

УДК 991.2(571.6)

ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ТРАНСФОРМАЦИИ  
ГЕОСИСТЕМ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКАА.А. Бабури<sup>1</sup>, Е.М. Климина<sup>1</sup>, В.А. Глаголев<sup>2</sup><sup>1</sup>Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,  
ул. Ким Ю Чена 65, г. Хабаровск, 680000,  
e-mail: baburin@iver.as.khb.ru, kliminaem@bk.ru;<sup>2</sup>Институт комплексного анализа региональных проблем,  
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 6790000,  
e-mail: glagolev-jar@yandex.ru

*В работе рассмотрены некоторые лесорастительные показатели, применяемые для оценки трансформации геосистем, на примере лесничеств Хабаровского края и Еврейской автономной области, выполнена оценка состояния лесной растительности для этих территорий. Выявлены возможности их применения на основе использования геоинформационных и ландшафтного методов.*

**Ключевые слова:** трансформация геосистем, лесистость, лесная растительность, база данных.

**Постановка проблемы**

Одной из важных организационных и научных проблем, связанных с внедрением ландшафтного планирования в систему территориального управления России, является сложность перехода от научной информации к практическому применению [9]. Различия в подходах и методах анализа ведомственной и научной информации, источниках получения исходного материала приводят к необходимости их представления в единой информационной среде, сопоставления данных, полученных для анализа качественных и количественных характеристик природно-ресурсного потенциала одной и той же территории, использования дополнительных показателей для получения объективной картины пространственно-временных трансформаций территориальных объектов.

Для лесных регионов наибольший интерес представляют лесные ресурсы, обладающие набором различных, но в равной степени значимых функций. Важность отражения объективной ситуации пространственного размещения лесных геосистем связана с наличием в регионе ландшафтов, сохранивших возможность выполнения экологических функций. В процессе антропогенного воздействия постепенно изменяется качество нарушенных и слабо нарушенных территорий, что проявляется в постоянном сокращении площади лесных формаций, раздробленности контуров и уменьшении их размеров. В проводимых на территории России исследованиях, посвященных ланд-

шафтному планированию таежных геосистем, отмечена необходимость представлений о ландшафтном строении территории для более глубокой и качественной оценки потенциала лесных экосистем и пространственных изменений [3, 12 и др.].

Цель исследования – выявить наиболее информативные и доступные лесорастительные характеристики для оценки измененности лесных геосистем и показать возможности их применения.

В данной работе рассматриваются некоторые лесорастительные показатели, информацию о которых можно получить из данных государственного учета лесного фонда (ГУЛФ), в контексте применения их для оценки трансформаций геосистем на примере Тумнинско-Коппинского лесохозяйственного района (ЛХР) Хабаровского края; Биробиджанского, Облученского и Октябрьского ЛХР Еврейской автономной области (ЕАО). В качестве примера многолесного района рассматривался Тумнинско-Коппинский ЛХР Хабаровского края. Интерес к территории ЕАО связан с высокой долей земель, не относящихся к землям государственного лесного фонда (ГЛФ), значительной степени измененности геосистем в целом: 49% геосистем относятся к значительно измененным и 16% – к существенно измененным [18]. Основные решаемые задачи связаны с выявлением наиболее значимых характеристик оценки пространственных трансформаций геосистем с использованием геоинформационных и ландшафтных методов.

## Результаты исследований и обсуждение

Важнейшими показателями, применяемыми для оценки трансформации геосистем, являются пространственные (лесистость, фрагментация лесных массивов), а также показатели, характеризующие качественные изменения (породно-возрастной состав, тип возобновления и т.д.). Проводимые на юге Дальнего Востока исследования позволяют использовать их данные в ландшафтном анализе.

Для оценки пространственно-временной динамики геосистем многолесных районов значимыми характеристиками оценки их состояния являются изменения в породно-возрастном составе, что достаточно сложно определить по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Именно поэтому в исследованиях по двум муниципальным районам Хабаровского края (Ванинскому и Советско-Гаванскому), территориально совпадающим с Тумнинско-Коппинским ЛХР, совмещались ландшафтно-геоинформационный подход с оценкой состояния лесов [8]. Вначале проводился пространственный анализ ландшафтного разнообразия этих территорий на основе созданной ландшафтной карты масштаба 1:250 000 с использованием данных ДЗЗ. Для анализа пространственных характеристик геосистем использовалась типологическая карта ландшафтов северного Сихотэ-Алиня. Были рассчитаны площади природных геосистем, их степень измененности, выявлены основные факторы трансформации, значимость в динамике измененности геосистем, а также тенденции трансформаций в зависимости от высоты рельефа, экспозиции склонов. Дополнением к характеристике их размещения стала оценка состояния лесов на основе материалов ГУЛФ (на базе информации по лесничествам) [10]. Несмотря на разные «отправные точки», имелись данные, позволяющие сопоставить площади гарей и вырубок, площади темнохвойных лесов (всех категорий), площади молодняка. Определение состояния лесной растительности исследуемых лесничеств основывалось на оценке степени потери продуктивности лесного покрова, в основу которой были положены расчеты фоновых, теневых и оперативных запасов древесины. Фонový (а) представляет собой средний запас спелых и перестойных лесов, который характеризует потенциальные лесорастительные возможности территории при данной антропогенной нагрузке, породной структуре древостоев. Теневой (b) – средний запас древесины на 1 га покрытой лесом (затененной деревьями) площади. Он отражает степень

измененности породной, полнотной и возрастной структуры лесного покрова под влиянием различных воздействий. Оперативный (с) – то же на 1 га лесной площади. Он отражает, кроме изменения качественных характеристик, перечисленных выше, и степень обезлесивания территории.

По этим категориям производились расчеты следующих показателей: 1. комплексная потеря продуктивности лесов; 2. потеря продуктивности за счет снижения качества; 3. потеря продуктивности за счет уменьшения лесистости. В результате была установлена доля участия разных типов лесных биогеоценозов (как покрытых лесом, так и обезлесенных) в процентах от лесной площади. Далее вычислялась сумма баллов с учетом «цены» разных типов лесных выделов в ресурсно-экологическом потенциале территории: спелые и перестойные хвойные леса – 1,0, твердолиственные – 0,9, мягколиственные – 0,8. Далее, в зависимости от породного состава: приспевающие – 0,7–0,6, средневозрастные – 0,5–0,4, молодняки – 0,2. При этом сумма баллов изменялась от 0 (сплошные пустоши, гари и сплошные вырубки) до 100 (сплошные коренные хвойные леса).

Использование метода экспертных оценок состояния лесной растительности [1] позволило определить класс оценки состояния лесной растительности по степени измененности: сильная – 50 баллов и ниже, средняя – 50,1–60,0; слабая – 60,1 балла и выше. Табл. 1 отражает ухудшение состояния лесной растительности по Северному, Тумнинскому и Высокогорному лесничествам (Ванинский район), причем Северное переходит в категорию сильноизмененных территорий, что хорошо согласуется с самой высокой долей обезлесенных площадей и молодняков в данном лесничестве. Был проведен также анализ изменений породно-возрастной структуры лесных площадей на основе расчета средневзвешенной оценки [8]. За период 1993–2005 гг. произошло увеличение доли молодняков, средневозрастных и приспевающих лесов как по хвойным, так и лиственным породам, спелых и перестойных в категориях твердо- и мягколиственных пород. Отрицательные значения средневзвешенного балла по спелым и перестойным хвойным породам связаны с проводимыми в этот период регулярными рубками.

В ходе исследований была выявлена достаточно высокая степень трансформации коренных лесов, в том числе геосистем с темнохвойными лесами восточных склонов Сихотэ-Алиня, что проявилось в снижении доли их площади, фрагментации контуров в результате пожаров и ру-

Лесничества	Площадь, тыс. га		Средние запасы, м <sup>3</sup> /га			Оценка состояния			
	Лесная	Лесопокрытая	Фоновые	Теневые	Оперативные	Потеря продуктивности, %			Общая оценка, балл
						Комплексная	в том числе:		
							За счет ухудшения качества лесов	За счет уменьшения лесист.	
Оценка по состоянию на 01.01.1993 г.									
Северное	898,0	730,1	186,9	108,0	87,9	53,0	42,2	10,8	51,5
Тумнинское	649,8	587,4	202,5	137,9	124,6	38,5	31,9	6,6	59,8
Высокогорное	897,9	801,8	180,4	116,1	87,1	51,7	35,6	16,1	53,6
Советское	1485,6	1277,6	177,2	113,5	97,5	45,0	36,0	9,0	52,5
<b>Итого</b>	<b>3931,3</b>	<b>3396,9</b>	<b>184,3</b>	<b>116,9</b>	<b>97,4</b>	<b>47,3</b>	<b>36,6</b>	<b>10,7</b>	<b>52,4</b>
Оценка по состоянию на 01.01.2005 г.									
Северное	896,9	777,0	201,8	102,1	88,5	56,1	49,4	6,7	46,8
Тумнинское	483,7	451,4	217,0	137,0	127,4	41,3	36,9	4,4	59,4
Высокогорное	899,5	793,0	148,2	99,3	87,6	40,9	33,0	7,9	50,9
Советское	1092,3	1071,2	178,8	112,5	110,3	38,3	37,1	1,2	58,1
<b>Итого</b>	<b>3372,4</b>	<b>3092,6</b>	<b>182,2</b>	<b>109,7</b>	<b>100,9</b>	<b>44,2</b>	<b>39,3</b>	<b>4,9</b>	<b>53,4</b>

бок, сопровождаемых изменением структуры и ухудшением качества лесной растительности. В результате теряется как экологическая, так и ресурсная ценность данных лесов.

Одним из важнейших показателей является лесистость. В многолесных регионах лесистость лесничеств фактически отражает географическую лесистость муниципальных районов. Однако на тех территориях, где имеется значительная доля других категорий земель, ведомственные показатели должны быть дополнены другими. Кроме того, для полноценной и объективной оценки положения лесного типа растительности в преобразованных ландшафтах могут быть использованы следующие пространственные характеристики: положение, размер и конфигурация сохранившихся лесных массивов на местности, учет «опущенного» эффекта (он выше, чем мельче лесные контуры, и леса из «массивных» превращаются в «островные»). Желательно также принимать в расчет и выполняющие важные экологические и природоохранные функции порослево-кустарни-

ковые заросли (в том числе и ерничники), которые иногда проходят по категории «пустыри», а часто вообще выпадают из учета. Такие материалы можно получить, используя данные ДЗЗ.

Важными характеристиками состояния лесных земель являются показатели оптимальной и критической лесистости. При рассмотрении гидрологической роли лесов нормы оптимальной лесистости обосновывались исходя из учета интенсивности половодья [5], рациональности размещения лесных насаждений относительно особенностей рельефа [11], величины суммарного испарения и коэффициента стока [13] и т.д. Г.Б. Паулявичюсом (1978) для вычисления оптимальной лесистости была предложена формула, основанная на полном поглощении вод поверхностного стока в холмистых ландшафтах [18].

На Дальнем Востоке России гидрологическую роль лесов изучали В.И. Таранков, Р.В. Опритова, М.Р. Широкова и др. М.Р. Широкова [21] при изучении водорегулирующей роли леса в бассейне Нижнего Амура рассматривала

речной сток как интегральный показатель всех спонтанных и антропогенных изменений географической среды, а лесистость – один из главных (после суммы осадков) факторов формирования гидрологического режима территорий. Ею было выявлено, что уменьшение лесистости ниже 70% вызовет нежелательные изменения во влагообороте территории. Р.В. Опритовой [14] установлен показатель критической лесистости для речных бассейнов равнинно-низкогорного пояса Приморского края 35–40%, при максимальной заселенности в 70–80%. Е.С. Зархина [6, 7] подошла к определению оптимальной лесистости для сохранения почвенного плодородия с позиций «БСП–баланса» (биота–среда–почва). Одним из ключевых элементов, определяющих сохранение устойчивости почв Приамурья, Е.С. Зархина называла наличие снежного покрова, а решающим фактором непереваемости снежного покрова – сохранение (восстановление) необходимой защитной облесенности территории. Ею предложены примерные нормативные параметры структуры лесоаглоландшафтов Приамурья, обеспечивающие максимальную сохранность почв. Так, например, критическая лесистость в осваиваемой части бассейна в равнинной луговой группе почв составляет 35–40%; равнинной буроземной – 40–60%; буроземной увалистых равнин и предгорий – 60–80% и торфяной – 35–50% [6]. Для каждой группы почв даны рекомендации по характеру допустимого освоения (точечное, массивами, очаговое и т.д.), допустимая величина элементарного очага и сельскохозяйственного контура, а также минимальная лесистость внутри элементарного очага. Признавая Приамурье исконно лесным регионом, А.С. Зархина лесной покров считает здесь основой устойчивости природных комплексов.

Этот вывод полностью относится и к так называемым «лесостепным» ландшафтам южной части ЕАО, территория которой целиком расположена в лесной зоне. Так, согласно Д.И. Шашко [20], ни Зейско-Буреинская, ни Приханкайская равнины (равно как и южная часть ЕАО, по нашему мнению), входящие в муссонную область достаточного увлажнения, ни по каким климатическим показателям не могут быть отнесены к лесостепной подзоне. Все повышенные местоположения заняты здесь, как правило, древесной растительностью. Травяные биомы размещаются в местах периодически или постоянно переувлажненных, что характерно для равнинных плоских горизонтальных поверхностей. При проведении мелиорации открытым способом вдоль канав по

кавалерам со временем поселяются деревья (ива суходобивая, березы даурская и плосколистная, осина), образуя своеобразные лесополосы. Это явление широко распространено и его можно наблюдать повсеместно, в частности, на Ино-Бирском массиве.

Немаловажен вопрос о критической лесистости, т.е. о минимально возможной лесистости, при которой сохраняется выполнение лесом его основных экологических функций. В работе В.А. Чельшева, В.А. Мальковой [19] говорится о критической лесистости как одном из наиболее востребованных нормативных показателей, отражающих устойчивость лесных экосистем. По расчетам этих авторов, научно обоснованный средний порог критической лесистости в лесной зоне Дальневосточного федерального округа находится в пределах 50%. Существенно выше этого порога фактическая лесистость в Приморском крае (76%), в Хабаровском крае, Сахалинской и Амурской областях (64–66%); ниже – в Республике Саха (Якутия) (46%), в ЕАО (44%) и существенно ниже – в Чукотском автономном округе и Магаданской области. Однако для различных типов местообитаний и типов леса пороговые показатели могут быть изменены, отражая конкретные физико-географические условия и особенности освоения. Так, для модельной территории «Гассинский модельный лес» (Хабаровский край) был обоснован показатель критической лесистости 42% [16].

Актуальность применения показателей лесистости особенно велика для изучения трансформации земель в малолесных районах. В ЕАО к землям Гослесфонда относится всего лишь 59% территории области [4]. В структуре угодий на категории «лесные земли» и «лесные земли, не входящие в ЛФ» приходится 53% земель (по данным на 01.01.2013 г.). Средняя лесистость области составляет 45,3%, изменяясь по муниципальным районам от 7,6% в Сидовичском муниципальном районе до 79,3% – в Облученском.

На территории ЕАО выделено три лесохозяйственных района: Облученский (Облученское, Бирское и Кульдурское лесничества), Октябрьский (Октябрьское и Ленинское) и Биробиджанский (Биробиджанское). Учитывая, что площадь земель ГЛФ не превышает 60% территории области, отмечаем с одной стороны необходимость применения материалов ГЛФ, а с другой их явную недостаточность для отражения трансформации геосистем по области в целом. Леса на территории области распределены очень неравномерно (табл. 2). Наиболее облесенным является Облу-

Год учета	Лесистость по лесохозяйственным районам ЕАО, %								
	Биробиджанский			Облученский			Октябрьский		
	1*	2	3	1	2	3	1	2	3
1966	50,6	28,0	44,6	90,7	61,0	32,8	78,1	62,7	19,7
1973	38,8	31,2	19,8	88,7	71,8	19,1	81,2	71,7	11,7
1983	39,8	31,3	21,4	88,6	70,8	20,0	81,6	70,0	14,3
1993	41,1	36,5	11,0	87,6	83,1	5,0	82,1	77,3	5,9
2003	33,4	31,3	6,1	89,8	86,5	3,7	83,4	81,0	2,8
2013	33,4	31,4	6,0	90,0	86,8	3,5	82,9	80,7	2,6

*Примечание:* \* – лесистость: 1 – географическая; 2 – хозяйственная; 3 – нарушенность лесистости

ченский лесохозяйственный район, а наименее – Биробиджанский, достигший показателей ниже критической лесистости.

Географическая лесистость как величина, характеризующая природное положение лесной растительности среди других типов растительности, должна быть в коротком временном отрезке более или менее постоянной. Колебания ее по пятилетним ревизионным периодам объясняются, во-первых, разными подходами при отнесении тех или иных урочищ к лесным или нелесным, во-вторых, – отчуждением земель из Гослесфонда и трансформацией их в другие категории. За 1966–1988 гг. в целом по области Гослесфонд потерял 114,7 тыс. га или 4,6% общей площади. Наиболее ощутимые потери произошли в Октябрьском лесохозяйственном районе, где с 1966 г. под сельскохозяйственное освоение было передано 73,2 тыс. га земель, что составляет 12,4%. В зависимости от категории передаваемых под мелиорацию земель (лесные или нелесные) и происходят колебания географической лесистости, наиболее существенные в период 1966–1973 гг.

Большой ущерб лесам области был нанесен в военные и послевоенные годы. Об этом однозначно свидетельствуют низкие цифры хозяйственной лесистости и высокие – нарушенности лесистости по всем районам ЕАО по состоянию на 01.01.66 г. Затем постепенно лес стал восстанавливаться, о чем свидетельствует снижение показателя нарушенности лесистости по всем ЛХР.

При сопоставлении данных по запасам древесины и потерям продуктивности лесничеств ЕАО (табл. 3) обращает на себя внимание положительная динамика восстановления лесных ресурсов во всех лесничествах (за исключением Биробиджанского). Снижением потерь продуктивности также отмечены практически все лесничества, но значительная их доля происходит за счет потери качества, т.е. увеличения доли молодняков и средневозрастных лесов.

Новые возможности для сбора, хранения и анализа информации лесорастительных показателей представляют геоинформационные системы (ГИС). Существующие в области лесоустройства ГИС позволяют хранить данные о состоянии участков растительности, однако данная информация представляет собой набор показателей за отчетный период, фиксируемый раз в 10 лет [2]. Для этих целей нами спроектирована база данных ГИС (рис. 1), включающая систему управления данными об участках растительности на территории лесничеств и нелесного фонда (операционно-территориальные единицы), алгоритмы обработки информации этих участков и прототипы тематических карт состояния растительности.

Входными данными системы являются ежегодные материалы статистических сборников ГЛФ и спутниковых снимков о состоянии растительности (вырубки, пустыри, гари). Так, по данным ДЗЗ информация может быть получена по спутниковым снимкам с космического аппарата

## Assessment of forest vegetation in Jewish Autonomous Region

Год учета	Площадь, тыс. га			Средние запасы, м <sup>3</sup> /га			Потери продуктивности, %		
	Общая	Лесная	Лесопокрытая	Фоновые	Теневые	Оперативные	Комплек- сная	В том числе	
								За счет потери качества	За счет обезлеси- вания
Бирское лесничество									
1993	526,7	442,0	408,8	141,2	108,0	99,9	29,2	23,5	5,7
2003	526,8	446,3	429,1	142,7	103,2	93,2	34,7	27,7	7,0
2013	528,6	446,7	433,0	149,9	122,7	118,9	20,7	18,1	2,6
Кульдурское лесничество									
1993	310,7	267,9	248,5	132,4	107,2	99,5	24,8	19,0	5,8
2003	311,0	287,5	269,0	133,1	99,0	92,6	30,4	25,6	4,8
2013	312,3	289,4	278,3	146,9	116,3	111,8	24,0	20,8	3,2
Облученское лесничество									
1993	318,0	301,7	293,3	156,6	127,8	124,2	20,7	18,4	2,3
2003	317,6	303,4	300,8	159,5	124,4	123,4	22,6	22,0	0,6
2013	320,0	308,7	296,7	166,3	142,2	136,7	17,8	14,5	3,3
Биробиджанское лесничество									
1993	555,0	227,9	202,8	145,2	104,5	93,0	36,0	28,0	8,0
2003	465,9	155,4	145,9	132,2	100,7	94,5	28,5	23,8	4,7
2013	465,9	155,4	146,1	130,7	100,2	94,2	27,9	23,3	4,6
Ленинское лесничество									
1993	202,2	136,8	125,2	130,0	103,8	95,0	26,9	20,2	6,7
2003	202,2	137,5	130,6	131,3	99,3	94,0	28,4	24,3	4,1
2013	202,8	135,2	131,2	131,9	114,5	111,1	15,8	13,2	2,6
Октябрьское лесничество									
1993	314,5	287,5	274,3	144,0	112,4	107,3	25,5	21,9	3,6
2003	313,8	292,9	287,6	142,5	118,4	116,0	18,6	16,9	1,7
2013	313,8	292,9	285,9	144,8	117,3	114,5	20,9	19,0	1,9

TERRA, передающего MODIS информацию в 36-ти спектральных каналах с максимальным разрешением в 250 м на пиксель. Для определения площади пожаров используется алгоритм, разработанный NASA, под названием MOD14 (Thermal Anomalies – Fires and Biomass Burning). Данные снимков, полученные в красном (620-670 нм) и ближнем инфракрасном (841-876 нм) каналах

продукта MOD09, позволяют в определенные периоды года определить фитомассу лесных земель и степень нарушенности растительного покрова.

Логическая схема реляционной базы данных изображена на рис. Основная информация сосредоточена в таблицах «ОТЕ», «Степень нарушенности», «Лесистость территории», связанных между собой внешними ключами FK (Foreign Key).

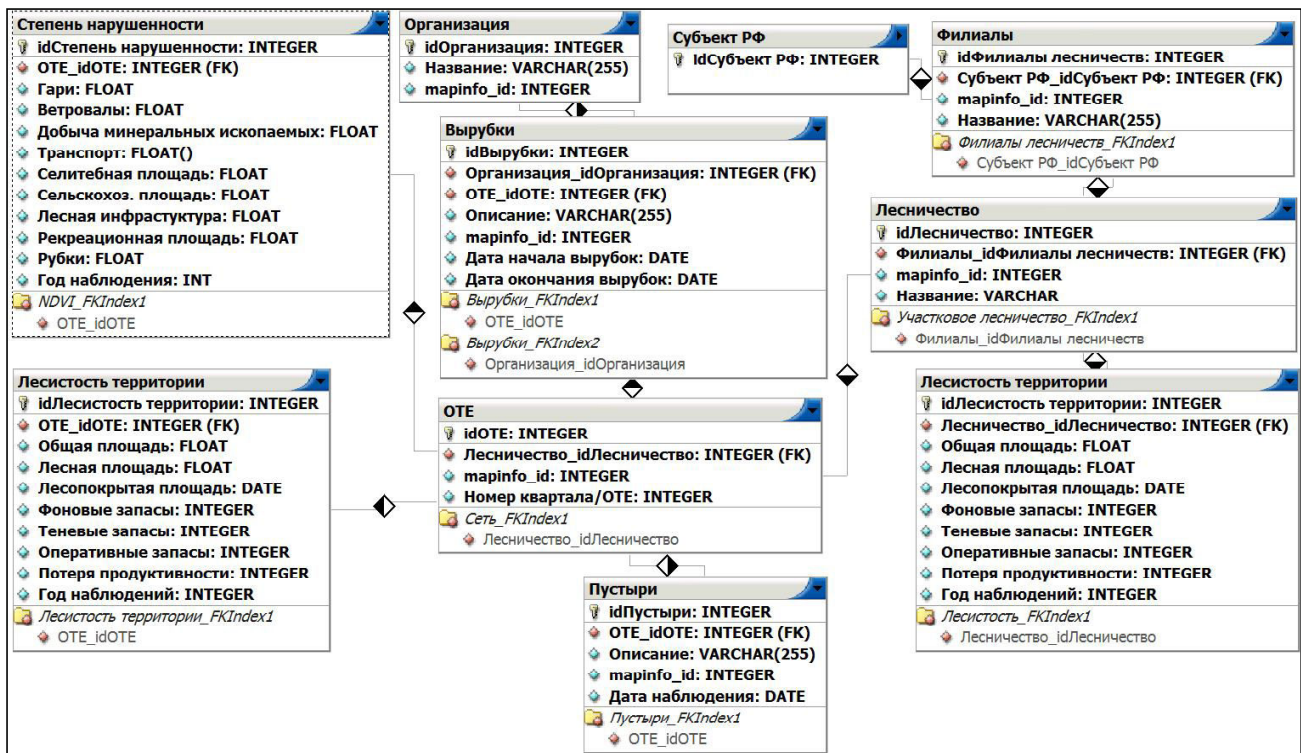


Рис. Логическая схема базы данных участков растительности

Fig. Logical database scheme for the areas of vegetation

Атрибут таблиц `mapinfo_id` содержит уникальный идентификатор объекта на одноименном векторном слое инструментальной ГИС (на примере программного продукта MapInfo Professional 8.5).

На основе пространственных SQL-запросов к базе данных происходит выделение нарушенных участков растительности, по данным наземного и спутникового мониторинга вычисляется лесистость участков растительности и лесничеств. Визуализация полученных результатов алгоритма происходит в шаблоне рабочего набора инструментальной ГИС.

Применение разработанной базы данных участков растительности для выявления степени трансформации ландшафтов существенно упрощает процедуру анализа и дает возможность оперативно отражать пространственные изменения не только для земель ГЛФ, но и других категорий земельных угодий.

Таким образом, представлены возможности использования материалов ГЛФ в анализе пространственных трансформаций геосистем много- и малолесных районов. Рассмотрены показатели трансформации лесных угодий, характеризующие территориальные и качественные изменения в структуре и распределении в пределах изучаемого территориального объекта: показатели лесисто-

сти, нарушенность лесистости, разработанная на базе оценки породно-возрастной структуры и лесистости оценка качества лесов. Качество и оперативность анализа ситуации обеспечивает создание разработанной для территории ЕАО базы данных участков растительности, что позволяет оценить динамику трансформации всех геосистем.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Бабурин А.А. К методике оценки современного состояния лесного растительного покрова // География и природные ресурсы. 1984. № 1. С. 134–137
2. Глаголев В.А. Проектирование геоинформационной системы прогноза возникновения и распространения травяных пожаров // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 2. С. 47–53.
3. Громцев А.Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. 238 с.
4. Доклад об экологической ситуации в Еврейской автономной области в 2014 году. URL: [http://www.greenpatrol.ru/sites/default/files/doklad\\_ob\\_zkologicheskoy\\_situcii\\_v\\_eao\\_2014.pdf](http://www.greenpatrol.ru/sites/default/files/doklad_ob_zkologicheskoy_situcii_v_eao_2014.pdf) (дата обращения: 15.06.2016).
5. Дубах А.Л. Лес как гидрологический фактор. М.: Гослесбуиздат, 1951. 160 с.

6. Зархина Е.С. Формирование эрозионноустойчивых ландшафтов в таежных районах Приамурья // Защита почв Сибири от эрозии и дефляции. Новосибирск: Наука, 1981. С. 55–62.
7. Зархина Е.С. Лесистость как основной инструмент оптимизации ландшафтного баланса // Рациональное природопользование и охрана среды на БАМе. Иркутск, 1978. С. 105–110.
8. Климина Е.М., Бабурин А.А., Остроухов А.А. Динамика состояния геосистем как природно-ресурсного фактора территориальной организации хозяйства (на примере муниципального района) // Природно-ресурсный потенциал регионального развития Азиатской России: материалы всерос. научно-практич. конф. Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 207–212.
9. Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт. Иркутск: ИГ СО РАН, 2002. 141 с.
10. Лесной план Хабаровского края на 2009–2018 гг. Кн. 1. Хабаровск, 2008.
11. Львович М.И. Человек и воды. М.: Географиздат, 1963. 567 с.
12. Методика ландшафтно-экологического планирования устойчивого управления лесами в ДВ экорегионе. Владивосток: Дальнаука, 2001. 75 с.
13. Михович Н.И. О гидрологических критериях оптимальной лесистости // Лесоводство и агролесомелиорация. 1972. Вып. 29. С. 27–34.
14. Опритова Р.В. Влияние рубок леса на изменение стока рек в Приморском крае: препринт. Владивосток, 1988. 32 с.
15. Паулюкявичюс Г.Б. Роль леса в экологической стабилизации ландшафтов. М.: Наука, 1989. 215 с.
16. Постановление Главы администрации Хабаровского края от 18.05.1998 N 217 «Об основных направлениях устойчивого экологического развития территории «Модельный лес «Гассинский» на период с 1998 по 2005 гг. и статусе его территории». URL: <http://dfportal.info/area01x/partiejg/article-syxmfh.htm>. (дата обращения: 17.06.2016 г.).
17. Рождественская Н.А. Оценка изменений лесов Амурской области // Доклады МОИП. Зоология и ботаника. М., 1980. С. 95–99.
18. Фетисов Д.М. Оценка степени трансформации геосистем ЕАО // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы: тез. VII всерос. шк.-семинар молодых учен., аспирантов и студентов. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН: ПГУ им. Шолом-Алейхема, 2013. С. 36–39.
19. Чельшев В.А., Малькова В.А. К оценке состояния лесов Дальневосточного федерального округа // Перспективы и методы повышения эффективности многоцелевого лесопользования на Дальнем Востоке: материалы регион. конф. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2004. 209 с.
20. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. М.: Колос, 1967. 336 с.
21. Широкова М.Р. Влияние облесенности и рельефа на увлажненность и влагообеспеченность речных бассейнов Нижнего Амура // Рациональное использование и охрана водных ресурсов Дальнего Востока. Владивосток, 1980. С. 31–43.

*In the paper the authors discuss some forest vegetation indicators, which are used to assess transformations of geosystems – on the example of the forestry in the Khabarovsk Territory and Jewish autonomous region. They offer the way of assessment of forest vegetation condition in these areas. The authors show the opportunities of application of these indicators, based on GIS and landscape methods.*

**Keywords:** transformation of geosystems, forest cover, forest vegetation, database.