1. Виды, обитающие на песчаном, щебнисто-каменистом, известковом субстратах полупустынной или степной зоны.

2. Виды, обитающие в степях, нередко на сухих травянистых, щебнистых склонах.

3. Виды, обитающие в лесах.

4. Виды, обитающие на альпийских и субальпийских лугах (до 2500 – 3000 м над ур. м.)

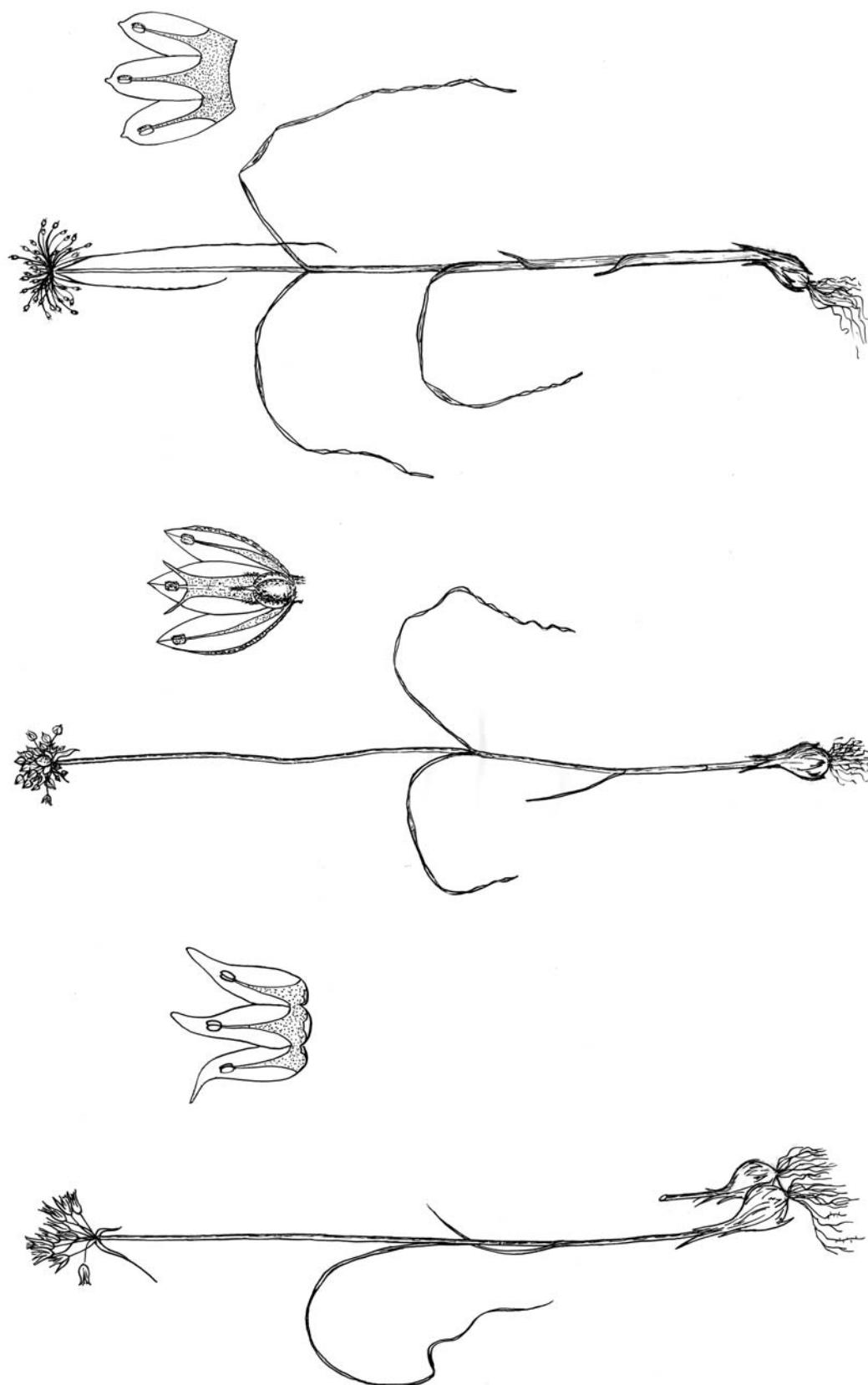
Первая группа представлена 4 видами: *A. pseudoflavum* Vved., *A. inaequale* Janka, *A. rubellum* Bieb., *A. decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult. f.

Виды этой группы распространены от низменностей и предгорий (*A. decipiens*) до нижнего (*A. inaequale*) и среднего горного пояса (*A. pseudoflavum*, *A. rubellum*).

Как правило, эти виды обитают на песчано-каменистых, щебнистых субстратах, где в вместе с *Allium* встречаются типичные кальцепетрофиты и псаммофиты: *Astragalus demetrii* Charadze, *Hedysarum biebersteinii* Zertova, *Euphorbia stepposa* Zoz, *E. petrophila* C.A. Mey., *Medicago cancellata* Bieb., *Jurinea multiflora* (L.) Fedtsch.

A. pseudoflavum произрастает на щебнистом субстрате и на глинистых почвах, образует разреженные группировки, входит в состав формации нагорных ксерофитов.

A. inaequale Janka – пустынный кальцепетрофит (Рис. 1а. Ставропольский край, окрест. с. Бешпагир, песчаный карьер. 21.VII.2002. И. Будкова.). Наши исследова-



a - *A. inaequale* Janka

b - *A. brachyspathum* Nemirova et Trotzkaja

c - *A. lencoranicum* Micsz. ex Grossh.

Пл. 1.

ния показывают, что этот вид обитает в двух различных экологических нишах. В одних случаях он растет по песчаным местам, нередко на обнажениях известняка, в других – по степным, сухим травянистым склонам с щебнистым субстратом.

A. decipiens произрастает на песках, каменистых склонах, известковых обнажениях, встречается также на солонцах.

A. rubellum обитает на глинистых почвах, щебнисто-каменистом субстрате и входит в состав формации нагорных ксерофитов (Даева, 1971).

Вторую группу, самую многочисленную, образуют 16 видов: *A. jajlae* Vved., *A. paczoskianum* Tuzs., *A. moschatum* L., *A. fuscoviolaceum* Fomin, *A. waldsteinii* G.Don f., *A. leucanthum* C.Koch., *A. atroviolaceum* Boiss., *A. paniculatum* L., *A. globosum* Bieb. ex Redoute, *A. rotundum* L., *A. erubescens* C.Koch., *A. rupestre* Stev., *A. saxatile* Bieb., *A. albidum* Fisch. ex Bieb., *A. sphaerocephalon* L., *A. brachyspathum* Nemirova et Trotzkaja.

Несмотря на сборный характер группы, между составляющими ее видами прослеживается определенное экологическое сходство: все виды произрастают в степном поясе. В степных фитоценозах вместе с видами *Allium* можно встретить *Artemisia caucasica* Willd., *Festuca ovina* L., *Asphodeline tenuior* Ledeb., *Alyssum obtusifolium* Stev. ex DC., *Dianthus bicolor* Adams, *Euphorbia seguieriana* Neck., *E. condilocarpa* Bieb., *Inula ensifolia* L., *Salvia canescens* C.A. Mey., *Veronica spicata* L.

Виды этой группы распространены от низменностей, предгорий (*A. albidum*, *A. paniculatum*, *A. atroviolaceum*) до нижнего (*A. rupestre*) и среднего горного пояса (*A. moschatum*, *A. leucanthum*, *A. globosum*, *A. paczoskianum*). Некоторые виды (*A. paniculatum*, *A. albidum*, *A. jajlae*, *A. saxatile*) заходят и в высокогорья (до 2000 м над ур. м.).

Степные виды лука растут в полынно-злаковых, ковыльно-типчаковых, разнотравных и кустарниковых степях.

Наши исследования подтверждают экологическую пластичность степных видов луков. Так, *A. atroviolaceum* часто встречается в лесополосах, посевах, вдоль дорог, на сухих травянистых склонах, по опушкам. *A. saxatile* обитает на степных участках, песчано-каменистых склонах, обнажениях и осыпях известняка. Виды *A. paniculatum* и *A. albidum* можно встретить как по сухим травянистым, щебнистым склонам, так и по более мезофильным степным участкам, в кустарниках.

Среди видов второй группы наиболее широкой экологической амплитудой обладает *A. rotundum*. Его можно встретить по разнотравным, кустарниково-злаковым степям, на сухих травянистых, щебнистых склонах, вдоль дорог, по рудеральным местообитаниям. По нашим наблюдениям, характерной особенностью *A. rotundum* является способность к образованию мелких викарных рас. Многие авторы (Введенский, 1935; Чешмежиев, 1979; Погосян, 1983; Кудряшова, 1990) отмечают, что этот вид достаточно полиморфный, изменчивый по степени окраски листочеков околоцветника. Так, в окрестностях хутора Грушевого, Липовчанского (Ставропольский край), Харьковского (Краснодарский край) нами были обнаружены популяции *A. rotundum*, в которых наряду с розовоцветковыми растениями росли белоцветковые. Очевидно, причиной фенотипического многообразия *A. rotundum* является наличие в популяциях как диплоидных, так и полиплоидных форм, появление которых в пределах всего ареала, возможно, объясняется дей-

тием климатических и эдафических факторов.

Наши исследования показывают, что образование мелких викарных рас также характерно для *A. paczoskianum*. На г. Стрижамент, западном склоне г. Недреманной, в окрестностях с. Ореховка, х. Зольского, Липовчанского в популяциях *A. paczoskianum* мы наблюдали изменчивость окраски листочеков околоцветника от розовато-желтой до блестяще-желто-коричневатой и фиолетовой.

Особое место среди видов второй экологической группы занимает *A. brachyspathum* Nemirova et Trotzkaja (Рис. 1б. Сев. Кавказ, южный склон г. Стрижамент, в кустарниках. 21.VII. 2002. И.Будкова. Тип!). Этот редкий для Предкавказья вид имеет точечный ареал и встречается в основном на лугах, реже в кустарниках. По нашим наблюдениям, *A. brachyspathum* произрастает на южных и восточных экспозициях склонов разнотравно-злаковых луговидных степей вместе с *Campanula praeculta* Galushko., *Dianthus bicolor* Adams, *D. armeria* L., *Gypsophila globulosa* Stev. ex Boiss., *Hypericum elegans* Steph. ex Willd., *Veronica spicata* L., *Vincetoxicum stauropetalum* Pobed., *Euphorbia iberica* Boiss. Характерная особенность экологии *A. brachyspathum* Nemirova et Trotzkaja – образование малочисленных популяций. Этот признак прослеживался нами как в растительном сообществе на горе Стрижамент, так и в окрестностях села Татарки.

Что касается характера субстрата, то большинство видов этой группы обитает на дерновинных, щебнистых почвах. Однако некоторые степные виды лука заходят в каменистые, полынныне, песчаные пустыни. Например, *A. atroviolaceum*, встречается на песчано-каменистых, глинистых почвах, вследствие чего его нередко рассматривают как пустынныи, аргиллофильный вид. К пустынным кальце-петрофитам относят *A. saxatile*, *A. globosum*, *A. leucanthum* (Иванов, 2001).

Наши наблюдения показывают, что с изменением субстрата изменяется габитус растений. На каменисто-щебнистых склонах, обнажениях известняка, песках они становятся более низкорослыми, уменьшаются размеры луковиц, соцветий, сокращается число цветков в соцветии, у корневищных видов луков уменьшается размер куртинок. Достаточно ясно эти изменения прослеживаются в популяциях *A. albidum* (гора Стрижамент, Джельтмесские высоты).

Третья экологическая группа включает в себя лесные виды: *A. paradoxum* (Bieb.) G. Don f., *A. ursinum* L. и *A. lencoranicum* Misch. ex Grossh. Первые два входят в состав лесных ценозов в качестве весенней синузии. Эти эфемероиды начинают вегетировать до распускания листьев на деревьях и проходят цикл развития в быстром темпе.

A. paradoxum, как правило, обитает в тенистых грабовых лесах, где образует многочисленные куртины, реже встречается на полянах среди кустарников.

A. ursinum – типично лесной вид, имеющий дизъюнктивный ареал и встречающийся от нижнего до среднего горного пояса в буковых и грабовых лесах, вместе с *Arum orientale* L., *Colchicum laetum* Stev., *Polygonatum polyanthetum* (Bieb.) A. Dietr.

На горе Стрижамент, в буковом лесу, нами была найдена многочисленная популяция *A. ursinum*. Высокая сомкнутость крон деревьев создает тенистые, влажные условия, наиболее оптимальные для произрастания *A. ursinum*, где данный вид образует практически сплошной покров. Следовательно, по отношению к свету лук медвежий является типичным сциофитом, предпочитающим известковые почвы.

Произрастающий в Талышских горах *A. lencoranicum* обитает в несколько иных экологических условиях по сравнению с *A. paradoxum* и *A. ursinum*. Местообитание лука ленкоранского – скалистые места в лесах (до 1800 м над ур. м.), *locus classicus* – горы Ленкорани. Наши исследования позволили обнаружить новое местонахождение *A. lencoranicum* Misch. ex Grossh. – северный склон горы Бештау (рис. 1с. Ставропольский край, гора Бештау, северный склон, широколиственный лес. 25.V.2003. Троцкая И.В.). Фитоценоз, где была найдена популяция лука ленкоранского, представляет собой светлый широколиственный лес, состоящий из *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus caucasica* Grossh., *Quercus robur* L., *Ulmus carpinifolia* Rupp. ex Suckow. Среди сопутствующих видов нами отмечены: *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Vinca herbacea* Waldst. et Kit., *Primula macrocalyx* Bunge, *Euphorbia squamosa* Willd.

Четвертая экологическая группа объединяет виды, обитающие в высокогорьях: *A. victorialis* L., *A. kunthianum* Vved., *A. szovitsii* Regel, *A. schoenoprasum* L.

Эти виды встречаются в основном в альпийском и субальпийском поясе. *A. schoenoprasum*, *A. szovitsii* и *A. kunthianum* обитают на высокогорных лугах (до 2500-3000 м над ур. м.), при этом *A. schoenoprasum* встречается также по долинам рек, а *A. szovitsii* и *A. kunthianum* – на скалистых, каменистых сухих склонах высокогорий.

A. victorialis обитает в верхнем лесном и субальпийском горном поясе (до 2800 м над ур. м.). В лесах, на опушках этот вид можно встретить с *Betula pendula* Roth., *Alnus incana* (L.) Moench, *Fagus orientalis* Lipsky, *Populus tremula* L., на субальпийских лугах – вместе с *Anemone fasciculata* L., *Primula ruprechtii* Kusn., *Gentiana angulosa* Bieb., *Fritillaria lutea* Mill., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo.

Сравнительный анализ количественного состава экологических групп показывает, что степные виды лука имеют более широкую экологическую амплитуду.

По отношению к влажности все виды луков являются мезофитами. Но, как известно, мезофиты – это весьма неоднородная экологическая группа. По классификации А.П. Шенникова (1964), в ней выделяются следующие подгруппы: типичные мезофиты, ксеромезофиты, гигромезофиты.

Эти подгруппы отличаются по характеру увлажнения местообитаний. Типичными мезофитами являются *A. ursinum*, *A. lencoranicum*, *A. paradoxum*. Ксеромезофитные виды – это виды, мезофитные по природе, но обитающие в области полупустыни, образующие формации нагорных ксерофитов. К ксеромезофитам относятся *A. saxatile*, *A. albidum*, *A. kunthianum*, *A. inaequale*, *A. rupestre* и др. Произрастающий в альпийском и субальпийском поясе на высокогорных лугах, в долинах рек *A. schoenoprasum* является гигромезофитом.

Экологически и ботанико-географически представители рода *Allium* L. приурочены, главным образом, к степным или полупустынным районам. В связи с особенностями условий обитания у луков можно выделить следующие адаптивные признаки.

1. Снаружи луковицы защищены плотным слоем покровных чешуй, которые по консистенции бывают кожистыми, волокнистыми, бумажистыми, сетчатыми.

2. В запасающих сочных чешуях луков даже в самый засушливый период поддерживается высокая воднённость, что имеет вполне определённый экологичес-

кий смысл – повышенное содержание связанной воды предохраняет подземные органы от высыхания в летнюю засуху, от чрезмерной потери воды.

3. Наличие многочисленных мельчайших корневых волосков, мобилизирующих почвенную влагу, а также специализированных утолщённых контрактильных корней, с помощью которых луковицы и корневища геофитов втягиваются на значительную глубину. Это своеобразная форма приспособления побегов возобновления для перенесения летнего сухого и зимнего холодного периодов года. Такое углубление в почву также предохраняет луковицы и корневища от перегрева и иссушения.

4. Вегетативное размножение воздушными луковичками, которые после определенного периода покоя способны укорениться и расти при скучных запасах влаги. Если семенам луков для прорастания и укоренения обязательно необходима вода и процесс набухания, то воздушные луковички в этом процессе не нуждаются.

5. Характерная особенность луковичных геофитов – эфемероидный тип онтогенеза, становлению которого способствовало: наличие органов с большим запасом питательных веществ, обеспечивающих определенную независимость; автономизация начальных этапов морфогенеза вегетативных и генеративных органов внутри луковицы от внешних воздействий; ускорение сезонных темпов онтогенеза и эфемеризация тех этапов, которые приурочены к надземному существованию (Скрипчинский, 1970).

Таким образом, геофитный габитус луков, наличие у них адаптивных признаков, позволяющих им приспосабливаться к конкретным экологическим условиям, указывает на приуроченность видов рода *Allium* L. к определённым субстратам, температуре, освещённости, влажности. Выделяемые экологические группы позволяют сделать вывод о тех климатических и эдафических условиях, под влиянием которых происходило формирование таксонов. Все это вместе с данными систематики может использоваться при установлении центров происхождения видов и решении вопросов географического распространения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Введенский А.И. Род *Allium* L. // Флора СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935. Т. 4, с. 141 – 280.
2. Даева О.В. Кавказские виды лука и их экология // Бюл. ГБС. 1971. Вып. 78, с. 37 – 40.
3. Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополья. – Ставрополь: СГУ, 2001. – 200 с.
4. Кудряшова Г.Л. Кариосистематические заметки о кавказских видах рода *Allium* (*Alliaceae*) // Бот. журн. 1990. Т. 75. № 6, с. 829 – 832.
5. Немирова Е.С., Троцкая И.В. Дополнения к Красной книге Ставропольского края за 2003 год. – Ставрополь. Издательство «Сервисшкола», 2004, с. 42-45.
6. Немирова Е.С., Троцкая И.В. Новый вид рода *Allium* L. из Предкавказья // Вестник МГОУ. 2007. №1, с. 39-40.
7. Погосян А.И. Числа хромосом некоторых видов рода *Allium* L. (*Alliaceae*), распространенных на территории Армении и Ирана // Бот. журн. 1983. Т. 68. № 5, с. 652 – 660.
8. Скрипчинский Вл.В. К методике изучения онтогенеза монокарпического побега луковичных растений в связи с сезонами года. – В кн.: Онтогенез высших растений: Сообщение Ереванского симпозиума. Ереван, 1970, с. 101 – 109.
9. Чешмеджиев И.В. Кариологично исследование на *A. rotundum* L. // Висш. селкост. инст. «В. Каларов» Научни трудове. 1979. Т. 24, кн. 1, с. 165 – 168.
10. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л., 1964. – 441 с.

Криворучко С.В.

Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства
и кормопроизводства Россельхозакадемии (ГНУ СНИИЖК).

Тимченко Л.Д.

Ставропольский государственный университет (СГУ),

Арешидзе Д.А.

Московский государственный областной университет (МГОУ),

**Особенности развития, гематологические показатели
и белковый статус ягнят, полученных от матерей разного
биологического возраста**

Аннотация: Анализ результатов исследований зависимости между качеством ягнят и биологическим возрастом овцы свидетельствует о выраженных взаимоотношениях между ними, подтверждает изменчивость всех изучаемых параметров и дает возможность установить закономерности возрастной динамики этих показателей. Полученные результаты вполне могут быть основой для объяснения столь длительных дискуссий по поводу возраста первого оплодотворения самки.

Abstract: Analytical treatment of connection between lambs quality and biological age of female shows the obvious relationships between them, confirms the changeability of all studied parameters and allows to identify the regularities of these indices age dynamics. The obtained results are in a position to be a basis for explanation of such prolonged discussions in connection of the female breeding age.

При разведении животных особое место занимают вопросы качества получаемого потомства. Естественно было допустить, что образование половых клеток в разные периоды развития и состояния животных-производителей, а также развитие плода в разных условиях метаболизма материнского организма приведут к тому, что потомство одних и тех же животных в разном возрасте будет в той или другой степени различаться между собой. Выделить значение этой гипотезы необходимо в связи с тем, что имеются разноречивые мнения о том, насколько одинаково животные передают свои продуктивные качества в молодом, зрелом и старом возрастах, а также в связи со сроками их первого оплодотворения [1,4].

На основании изученных нами источников литературы, касающихся возрастного подбора животных для воспроизводства, стало ясно, что не получил должного распространения в науке и практике такой важный критерий, как биологический возраст, именно на понимании специфики которого объяснимы многие различия между морфофункциональными параметрами отдельных самок на протяжении всего репродуктивного периода [2,3].

Для того чтобы выяснить, как проявляется взаимосвязь возраста овцематки – биологического и календарного – с качеством потомства, было проведено сравнительное изучение физического развития, показателей крови, белкового статуса ягнят, родившихся от животных опытных групп.

Кроме общепринятых показателей отбора в группы животных-аналогов, важнейшим критерием являлась идентичность биологического возраста животных. Использование в группе животных, близких по интенсивности развития, позволяет с достаточной степенью достоверности проследить за спецификой онтогенеза на разных календарных этапах. За маркер интенсивности развития принимался срок первого полового цикла – прихода в охоту. В эксперимент подбирались самки (ярки), впервые пришедшие в охоту в 5 (1 группа); 6 (2 группа) и 8 (3 группа) месяцев; по 15 голов в каждой группе.

Всего получено новорожденных: в первой группе - 18, во второй - 19, в третьей - 18. Общий падеж к концу первой недели составил 8 ягнят: 4 – из первой группы, 2 – из второй, 2 – из третьей. У таких ягнят при патологоанатомическом вскрытии установлено наличие дистрофий печени, почек (жировая или белковая), ателектаз легких, уменьшение размеров внутренних органов, гипоплазия тимуса, признаки анемии, то есть признаки гипотрофии и гипоксии новорожденных.

При общем снижении средних показателей физического развития по отаре по сравнению с нормой отмечены различия в качестве полученного потомства в зависимости от биологического возраста матери. Так, показатели, максимально приближенные к нормативным, отмечены у ягнят, матери которых впервые пришли в охоту в 8 месяцев (третья группа). Только в этой группе имеются показатели (ширина груди), превышающие средние значения по отаре на 7%. Незначительно и недостоверно отличаются от них показатели всех промеров ягнят, полученных от овец второй группы (6 мес.). Минимальные показатели роста и живой массы – в первой группе (5 мес.). Их отличия от средних нормативных параметров – самые значительные. Так, высота в холке снижена по сравнению с нормой на 16,4%; косая длина туловища – на 12,3%; обхват груди – на 5,5%; ширина груди – на 12,0%; глубина груди – на 19,4%; обхват пясти – на 29,4%; а живая масса – на 20,8%. Достоверные и наиболее четко выраженные различия по всем показателям ($P<0,05$) зарегистрированы между промерами ягнят 1 и 3 групп.

При исследовании ряда показателей крови ягнят, становление которых у плода и новорожденных, по нашему мнению, тесно связаны с морфофункциональной полноценностью плацентарного барьера матери, прослеживается аналогичная динамика. Эти же показатели используются при определении состояния гипотрофии и гипоксии новорожденного, как важнейших клинических признаков плацентарной недостаточности.

Установлено, что самые низкие показатели гемоглобина ($86,6\pm2,4$ г/л) и эритроцитов ($7,1\pm0,4\times10^{12}$ /л) наблюдались у ягнят, полученных от овец 1 группы. Максимальные значения гемоглобина установлены в 3 группе ($96,6\pm3,3$ г/л). Показатели гемоглобина в 3 группе отличаются от 2 незначительно и недостоверно, а количество эритроцитов в этих группах практически одинаковое.

Общее число лейкоцитов достоверно ($P<0,05$) различимо лишь между 1 и 3 группами. Во 2 и 3 группах количество лейкоцитов превышает средние показатели по отаре, и при сопоставлении с лейкоцитарной формулой свидетельствует об активизации защитных свойств крови у ягнят этих групп по сравнению с потомками, полученными в первой группе.

В процессе анализа лейкоцитарной формулы были выявлены следующие из-

менения. Количество сегментоядерных нейтрофилов в 1 группе самое большое и составляет $36,1 \pm 2,5$ % от общего числа лейкоцитов. Число сегментоядерных нейтрофилов существенно (на 6,8%) и достоверно ($P < 0,05$) превышает средние значения по отаре. В этой же группе отмечено максимальное число базофилов и эозинофилов, превышающее средние показатели на 0,7% и 0,3%, что свидетельствует, на наш взгляд, о напряженности иммунитета или наличии воспалительного процесса. Самые высокие показатели (67,1%) лимфоцитов – в 3 группе, самые низкие (56,6%) – в первой. Достоверные отличия отмечены между 1 и 3 группами ($P < 0,05$).

Анализ полученных результатов при исследовании неспецифической резистентности показал, что лишь у ягнят 1 группы средняя бактерицидная активность ниже средних показателей по отаре на 10,8%. У большинства ягнят всех остальных групп этот показатель выше среднего уровня по отаре. Самая высокая бактерицидная активность – в 3 группе. Динамика и значения лизоцимной и фагоцитарной активности при сравнении по возрастам мало отличаются. Самые значительные показатели также отмечены в 3 группе и превышают среднегрупповые по отаре соответственно на 6,5% и 8,6%. Минимальные показатели в 1 группе. Они ниже среднегрупповых: лизоцимная – на 5,9%, фагоцитарная – на 9,4%.

Количество общего белка в опытных группах составило от 45,4 до 59,3 г/л. Самые низкие показатели отмечены в первой группе, а самые высокие – в третьей. Аналогичная динамика прослеживается в уровне альбуминов и глобулинов, а также их фракций у ягнят в зависимости от биологического возраста их матери (таблица 1).

Табл. 1.

Показатели белкового обмена новорожденных ягнят, полученных от матерей различного биологического возраста при оплодотворении в 18 месяцев (* $P < 0,05$)

Срок наступления первого полового цикла, мес	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л		
			α	β	γ
5	$45,4 \pm 1,5^*$	$26,59 \pm 1,8^*$	$3,24 \pm 0,3^*$	$6,49 \pm 0,4^*$	$9,08 \pm 0,7^*$
6	$53,1 \pm 2,1^*$	$31,10 \pm 2,1$	$3,79 \pm 0,21$	$7,59 \pm 0,5$	$10,62 \pm 1,1$
8	$59,3 \pm 2,6$	$34,79 \pm 2,2$	$4,24 \pm 0,23$	$8,49 \pm 0,23$	$11,88 \pm 0,9$

Обобщая вышеизложенное, отмечаем, что при оплодотворении в 1,5 года (18 месяцев), самки, с половым созреванием в восемь месяцев, дают более жизнеспособное потомство, чем те, у которых половая зрелость наступила в пять месяцев.

Таким образом, анализ результатов исследований зависимости между качеством ягнят и биологическим возрастом самки свидетельствует о выраженных взаимоотношениях между ними, подтверждает изменчивость всех изучаемых параметров и дает возможность установить закономерности возрастной динамики этих показателей. Кроме того, полученные результаты вполне могут быть основой для объяснения столь длительных разногласий между исследователями по поводу первого осеменения ярок и переярок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белугин Н.В. Воспроизводительная функция и продуктивность потомства, полученного в результате осеменения ярок грозненской породы 1,5 и 2,5 года: Дисс. ... канд. вет. наук. - Ставрополь, 1987, с. 136.
2. Макаров А.К., Макарова Т.М. Проблемы возрастной периодизации и выявления критических периодов жизни в свете концепции происхождения изменчивости // Здоровье – системное качество человека: Сб. тр. научно-практ. конф. – Ставрополь, 1999, с. 181-189.
3. Тельцов Л.П., Ильин П.А., Шашанов И.Р. Периодизация развития и практика выращивания крупного рогатого скота при интенсивной технологии // Возрастная и экологическая морфология животных в условиях интенсивного животноводства: Сб. научн. тр. – Ульяновск, 1987, с. 77-79.
4. Хегай В.В. О возрасте первой случке маток // Овцеводство. - 1992. - №5-6, с. 19-22.

Арешидзе Д.А.

Московский государственный областной университет (МГОУ)

Тимченко Л.Д.

Ставропольский государственный университет (СГУ)

Энергоинформационная характеристика органов крыс в онтогенезе

Аннотация: Проведённое исследование показало, что в пре- и постнатальном онтогенезе энергоинформационные показатели органов млекопитающих претерпевают циклические изменения. Пики изменений приходятся в те периоды онтогенеза, которые рассматриваются нами как критические.

Abstract: Executed research has showed that in pre – and postnatal ontogenesis energo-information factors of organs of mammals endure cyclical changes. Peaks of this changes happen to in that period of ontogenesis, which are considered by us as critical.

В настоящее время в медицине и биологии существуют общепризнанные и наиболее изученные критические периоды в онтогенезе человека и млекопитающих. Во время наступления критического периода организм млекопитающего наиболее подвержен неблагоприятному воздействию среды [4,1]. Критические периоды онтогенеза являются временем максимального риска и в плане заболеваний различной этиологии. При анализе статистических материалов о частоте заболеваемости теми или иными патологиями в различные периоды онтогенеза нами обнаружено, что, помимо предсказуемых пиков заболеваемости в общепризнанные критические периоды онтогенеза, существуют и чётко выраженные пики заболеваемости в периоды развития, традиционно критическими не считающиеся. Исходя из этого факта, нам представилось актуальным исследовать энергоинформационное состояние органов млекопитающих в течение всего онтогенеза. Для оценки энергоинформационного состояния органов нами использовалась авторская методика, согласно которой орган оценивается по следующим параметрам: информационная морфологическая емкость (H_{max}), информационная морфологическая энтропия (H), информационная морфологическая организация (O), относительная морфологическая энтропия (h) и избыточность (R). Также нами оценивался митотический (МИ) и апоптический (АИ) индексы. Использование этих параметров позволяет дать объективную оценку состояния морффункциональных адаптационных резервов органа и степень его устойчивости к воздействию патогенных факторов [2,3].

Исследование проведено на 242 белых беспородных крысах, онтогенез которых прослеживался с 9 дня пренатального развития до смерти. Анализу подвергались печень, почки, селезёнка и тимус. Результаты исследования показали, что в онтогенезе крыс исследованным параметрам присуща циклическая изменчивость. В пренатальном онтогенезе нами обнаружены два и три пика для печени и почек и для тимуса и селезенки соответственно. Первый пик приходится на 9-й день

пренатального онтогенеза, второй (первый для селезёнки и тимуса) - на 13-й день онтогенеза, а третий – на 21-й, т.е. на момент рождения. Примечательно то, что значение исследованных параметров в печени и почках к 13-му дню онтогенеза изменяются (отмечается повышение H_{max} , H , h и МИ, снижение величины O и АИ), но к 21-му дню наблюдается противоположная картина. То же справедливо и в отношении селезёнки и тимуса. В постнатальном онтогенезе нами обнаружено несколько пиков изменений значений исследованных параметров. Это возраст 9, 21, и 27 дней; 1,5, 2, 3,7, 4,7, 8,5 и 11 месяцев, 1,6, 2 и 3,7 лет (рис. 1).

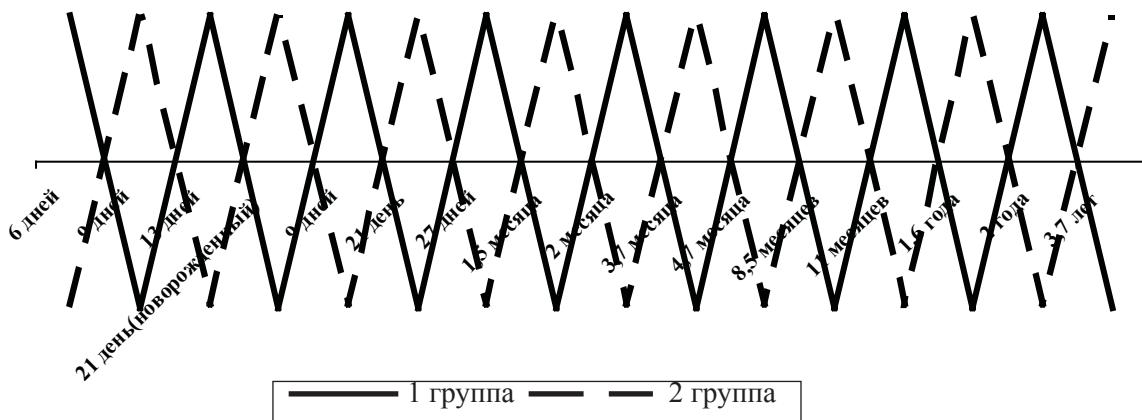


Рис.1. Изменение энергоинформационных параметров исследованных органов в онтогенезе крысы. 1 группа параметров – H_{max} , H , O , R , МИ. 2 группа параметров – h и АИ.

Анализ изменения энергоинформационных параметров органов крысы в онтогенезе позволил нам выявить в них определенную закономерность. Во всех исследованных органах без исключения нами отмечены чередующиеся понижения и повышения значений энергоинформационных параметров. Колебания носят достаточно закономерный характер. Нами установлено, что период онтогенеза, на который придется очередная критическая точка, определяется уравнением $T_n = T_{n-1} + 1,29T_{n-1}$, где T_n – критический период онтогенеза, T_{n-1} - предыдущий критический период онтогенеза *с той же направленностью*, 1,29 – коэффициент. Величина коэффициента определяется разницей изменения относительных приростов в системе при переходе между областями стабильного роста [6,7]. Необходимо отметить, что во все традиционные критические периоды нами отмечены пики изменений исследованных параметров. Это позволяет нам утверждать, что описанные пики изменения энергоинформационных параметров органов являются не чем иным, как сенситивными периодами [8], в которые орган наиболее уязвим и в которые, собственно, и возникает болезнь, манифестирующаяся которой происходит в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Акинина С.П. Возрастное становление активности симпато-адреналовой системы и отдельных показателей холинергической системы детей и подростков. Автореф. ... дисс. канд. мед. наук. – М.: , 1979, с. 26.
2. Арешидзе Д.А. О новом методе определения адаптационных резервов органов и тканей. // Вестник Ставропольского государственного университета. 2003. № 34, с. 99-103.
3. Арешидзе Д.А., Тимченко Л.Д. К вопросу об оценке адаптационных возможностей эндометрия при раке путем определения энергоинформационных ресурсов органа.// Мат. второй международной конференции «Патофизиология и современная медицина» - Москва, 2004, с. 12-15.
4. Аршавский, И.А. Очерки по возрастной физиологии. - М., 1967, с. 457.
5. Вельтищев, Ю.Е. Рост ребёнка: закономерности, отклонения, патология и превентивная терапия. - М.: 1994, с. 80 с.
6. Жирмунский, А.В., Кузьмин, В.И., Критические периоды в онтогенезе человека и предельная продолжительность жизни // ДАН СССР, 1981. Т. 254, №1, с. 251-253.
7. Жирмунский, А.В., Кузьмин, В.И., Критические уровни в развитии природных систем. Л.: Наука, 1990, с. 223.
8. Никитюк Б.А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма. М., 1978, с. 144с.

Беляева А.В.

Московский государственный областной университет (МГОУ)

Профилактика алкогольной зависимости молодежи методом сказкотерапии

Аннотация: В работе исследованы физиологические показатели нервной и сердечно-сосудистой систем студентов до и после применения метода сказкотерапии.

Abstract: For the first time the physiological indices of nervous and cardio-vascular systems of students of Moscow State Regional University {MGOU} have been measured before and after the use of story-telling therapy method.

Технологизация общества стремительно приводит к отчуждению человека от природы и людей. Кроме того, демократизация общества дает детям и молодежи полную свободу в выборе форм поведения. Формирование у детей конструктивного поведения требует больших затрат общества, образовательных учреждений, семьи и индивида, обеспечивая стабильность, безопасность и процветание общества. Воздействие средств массовой информации (СМИ) на детей в последние 15-20 лет значительно увеличилось за счет сокращения доли семейного и общественного воспитания. Деструктивные формы поведения активно формируются СМИ, предоставляя детям образцы агрессивных способов выживания в современном мире, выраженного антисоциального направления (мультипликационные фильмы, компьютерные игры и т.д.), в том числе активно навязывая алкогольно-ориентированную модель поведения (красочная и веселая реклама пива и др.). По данным ученых и врачей, значительно увеличилось количество детей и подростков с функциональными нарушениями нервной системы [1, 6, 7].

Под действием указанных факторов изменилось поведение детей (дети играют в «застолье», «вампиров» и т.п.), когда ослабевает контроль со стороны воспитателей. С девиантным поведением детей сталкиваются работающие в дошкольных учреждениях, школах, интернатах студенты заочного отделения МГОУ. В последнее десятилетие появилось активное сопротивление учащихся воспитанию, требованиям учителей, в отношениях со взрослыми возникают барьеры, настрой на ситуацию конфликта [8]. В последние 5-6 лет преподаватели кафедры физиологии и экологии с основами ОМЗ, а также преподаватели других кафедр отметили увеличение числа студентов с ослабленным вниманием, повышенной отвлекаемостью, ухудшением памяти и восприятием учебного материала, ухудшением качества рефератов и снижением успеваемости и посещаемости. При собеседовании и наблюдении за школьниками и студентами во внеучебной обстановке было нами выявлено, что, кроме курения, для снятия утомления и переутомления и усталости жажды они используют слабоалкогольные напитки, что не может не отразиться на состоянии их здоровья и обучаемости. А.Н.Маюров, Я.А.Маюров [5] указывают, что пробовали алкогольные напитки к 17 годам 84% юношей и 60% девушек. При анализе частоты употребления алкогольных напитков Журавлева М.С. [2], изучая

распространенность вредных привычек в Оренбурге, отметила, что систематически употребляют алкогольные напитки – от 3 до 5 раз в неделю – 19,3% юношей и 13% девушек. Мы их обозначили как 1 группа риска алкоголизации. По нашим данным, в эту группу входят 19% юношей и 9% девушек. 2 группа риска алкоголизации - эпизодически употребляющие алкогольные напитки 1-3 раза в месяц (по нашим данным - 63% юношей, 59% девушек). 3 группа - употребляющие алкогольные напитки по праздникам в небольших количествах (18% юношей и 32% девушек). (Наркологи относят таких людей к непьющим. Однако многие ученые считают, что и от такого количества алкоголя подросткам необходимо отказаться).

Эти проблемы привели к поискам новых методов работы, начиная с раннего детского возраста. В частности, в Санкт-Петербурге десять лет тому назад создан Институт сказкотерапии [3], в котором были разработаны и апробированы методы коррекции функциональных отклонений нервной системы детей и подростков методом сказкотерапии и другими способами. Метод сказкотерапии направлен на восстановление естественных архетипов сознания, традиционного понятия добра и зла, гармонизации эмоций, приобретение индивидом опыта естественных ощущений и переживания единства с окружающим миром природы и людей, а также самоценности объектов живой природы, других людей и самого себя. Метод сказкотерапии способствует личностному, духовному саморазвитию и приводит к переоценке жизненных ценностей человека, формированию сознательного, созидающего поведения. Отсутствие или ослабление этих свойств личности является весомой причиной алкоголизации населения.

Целью данного исследования явилась оценка эффективности сказкотерапии как метода профилактики алкоголизации молодежи. Метод сказкотерапии (МСТ) заключается в том, что вначале, в средине или в конце занятия читается или рассказывается сказка с обсуждением ее или без обсуждения – в зависимости от цели занятия. МСТ апробирован нами в течение 2002-2007гг. на 358 студентах биологического, психологического, юридического, математического факультетов очного и заочного отделений (на занятиях по основам медицинских знаний и по физиологии человека). Мы использовали сказки и методические рекомендации из руководства [4], адаптируя их к целям и задачам учебного процесса. Данные сказки были выбраны для восстановления ценностей здорового образа жизни как формирующие позитивное мировоззрение молодежи.

Для оценки эффективности метода сказкотерапии исследовались физиологические показатели и субъективная оценка состояния здоровья в контрольной группе – 30 человек и экспериментальной - 32 человека. Контрольная группа - это студенты, которым в детстве сказок не читали. Здесь оказались студенты 1 и 2 группы риска алкоголизации. Экспериментальная – это студенты, воспитанные в детстве на сказках (2 и 3 группа риска алкоголизации). Процедура чтения сказки и оценка ее эффективности проводилась в начале занятия и занимала 10-15 мин, один раз в неделю, на одном или нескольких занятиях, в зависимости от программы курса. Для оценки метода до и после чтения сказки мы проводили определение объема механической, логической памяти, концентрации внимания, артериального давления (АД), пульса, частоты дыхания, наличия функциональных отклонений в здоровье, оценки общего самочувствия и настроения в баллах.

В результате исследования нами было установлено, что 70% студентов к концу учебной недели испытывают состояние психосоматического дискомфорта. Оно выражалось в чувстве усталости, наличии головных болей, болей в животе, сердце, спине, повышенном или пониженном АД, тахикардии, сниженном настроении, повышенной отвлекаемости или вялости, снижении логической и особенно механической памяти, пассивности и сонливости. Одним из факторов, ухудшающих здоровье подростков, является табакокурение и употребление ими алкогольных напитков.

Подростки, употребляя алкогольные напитки, тем самым решают проблемы: обезболивания, расслабления, уменьшения дискомфортных состояний и улучшения коммуникативных возможностей в счет будущего своего здоровья и будущего своей страны. Употребление алкоголя уводит подростков в виртуальный мир, где они ищут защиты от проблем современного мира. Использование сказок служит адекватной заменой алкогольным напиткам с использованием опыта народной мудрости для решения жизненных проблем.

В экспериментальной группе у студентов очного отделения настроение до сказкотерапии (СТ) характеризовалось большим разнообразием вариантов. После СТ на 8-26% уменьшилось количество студентов с состояниями вялости, апатии, раздражительности, тревоги, беспокойства, с чувством скуки, внутренним напряжением, вспыльчивостью, гневом, грустным настроением. На 15% увеличилось количество студентов с веселым, бодрым и ровным, спокойным настроением. Вегетативные реакции характеризовались уменьшением или исчезновением болевых ощущений, нормализацией АД, пульса, частоты дыхания у 59% студентов. В тех группах, где были прочитаны сказки на 5-6 занятиях 12,5% студентов второй группы риска алкоголизации отказались от ежемесячного употребления алкогольных напитков, пополнив третью группу риска. Численность первой группы не изменилась, но сказки эти студенты слушали внимательно, тогда как лекции и рефераты о факторах, разрушающих здоровье они оспаривали, доказывая пользу алкогольных напитков в небольших, с их точки зрения, количествах. Очевидно, для коррекции психосоматического статуса этой группы требуется длительное воздействие комплекса психолого-педагогических и медицинских воздействий. Улучшение психосоматического состояния привело к лучшему усвоению учебного материала, к увеличению концентрации внимания, механической и логической памяти. В контрольной группе перечисленные показатели ухудшились от 5% (частота дыхания), до 16% (частота пульса) и 19% - дискомфортные состояния в результате утомления. Распределение студентов по группам риска достоверно не изменилось.

На заочном отделении в каждой группе проводилось по одному сеансу сказкотерапии. До сказкотерапии у 80% студентов настроение было ровное, спокойное. У 20% - сниженное, в результате СТ оно стало спокойным, безмятежным, комфорtnым. Вегетативные реакции на СТ были разнообразны: У 23% студентов нормализовались АД, у 42% - пульс, у 21% - частота дыхания. В контрольной группе к концу занятия самочувствие и физиологические показатели в результате утомления не улучшились, хотя внимание и интерес к материалу сохранялось на высоком уровне.

Таким образом, применение этого метода возможно на занятиях в группах уча-

щихся (10-40 человек), разнородных по психосоматическому статусу, возрасту и образу жизни как предваряющий перед традиционными просветительскими методами и написанием и обсуждением рефератов по теме «профилактика факторов, разрушающих здоровье». Метод можно использовать для улучшения психосоматического статуса детей и подростков и молодежи в начале занятий. Многие опытные педагоги используют притчи, тематически связанные с изучаемой темой для переключения различных эмоциональных состояний учащихся, в которых они находились до лекции. Важным явилось и то, что метод сказкотерапии может быть использован не только высококвалифицированными психологами и психотерапевтами, но и педагогами и специалистами с медицинским образованием. Метод сказкотерапии вызывает изменение эмоционального состояния и может быть использован для снятия сопротивления процессу обучения, особенно в таких разделах, как влияние факторов, разрушающих здоровье и образ жизни. Студенты считают, что эти темы они хорошо знают и активно эмоционально отстаивают свой образ жизни. Метод помогает задуматься и сделать переоценку жизненных ценностей. Многие студенты хотели бы изменить свой образ жизни, но действуют стереотипно и не могут самостоятельно изменить внутренней глубинной позиции.

Выводы:

1. Установлены возможности восстановления психофизического статуса студентов в процессе сказкотерапии на учебном занятии.
2. Сказкотерапия способствует уменьшению утомления, устраниению функциональных отклонений нервной и сердечно-сосудистой систем, снижая потребность в употреблении алкоголя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Жилов Ю.Д., Куценко Г.И., Назарова Е.Н. Основы медико-биологических знаний. - М., 2001, с. 149.
2. Журавлева М.С., Сетко Н.Л. Распространенность вредных привычек среди подростков как медико-социальная проблема современного общества // Материалы Всерос. Науч.-практ. конф. с межд. уч. 15-17 мая 2006. «Профессиональное гигиеническое обучение. Формирование здорового образа жизни детей, подростков и молодежи». М., 2006, с. 53-54.
3. Зинкевич- Евстигнеева Т.Д.,Грабенко Т.М. «Практикум по креативной терапии». СПб, «Речь», 2001, с. 235.
4. Зинкевич-Евстигнеева Т.Д. Психотерапия зависимостей. Спб., «Речь», 2002, с. 174.
5. Маюров А.Н.,Маюров Я.А. Алкоголь – шаг в пропасть (уч.пос. для ученика и учителя 7-11 классы). - М., 2004, с. 84.
6. Назарова Е.Н., Жилов Ю.Д. Здоровый образ жизни и его составляющие. – М., «Академия», 2007, с. 255.
7. Научно-методические основы изучения адаптации детей и подростков к условиям жизнедеятельности под ред. В.Р.Кучмы, Л.М.Сухаревой М.: 2006, с. 238.
8. Филиппов М.Н. Негативные взаимоотношения подростков со взрослыми как одна из причин конфликтов // Материалы IX науч.-практ. конф. : «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире». Коломна, 1999, с. 103-104.

Мануйлов И.М., Горбачева Е.С.
Ставропольский государственный университет (СГУ)

**Особенности микрофлоры домашнего
национального напитка «айран»**

Аннотация: Исследования 37 образцов домашнего продукта, отобранных в разных районах Карачаево-Черкесской республики показали, что молочный напиток, называемый в народе «айраном», может иметь различный видовой состав микрофлоры и различающиеся свойства. Также выявлены общие закономерности в видовом составе микрофлоры айрана. Постепенно по мере накопления количества образцов и обработке материала удалось отметить микрофлору, характерную для подавляющего количества изученных проб. Данная микрофлора выделена и идентифицирована. При изучении биохимической деятельности микрофлоры айрана отмечено, что продукт имеет специфику, связанную с накоплением в нем значительного количества моноуглевода галактозы, содержание которого составляет до 30-40% всех углеводов продукта.

Abstract: Researches of 37 samples of the domestic product selected in different areas to Karachaev-Circassian republic, have shown, that the dairy drink, named in people “Ayran”, can have various specific structure of microflora and differing properties. Also the general laws in specific structure of microflora of “Ayran” are revealed. Gradually in process of accumulation of quantity of samples and processing of a material it was possible to note microflora, characteristic for overwhelming quantity of the investigated tests. The given microflora is allocated and identified. At study of biochemical activity of microbial flora of “Ayran” is marked, that the product has specificity connected to accumulation in him of significant quantity of monocarbohydrates galactose, which contents makes till 30-40 % of all carbohydrates of a product..

Постепенно по мере накопления количества образцов и обработки материала, удалось отметить микрофлору, характерную для подавляющего количества изученных проб. Данная микрофлора выделена и идентифицирована.

При изучении биохимической деятельности микрофлоры айрана отмечено, что продукт имеет специфику, связанную с накоплением в нем значительного количества моноуглевода галактозы, содержание которого составляет до 30-40% всех углеводов продукта.

Наиболее распространенным кисломолочным напитком России является кефир, вырабатываемый на естественном микробном симбиозе, содержащемся в кефирных грибках, родиной которых является Северный Кавказ. Не менее популярен среди горских народов Кавказа (преимущественно карачаевского и балкарского) напиток «айран», микрофлора которого также представлена природным симбиозом молочнокислых бактерий и дрожжей. При этом в домашних условиях используется передаваемая из поколения в поколение жидкая симбиотическая закваска, микрофлора которой практически не изучена. Промышленный айран вырабатывается на чистых культурах.

Исследования 37 образцов домашнего продукта, отобранных в разных районах Карачаево-Черкесской республики, показали, что молочный напиток, называемый в народе «айраном», может иметь различный видовой состав микрофлоры и различающиеся органолептические свойства. Так, некоторые образцы имели более густую консистенцию, для отдельных образцов характерно наличие сильно дрожжевого привкуса и слегка пенящейся консистенции. Это первоначально ставило под сомнение тезис, что мы имеем дело с однотипным продуктом. В тоже время образцы имели общий специфический вкус, отличающийся от вкуса других известных кисломолочных продуктов. Также выявлены общие закономерности в видовом составе микрофлоры айрана:

- основными морфологическими типами микрофлоры являются стрептококки, диплококки, палочки, дрожжи;
- палочковидные микроорганизмы и дрожжи существенно преобладают над кокковой микрофлорой, которая в отдельных образцах вообще отсутствует;
- среди морфологических групп микроорганизмов наблюдалось значительное разнообразие, особенно среди палочек;
- в отличие от кефира, где дрожжи встречаются лишь при просмотре 2-3 полей зрения, в айране дрожжи присутствовали практически в каждом поле зрения, в выдержанном айране их количество сопоставимо с количеством бактерий.

Постепенно по мере накопления количества образцов и обработки материала, удалось отметить микрофлору, характерную для подавляющего количества изученных проб. С учетом наличия отмеченной типичной микрофлоры был выделен образец для дальнейшего исследования. Продукт не содержал других морфологических типов микробов, кроме тех, которые были отмечены нами как преобладающая и типичная микрофлора домашнего айрана. Данная микрофлора выделена и идентифицирована.

При выделении отдельных культур из айрана мы столкнулись с трудностями разделения прочного микробного симбиоза бактерий и дрожжей. При этом неоднократно дрожжи и палочки вырастали в виде одной смешанной колонии. Это является подтверждением прочности данного симбиоза.

Положительный результат по разделению бактерий и дрожжей получен при внесении в молоко противогрибковых антибиотиков «Нистатин» или «Леворин».

На основании идентификации можно охарактеризовать микрофлору исследованного образца домашнего айрана как состоящую из 4-х видов микроорганизмов:

- *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*;
- *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetilactis*;
- *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*;
- Дрожжи, не сбраживающие лактозу.

Микробиологическая картина соотношения основных групп микроорганизмов в готовом айране представлена на рис. 1.

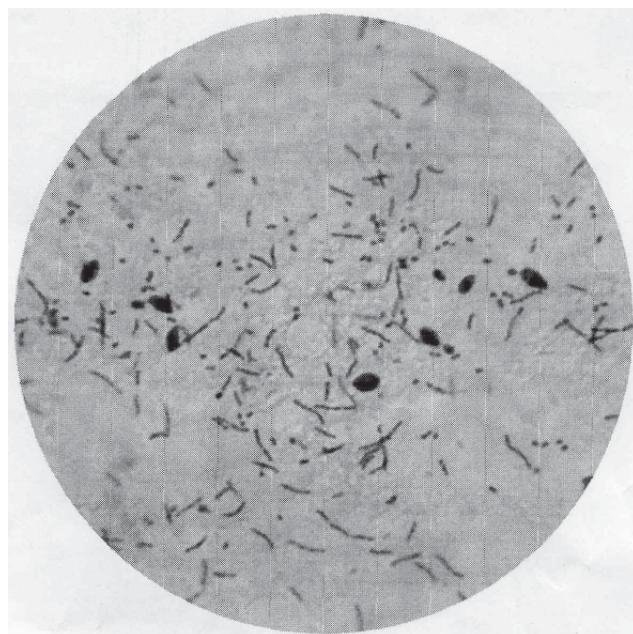


Рис. 1. Микроскопическая картина айрана (увеличение Ч 1350)

Сравнительный анализ состава микрофлоры существующих национальных кисломолочных продуктов смешанного молочнокислого и спиртового брожения показал, что микрофлора домашнего айрана горцев Северного Кавказа является специфичной, не повторяет какой-либо известный продукт, в том числе и напитки промышленного производства с аналогичным названием.

Изучение биохимической деятельности микрофлоры айрана показало, что продукт имеет специфику, связанную с накоплением в нем значительного количества моноуглевода галактозы, содержание которого составляет до 30-40% углеводов продукта. Это отличает айран от других кисломолочных продуктов, в частности от кефира, где в свободном виде галактоза не встречается.

Результаты исследований были получены при использовании различных методов анализа: метода тонкослойной хроматографии и метода газожидкостной хроматографии. Исследованию подвергался продукт разной степени свежести: свежий и трехдневной выдержки. При этом галактоза накапливалась уже в свежем продукте, в дальнейшем количество этого углевода практически не увеличивалось.

Наличие в продукте свободной галактозы можно рассматривать как положительный факт, так как этот углевод необходим организму. В свободном виде галактоза практически не встречается, в организм поступает только в составе лактозы, содержащейся в молоке и в молочных продуктах. Особое значение наличие свободной галактозы в айране может иметь для людей, страдающих непереносимостью лактозы, в связи с отсутствием у них фермента Р- β -галактозидазы для расщепления лактозы, и наоборот, продукт противопоказан людям, страдающим непереносимостью галактозы.

Подтверждены пробиотические свойства микрофлоры айрана. Продукт обладает антагонистическими свойствами в отношении *E.coli* и *S.aureus*, гнилостным бактериям; устойчив к неблагоприятным воздействиям ЖКТ (соляной кислоты,

желчи, фенола); к действию наиболее употребительных антибиотиков и других лекарственных препаратов.

Представляется целесообразным использование в условиях промышленного производства уникальных, естественных симбиотических сожительств лактобактерий и дрожжей, сложившихся в виде жидких гетероферментативных консорциумов в домашнем айране. Современные способы отбора, изучения, сохранения и воспроизводства заквасочных культур предоставляют такую возможность.

СОДЕРЖАНИЕ

Саранча М.А.	
Оценка потенциала Удмуртской Республики для целей познавательного туризма: синтез методических подходов.....	3
Сычева Н.В.	
Ландшафтный подход к оценке продуктивности лесов (на примере лесных угодий Смоленского района).....	10
Мусихина Е.А.	
Методика комплексной оценки экологической емкости территорий.....	18
Снисаренко Т.А.	
Поливариантность адаптации ксерофитов Предкавказья.....	26
Сирица В.Н.	
Географический анализ флоры Терско-Кумского песчаного массива.....	29
Иванов А.Л., Траутвайн С.А.	
Географический анализ пустынных флюроценоз-элементов центрального Предкавказья.....	39
Немирова Е.С., Троцкая И.В.	
К экологии видов рода <i>Allium</i> L. флоры Предкавказья.....	46
Криворучко С.В., Тимченко Л.Д., Арешидзе Д.А.	
Особенности развития, гематологические показатели и белковый статус ягнят, полученных от матерей разного биологического возраста.....	52
Арешидзе Д.А., Тимченко Л.Д.	
Энергоинформационная характеристика органов крыс в онтогенезе.....	56
Беляева А.В.	
Профилактика алкогольной зависимости молодежи методом сказкотерапии..	59
Мануйлов И.М., Горбачева Е.С.	
Особенности микрофлоры домашнего национального напитка «Айран».....	63

Для публикации научных работ в выпусках серий «**Вестника МГОУ**» принимаются статьи на русском языке. При этом публикуются научные материалы преимущественно докторантов, аспирантов, соискателей, преподавателей вузов, докторов и кандидатов наук.

Требования к оформлению статей

- документ MS Word (с расширением doc);
- файл в формате rtf;
- текстовый файл в DOS или Windows-кодировке (с расширением txt).

Файл должен содержать построчно:

на русском языке	НАЗВАНИЕ СТАТЬИ – прописными буквами Фамилия, имя, отчество (полностью) Полное наименование организации (в скобках – сокращенное), город (указывается, если не следует из названия организации) Аннотация (1 абзац до 400 символов) под заголовком Аннотация
на английском языке	НАЗВАНИЕ СТАТЬИ – прописными буквами Имя, фамилия (полностью) Полное наименование организации, город Аннотация (1 абзац до 400 символов) под заголовком Abstract
на русском языке	Объем статьи – от 15 000 до 40 000 символов, включая пробелы Список использованной литературы под заголовком Литература

Формат страницы - А4, книжная ориентация. Шрифт Arial, цвет шрифта черный, размер не менее 14 пунктов, междустрочный интервал – полуторный.

Форматирование текста:

- **запрещены** переносы в словах
- **допускается** выделение слов полужирным, подчеркивания и использования маркированных и нумерованных (первого уровня) списков;
- **наличие рисунков, формул и таблиц** допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. В этом случае каждый объект не должен превышать указанные размеры страницы, а шрифт в нем – не менее 12 пунктов. Возможно использование только вертикальных таблиц и рисунков. Запрещены рисунки, имеющие залитые цветом области, все объекты должны быть черно-белыми без оттенков. **Все формулы** должны быть созданы с использованием компонента **Microsoft Equation** или в виде четких картинок
- **запрещено уплотнение интервалов;**
- **при нарушении требований** объекты удаляются из статьи.

Оформление ссылок на литературу и источники должно соответствовать требованиям издательского ГОСТа. Нумерация сносок дается в тексте статьи в квадратных скобках. Внутри квадратных скобок указывается порядковый номер работы, на которую делается ссылка, и номера страниц (образец: [16, 123; 9, 27 и т.д.]).

Обращаем особое внимание на **точность библиографического оформления** статей. Библиографические примечания размещаются в конце статьи (нумерация сносок сплошная). Обращаем также внимание на **выверенность статей** в компьютерных наборах и **полное соответствие** файла на диске и бумажного варианта!

Редакционная коллегия оставляет за собой право на редактирование статей, хотя с точки зрения научного содержания авторский вариант сохраняется. Статьи, не соответствующие указанным требованиям, решением редакционной коллегии серии не публикуются и не возвращаются (почтовой пересылкой).

В случае принятия статьи условия публикации оговариваются с ответственным редактором. Ответственный редактор серии «Естественные науки» – заведующий кафедры общей физической географии и охраны природы, кандидат географических наук, профессор Матвеев Николай Петрович.

Адрес редакколлегии серии «Естественные науки» «Вестника МГОУ»: г. Мытищи, ул. В. Волошиной, д. 24, МГОУ, комн. 413.

По вопросам публикации статей обращаться:

vest@mgou.ru или по тел.: 265-41-63 (Ирина Александровна Потапова).

Краткие сведения о «Вестнике МГОУ»

Научный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» основан в 1998 году

Многосерийное издание университета – «Вестник МГОУ» – включено в перечень ведущих рецензируемых и реферируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук в соответствии с решением президиума ВАК России 6.07.2007г.* (См. Список на сайте ВАК, редакция апреля 2008 г.).

В настоящее время публикуется 10 серий «Вестника МГОУ», каждая из серий будет выходить 4 раза в год, все 10 – в рекомендательном списке ВАК (см.: прикреплённый файл на сайте www.mgou.ru).

Первый номер 2008 г. по всем сериям подписывается в печать 5 февраля, второй- 5 мая, третий - 5 сентября, четвертый - 5 ноября; с этой даты статью можно указывать в рефератах.

Подписка на Журнал осуществляется через Роспечать или непосредственно в издательстве МГОУ

Подписные индексы на серии «Вестника МГОУ»

в каталоге «Газеты и журналы», 2008, Агентство «Роспечать».

Серии: «История и политические науки» - 36765; «Экономика» - 36752; «Юриспруденция» - 36756; «Философские науки» - 36759; «Естественные науки» - 36763; «Русская филология» - 36761; «Лингвистика» - 36757; «Физика-математика» - 36766; «Психологические науки» - 36764; «Педагогика» - 36758.

В «Вестнике МГОУ» (всех его сериях), публикуются статьи не только работников МГОУ, но и других научных и образовательных учреждений России и зарубежных стран. **Журнал готов предоставить место на своих страницах и для Ваших материалов.**

Для публикации статей в сериях «Вестника МГОУ» необходимо по электронному адресу vest@mgou.ru прислать в едином файле (в формате Word) следующую информацию:

а) авторскую анкету:

- фамилия, имя, отчество (полностью);
 - ученые степень и звание, должность и место работы/учебы или соискательства (полное название, а не аббревиатура);
 - адрес (с индексом) для доставки Ваших номеров журналов согласно подписке;
 - номер контактных телефонов (желательно и мобильного);
 - номер факса с кодом города;
 - адрес электронной почты;
 - желаемый месяц публикации;
- б) аннотацию на русском и одном из иностранных языков (примерно по 400 знаков с пробелами);
- в) текст статьи;
- г) список использованной литературы.

Оплата плановых статей сторонних авторов происходит после принятия статьи ответственным редактором предметной серии и должна покрыть расходы на ее публикацию.

Требования к отзывам и рецензиям

К предлагаемым для публикации в «Вестнике МГОУ» статьям прилагается отзыв научного руководителя (консультанта) и рекомендация кафедры, где выполнена работа. Отзыв заверяется в организации, где работает рецензент. Кроме того, издательство проводит еще и независимое рецензирование.

В рецензии (отзывае) обязательно 1) раскрывается и конкретизируется исследовательская новизна, научная логика и фундированность наблюдений, оценок, выводов, 2) отмечается научная и практическая значимость статьи, 3) указывается на соответствие ее оформления требованиям «Вестника МГОУ». Замечания и предложения рецензента, если они носят частный характер, при общей положительной оценке статьи и рекомендации к печати не являются препятствием для ее публикации после доработки.

Автор несет ответственность за точность воспроизведения имен, цитат, формул, цифр. Просим авторов тщательно сверять приводимые данные.

Редакционная коллегия оставляет за собой право на редактирование статей, хотя с точки зрения научного содержания авторский вариант сохраняется. Статьи, не соответствующие указанным требованиям, решением редакционной коллегии серии не публикуются и не возвращаются (почтовой пересылкой).

По финансовым и организационным вопросам публикации статей обращаться в Объединенную редакцию «Вестника МГОУ»: vest@mgou.ru. Конт.тел. (499)265-41-63 Наш адрес: ул. Радио, д.10А, комн.98.

График работы: с 10 до 17 часов, в пятницу - до 16 часов, обед с 13 до 14 часов. Потапова Ирина Александровна. Начальник отдела по изданию «Вестника МГОУ» профессор Волобуев Олег Владимирович.

Более подробную информацию можно получить на сайте www.mgou.ru

***ВЕСТНИК
Московского государственного
областного университета***

**Серия
«Естественные науки»**

№ 3

Подписано в печать: 5.08.2008.
Формат бумаги 60x86 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура «NewtonC».
Уч.-изд. л. 4. Усл. п. л. 4,5. Тираж 500 экз. Заказ № 71.

**Издательство МГОУ
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10а,
тел. (499) 265-41-63, факс (499) 265-41-62.**