**КОНТРОЛЬНА РОБОТА**

**з дисципліни “ГІС і бази даних”**

**на тему:**

**“Створення ГІС для лісової промисловості”**

Розумне використання, збереження і відновлення лісів у сучасному урбанизированном світі стає усе більш складної і, у той же час, що не терпить зволікання, задачею. Плани, рішення по заощадженню і раціональному використанню лісових ресурсів і зв'язаному з ними бізнесу часто суперечливі і приймаються в обстановці зіткнення інтересів і з високим ступенем невизначеності. Програмне забезпечення ARC/INFO, світовий лідер у географічних інформаційних системах (ГІС), дає можливість людям, що займаються лісовим господарством, легко інтегрувати і використовувати наявні джерела табличної і картографічної інформації для підвищення якості прийнятих рішень.

Більшість складностей по керуванню лісовими ресурсами на базовому рівні в дійсності є інформаційною проблемою. Використовуючи інтегровану ГІС ARC/INFO, Ви одержите гарантію того, що потреби всіх облич, зв'язаних з лісовим господарством, будуть задоволені за рахунок загального і поділюваного доступу до об'єктивної інформації. ARC/INFO дає лісникам могутній засіб для того, щоб показати застосування принципів стабільного розвитку й інтегрованого керування лісами. Лісівництво було однієї з перших галузей, що застосували ГІС, але аж ніяк не відразу керуючі дійсно усвідомили ту інтегруючу роль, що грають ГІС у створенні планів, узгодженні графіків, прийнятті важливих рішень по використанню ресурсів. Результатом з'явилося масове застосування технології ГІС у цілому, і програмних продуктів ESRI, особливо, у рішенні багатьох поточних і стратегічних задач галузі.

Скільки разів Ви хотіли, щоб у Вас була система, що надійно стежить за лісівницькими зобов'язаннями і дозволяє легко обновляти лісові кадастри? Скільки разів за останній рік переглядалися і перероблялися Ваші плани освоєння? Чи можете Ви собі представити, що Ви задаєте лісову ділянку і швидко одержуєте зведення про обсяги деревини, розподілі видів, що супроводжують продуктах, можливих наслідках для природного середовища і природних місцеперебувань? Чи неправда було б зручно мати можливість поширювати планову інформацію з всій організації регулярно і з мінімальними зусиллями?

За допомогою інтегрованої ГІС ARC/INFO перераховане вище - уже не проблеми, які треба переборювати, а нові можливості керуючого лісовим господарством, що володіє потрібними засобами і даними. Наприклад, ARC/INFO звільнить більше часу професіоналам для аналізу альтернативних сценаріїв і концентрації на рішенні найбільш складних проблем, що дійсно вимагають їхньої професійної майстерності.

**ГІС ARC/INFO ідеально підходить для керування лісовим господарством**

Програмне забезпечення ARC/INFO є могутнім набором програмних засобів для створення і редагування географічних баз даних, для цілей просторового аналізу, пошуку, представлення і керування даними. Ці засоби можуть використовуватися для підтримки різноманітних функцій керування лісовими ресурсами, таких як: розробка довгострокової стратегії постачань деревини, п'ятилітні прогнози запасів, вибір системи лісозаготівлі, розрахунок будівництва доріг з мінімальними витратами, проведення візуального ландшафтного аналізу з накладенням ділянок, рішення споровши щодо границь власності, установлення границь природних місцеперебувань, моделювання сценаріїв поширення лісових пожеж, здійснення тактичного планування по придушенню пожеж і багато чого іншого.

Деякі з особливих властивостей ARC/INFO, що роблять це програмне забезпечення лідером ГІС у рішенні задач лісівницької галузі, полягають у наступному:

\* Могутня і гнучка модель даних

- Інтегроване керування табличними і географічними даними

- Векторна топологія (крапка, лінія і полігон) і растрові моделі даних

\* Інтеграція даних

- Інтеграція багатьох середовищ (наприклад, растрових і векторних зображень)

- Підтримка стандартних форматів зображень і цифрове відображення

- Взаємозв'язок із системами супутникової прив'язки (GPS)

- Можливості обміну даними більш ніж у 30 стандартних форматах

\* Автоматичне картирование, складання звітів і аналіз

- Відображення стандартних карт і складання таблиць

- Тематичні карти, запити і види аналізу

\* Інтеграція баз даних і постачання стандартами у всій організації

- Прямий доступ до баз даних у середовищі ГІС

- Підтримка багатьох стандартних промислових реляционних баз даних і мережних функцій

- Функції надійної безпеки баз даних

- Можливості керування бібліотекою карт

\* Комплексний просторовий аналіз і можливості запиту

- Перекриття крапка-, лінія-, полігон-полігон, зв'язки сусідства і близькості

- Моделювання по регулярній сітці з застосуванням розширень ARC/INFO

**-** Аналіз лінійних мереж. Аналіз лінійних мереж.

**Де ГІС використовується в лісівництві ?**

Багато лісівницьких організацій відкрили для себе дійсну цінність програмного забезпечення ARC/INFO в області удосконалювання прийняття рішень і повсякденної діяльності. В міру росту потреб у природних ресурсах, стає настійно необхідним, щоб плани керування природними ресурсами були більш зрозумілими, більш динамічними, доступними для громадськості, і враховували багато цінностей, зв'язані з лісом, землею і суспільством. Програмне забезпечення ARC/INFO керує дуже великими географічними базами даних у суцільному безрозривному режимі. Могутнє середовище даних дозволяє інтегрувати широке різноманіття прикладних задач, що відповідає сучасним вимогам планування лісового господарства. З появою програмного забезпечення ArcView, родинного програмному продукту ARC/INFO, що створено для відображення даних і запиту баз даних ARC/INFO, об'єднані географічні дані стали легкодоступні для всіх усередині компанії, округу, району, штату, чи провінції навіть держави.

***Планування стратегічного керування***

Планування керування лісами включає складання прогнозів того, як буде буде виглядати ліс у результаті тих чи інших способів керування. Можливість даного аналізу є вирішальної практично для всіх сторін прогнозу керування, особливо в області довгострокових оцінок продукції деревини і природних місцеперебувань. Прогнозування включає застосування стратегії керування - звичайно у виді моделі - до лісовим ГІС-кадастрам і проектування результату дії стратегії на ліс і інші зв'язані земельні об'єкти в майбутньому. Це означає, що інформаційні системи лісового господарства повинні не тільки описувати поточне стан лісу, але і вміти працювати з динамікою освоєння лісів і змінами великих ландшафтних областей, як на короткому, так і на довгому відрізку часу.

Програмне забезпечення ARC/INFO може відігравати ключову роль у рішенні цієї прикладної задачі. ARC/INFO запам'ятовує як географічну, так і чисельну структуру лісів і, за допомогою Макромови ARC AML, зв'язує просторову базу даних з моделями планування, надаючи повний контроль користувачу через графічний інтерфейс. Тому кінцевий користувач може без праці переглядати бази даних, установлювати параметри моделі, спостерігати за результатами. ARC/INFO дає ефективну можливість додавати важливі параметри, як тимчасові, так і просторові, у процесі планування керування. У рамках кадастру і моделі Ви можете спостерігати, як може виглядати ліс у майбутньому через 5, 10, 25 чи 100 років.

***Планування керування - ділянки для лісозаготівель***

Топологически структурована база даних програмного забезпечення ARC/INFO подає важливу інформацію для просторового моделювання лісів. Просторові моделі лісів використовують як абсолютні, так і відносні географічні прив'язки лісових масивів у проектуванні і перевірці стратегій лісозаготівель як частини процесу планування лісового господарства. Тому що враховується розміщення окремих лісонасаджень, можна створювати графіків лісозаготівель і майбутні ділянки, що легко перетворити в карти. Одночасно з цим відносна географічна прив'язка дає можливість врахувати економічні і природно-природні особливості.

***Планування підходів до лісу і доріг***

Планування дорожньої мережі в лісі істотно позначається на надійності оцінок можливих річних обсягів лісозаготівлі. Головними елементами успішного створення плану підходів служать: облік місця розташування, час будівництва, будівельні стандарти дорожньої мережі. Однак, проектування й оцінка альтернативних варіантів дорожньої мережі без застосування ГІС стають важкою справою через обмеженість непросторових баз даних.

Прикладні засоби ARC/INFO дають можливість планувальникам лісозаготівель у динамічному режимі задавати терміни доступу і витрати на транспортування деревини в наявній кадастровій базі даних для різних варіантів прокладки доріг. У з'єднанні з іншими характеристиками лісонасаджень, такими як видовий склад і обсяги ділової деревини, стає можливим аналіз вигідності проекту мережі доріг з погляду вартості заготовленої деревини.

Інші прикладні задачі, розв'язувані користувачами ARC/INFO при плануванні підходів до лісу і доріг, включають:

\* Аналіз стійкості поверхні і схилів із застосуванням ARC/INFO TIN

\* Розрахунки виїмок і насипів

\* Аналіз видимості

\* Розрахунки уравнивания і нівелювання

\* Дослідження коридорів руху

\* Оцінки впливу на природне середовище

\* Інтеграція даних зйомок із застосуванням ARC/INFO COGO

\* Аналіз стоимостей і потоків із застосуванням ARC/INFO NETWORK

***\**** Графічне відображення витрат на створення доріг на основі характеристик рельєфу, схилів і поверхонь. Графічне відображення витрат на створення доріг на основі характеристик рельєфу, схилів і поверхонь.

***Дистанційне зондування й оцінка первинних ресурсів лісів***

Лісники вже давно оцінили потенційну значимість цифрової інформації дистанційного зондування для відновлення лісових кадастрів. Проте, щоб практично використовувати це коштовне джерело інформації, дані супутникових зображень повинні одержати географічну прив'язку, повинні бути відкоректовані з урахуванням рельєфу і зв'язані з такою технологічною інфраструктурою як ГІС.

Ці вимоги тепер виконуються, що сприяє розвитку нових напрямків картирования і керування в лісівництві. Наприклад, організації по лісовому господарству на північно-заході тихоокеанського узбережжя США використовували базу даних ARC/INFO разом із системою по обробці зображень ERDAS, щоб допомогти рішенню проблем, зв'язаних з первинними лісами - для з'ясування де і скільки їхній є ,і як врахувати їх при плануванні ресурсів. Керування по ресурсах тепер можуть включати дані дистанційного зондування, використовуючи засіб ERDAS-ARC/INFO Live Link, аналізувати їх зробленими засобами обробки зображень і статистичних програм, а потім інтегрувати їх з іншими ресурсними картами в ГІС.

***Інтегроване керування ресурсами***

Інтегроване керування ресурсами використовує різноманітні джерела даних і процедури комплексного аналізу, звичайно у великих тимчасових рамках і для великих лісових територій. Основна мета полягає в тому, щоб створити план освоєння, прийнятний із усіх точок зору. Основою плану служить вичерпний робочий кадастр лісів і система відновлення, що включає організацію записів про ріст, врожай і т.п. Інші ресурсні показники, інтегровані з базою даних, включають параметри впливу на дику природу, зони рекреації, воду, якість місцевості, биоразнообразие, мальовничість ландшафту. Програмне забезпечення ARC/INFO може інтегрувати всі ці характеристики для більш об'єктивної розробки і перевірки альтернативних варіантів освоєння.

Елемент LIBRARIAN програмного забезпечення ARC/INFO дає безшовне відображення бази даних, але при цьому підтримує стоящую за цим ефективну структуру, утворену аркушами карт. Ці функціональні можливості дозволяють робити запит і креслення з перетинанням аркушів карти. Одночасно, може обновляти окремі аркуші. Група функцій DATADASE INTEGRATOR програмного забезпечення ARC/INFO дає можливість прямого доступу до атрибутивних даних, навіть якщо вони зберігаються у видаленні, і дозволяє двосторонній обмін інформацією між лісогосподарським і іншим відділами. Усі засоби ARC/INFO можуть працювати з інформацією з перемінними дозволом і масштабами, що спрощує шлях від стратегічного до робочого планування і включення зовнішніх джерел інформації про ресурси.

***Можливості інтеграції***

Програмне забезпечення ARC/INFO розроблене з можливістю інтегрувати безліч видів цифрових даних, включаючи керування базами даних SQL, растрові системи, САПР і GPS. Це важливо, оскільки дозволяє організації відразу використовувати існуючі можливості і системи керування базами даних (СУБД) для підтримки прикладних задач лісівництва. ARC/INFO має убудовані засоби для інтегрування табличних даних із широко відомих СУБД, таких як DB2, dBASE, INFORMIX, SYBASE і інші. Можливе сполучення і з іншими зв'язаними середовищами, такими як AutoCAD і технології роботи з растровими зображеннями.

***Апаратні засоби***

Програмні продукти ESRI працюють на всіх стандартних апаратних платформах, включаючи персональні комп'ютери, робочі станції UNIX, комп'ютери Macintosh. Підтримувані фірми включають Intel, Data General, Digital, DEC Alpha, Hewlett-Packard, IBM, NEC, Silicon Graphics і Sun. ARC/INFO спроектовано для роботи в багатьох мережних конфігураціях, що зв'язує робочі станції і персональні комп'ютери з табличними базами даних. Структура ARC/INFO здійснює підтримку реально розподіленої системи даних, програмного забезпечення і додатків. Концепція відкритих систем програмного забезпечення ARC/INFO і незалежність від платформ дають Вам можливість стикуватися з цими системами за допомогою передачі чи даних динамічної інтеграції способами узгодження SQL програмного забезпечення ARC/INFO.

**ArcForest**

Дистрибьютор ESRI-Canada створив і активно впроваджує програмний продукт, названий ArcForest - серію розроблених на основі ARC/INFO засобів для ухвалення рішення в області лісового господарства. ESRI-Canada розробив додатка ArcForest у результаті ділових, дослідницьких і проектних угод з організаціями лісової галузі Канади. ESRI розуміє, як важливо працювати разом з окремими людьми й організаціями, що уже вклали чи планують істотні інвестиції в розвиток прикладних програм для лісового господарства. Тісно співробітничаючи з партнерами, зв'язаними з лісівництвом, ESRI постійно розширює і поглиблює роботу з розвитку наявних програм, щоб краще задовольнити потреби людей, зайнятих у лісовому господарстві.

ArcForest складається з декількох взаємозалежних модулів і подпроцессов:

Система керування лісами і земельними записами - основа ArcForest. Модуль Records забезпечує керований доступ до бази даних, повноцінний набір процедур і засобів її підтримки. База даних використовує сучасні реляционние моделі даних по лісових і земельних угіддях, що включають покриття по рослинності, рельєфу, землеволодінню, адміністративному розподілу, дорогам, водозбірним басейнам, древостою і хронології використання лісових угідь.

Query - модуль містить засобу візуалізації табличної, графічної і тимчасової інформації, що міститься в базі даних, інтегрує функції буферизации і накладення.

Подпроцесс Surface View дозволяє визуализировать рельєф місцевості.

Planning - модуль надає користувачам можливість провести оцінку всієї стосовної до лісових угідь інформації, визначити й оцінити альтернативні сценарії їхньої розробки, створення відповідних карт і звітів.

System and Data Administration - модуль адміністратора даних з можливостями імпорту й експорту в і з ArcForest, відновлення даних по інвентаризації лісів, системою захисту доступу до даних.

Integrated Graphical User Interface - інтуїтивна система вікон, іконок і кнопок із традиційним набором функцій, що виконуються по натисканню клавіші миші. Включає розгалужену контекстно-залежну інформаційну підказку, що допомагає швидко опанувати роботою з пакетом.

Add In Your Own Programs - при використанні ArcForest Programmer's Guide дозволяє доповнювати продукт необхідними у Вашій роботі програмними додатками, наприклад моделями процесів і подпроцессов. У це керівництво включені приклади використання AML-програм і меню, він забезпечує стандарти програмування і відповідну структуру каталогів.

**Інститут досліджень систем навколишнього середовища (ESRI)**

Більш 25 років ESRI допомагає планувальникам, менеджерам, практикам і вченим, що займається рішенням різноманітних проблем, у яких необхідний облік просторово розподіленої інформації. ESRI - піонер в області обробки географічно прив'язаної інформації, цілком зайнятий розробкою і підтримкою географічних інформаційних систем. Програмне забезпечення ARC/INFO було першої у світі ГІС, орієнтованої на базу даних. Її упровадження викликало революційні зміни в професійних способах керування просторовими даними. Тисячі організацій вибрали програму ARC/INFO, тому що вона відбиває передові ідеї в технології керування просторовою інформацією.

Автоматизація діяльності будь-якої складної структури, тим більше територіально розрізненої, повинна починатися зі створення єдиного інформаційного простору. Тобто всі учасники інформаційного процесу повинні розглядати ті чи інші його елементи під одним кутом зору, однаково розуміти інформаційну модель системи, використовувати ті самі параметри для характеристики об'єктів. У свій час у цих цілях було чимало зроблене галузевими службами, відповідальними за організацію і координацію процесу автоматизації лісового господарства. Були розроблені і реалізовані на машинах класу ЄС, і потім СМ алгоритми рішення основних задач для роботи з атрибутивною інформацією в лісовпорядних підприємствах. Ці роботи велися за традиційною схемою: технічне завдання - технічний проект - робочий проект. До розробки вихідних документів залучалися фахівці практично всіх л/у підприємств, що ведуть галузевих НДІ. У результаті розроблені продукти були універсальними, придатними для застосування в різних регіонах. Централізовано підтримувалася єдина система  класифікаторів.   
В історичній ретроспективі процес упровадження засобів автоматизації обробки даних лісовпорядження почався ще з ЕОМ «Мінськ-32» і наприкінці 70-х років потокова обробка повидельних даних на ЕОМ стала звичайною практикою для всіх л/у підприємств.

Перші відомі нам спроби використовувати обчислювальну техніку для цілей створення лісових карт відносяться до другої половини 70-х років (Українське лісовпорядне підприємство). У той же період часу в Москві в НИЧ У/ПРО «Леспроект» велися наукові праці по автоматизації дешифрування матеріалів аеро- і космо- зйомки для цілей лісовпорядження. З цих робіт у 1980 році народився напрямок по автоматизації лісового картографування. Використання в НИЧ рідких у ті часи растрових систем обробки зображень дозволило вирішити задачу автоматичного простежування границь на дешифрованих знімках і абрисах з перетворенням їхній у векторну модель карти, а для неї була розроблена лінійно-вузлова топологія векторних даних з індексами лівого/правого полігонів, дуже близька до використовуваного в системі Arc/Info.

У результаті цих робіт у 1985-87 роках у НИЧ У/ПРО «Леспроект» була створена цілком завершена автоматизована технологія створення лісових карт на основі первинних джерел: аерофотоснимков, даних наземних геодезичних зйомок, карт на паперових носіях і ін. Створена тоді система в звітах називалася системою автоматизованого картографування, хоча з позицій сьогоднішнього дня її цілком можна назвати ГІС, тому що в основі її лежала СУБД, і в цій системі зберігалися усі види картографічних, атрибутивних і настроечних даних, опису видів умовних знаків, довідкові дані. До всіх даних здійснювався однаковий доступ із усіх програм, використовувався єдиний механізм пошуку даних.

На жаль, у той час ці зусилля не могли дійти до кінцевого користувача, фахівця лісового господарства, по одній простій причині – відсутність доступних обчислювальних засобів і спеціалізованої периферії (графічних дисплеїв, дигитайзеров, плоттеров) не тільки в лісгоспах, але й у більшості лісовпорядних підприємств. Період же появи на нашому ринку комп'ютерних систем (початок 90-х років) збігся з ламанням економічних і соціальних підвалин нашого суспільства. Сформована практика розробки і поширення програмного забезпечення не була вчасно адаптована під мінливі зовнішні умови. Відсутність централізованих засобів унеможливило розробку програмного забезпечення «по-старому», а нові механізми задіяні не були.   
У результаті колектив розроблювачів ГІС НИЧ У/ПРО «Леспроект» після «реформування» був загублений, а існуючі нині інструменти створення і ведення повидельних баз даних (СУБД-L і Петлеспро) вчасно не одержали підтримки для подальшого розвитку як системи, орієнтовані на лісгоспи, і так і залишилися свого роду перехідною ланкою від потокової обробки інформації до інтерактивної роботи з інформаційними системами. Тому на сьогоднішній день – це застарілі комплекси, із застарілим інтерфейсом, що вирішують задачі головним чином лісовпорядження. Те, що вони підтримують роботу на малопотужній техніці звичайно добре, але варто мати через, що технічна підтримка і ця техніка і використовувана операційна система DOS у доступному для огляду майбутньому буде припинена виробниками.   
Спроби впровадження таких, чисто «лісовпорядних», систем у лісове господарство починалися багатьма і тією чи іншою мірою були приречені на невдачу по одній простій причині – у відриві від картографії такі системи дуже швидко ставали абстрактними, особливо при неакуратному внесенні змін на планшети. Власне кажучи, саме ця проблема найбільшою мірою визначила необхідність упровадження ГІС систем у лісове господарство і лісовпорядження.   
Однак, на жаль, висновків зі сформованої ситуації був зроблено мало, тому процес створення і впровадження ГІС-систем пішов по тим же рейкам. Відсутність цільових засобів, централізовано сформульованої задачі й орієнтація на потребі конкретного замовника змусили кожне лісовпорядне підприємство самостійно пристосовувати наявні «лісовпорядні» системи для задач лісового господарства, зшиваючи їхні DOS-інтерфейси і процедурно скомпоновані програми з інтерфейсами й объектно-ориентированними «нутрощами» ГІС систем. Подібні спроби здійснити зв'язок ГІС-систем, розроблених серйозними виробниками (Arc/Info, MapInfo, WinGis, GeoDraw/GeoGraph…)с відомчими системами керування атрибутивною інформацією робилися і продовжують робитися «по бідності» нашими нечисленними ентузіастами. З погляду професіоналів такі «системи», що складаються з великої кількості латок і надбудов, виглядають дуже оригінально і чи рано пізно кожен «внедренец» починає розуміти необхідність корінної переробки свого дітища.

І Московські лесоустроители теж були змушені йти по цьому ж шляху - з'єднання СУБД-L з різними ГІС. Досвіди починалися з використання напрацьованого раніше в НИЧ - ВНИИЦлесресурс картографічного редактора VectEdit, продовжилися перекладанням досвіду Севлеспроекта і, нарешті, сконцентрувалися на використанні системи Topo (Чехія) у зв'язуванні із СУБД-L. Розроблена технологія дозволяє в промислових обсягах створювати цифрові лісові карти, роздруковувати всю номенклатуру лісових карт на паперовому носії і легко її розширювати, добре вписується в технологічну схему робіт при лісовпорядженні. Процес створення карт відрізняється високими ергономическими показниками на всіх етапах роботи. Єдиним стримуючим фактором є відсутність у підприємстві достатньої кількості комп'ютерів, периферійних пристроїв і програмного забезпечення.

Система Topo успішно працює з великими обсягами растрових зображень (сотні топокарт), що дозволяє з її допомогою одержувати принципово нові види продукції - планшети з растровою топографічною підкладкою і фотоплани. Система Topo проста у використанні і підтримує DDE - доступ до усіх внутрішніх функцій, тому дуже перспективна для наступної доробки під нестатки лісового господарства. Внутрішня база даних має стандартний, відкритий формат і допускає рівнобіжний доступ до неї з зовнішніх програм, що розширює можливості незалежних розроблювачів. Інтерфейс системи силами російських розроблювачів може бути адаптований під нестатки лісових фахівців у досить короткий термін при наявності вимог до нього, універсальних для всіх регіонів.

Однак успіхи мало радують, тому що в умовах повної відсутності якої б те ні було координації, ми усі будемо знову приречені на рішення місцевих задач «домашніми методами» і тому навряд чи зможемо коли-небудь залучити до своїх нестатків увага  розроблювачів базових програмних чи продуктів уповноважених ними фахівців. А без цього будь-яка галузева ГІС система буде «вічно недопрацьованої». У результаті ми будемо мати несумісні системи навіть у тому випадку, якщо вони будуть реалізовані на основі однієї базової ГІС. І процес зведення наших продуктів у єдиний інформаційний простір (не плутати з «єдиним продуктом»!) може зайняти роки, тому що в їхню основу будуть закладатися різні нормативні бази (логічна структура інформації, класифікатори, алгоритми).

Положення ще більш збільшується частими змінами самого різного роду інструкцій, правил і інших, слабко зв'язаних між собою галузевих документів, найчастіше без гострої необхідності перечеркивающими праця розроблювачів. У всякому разі, дуже малоймовірно, що вигода від тієї чи іншої косметичної зміни у вихідних формах документів порівнянна з вартістю робіт з їхньої переробки. Перш ніж змінити чергову інструкцію, її авторів потрібно змусити подумати про «фінансові» наслідки внесених ними змін. В умовах відсутності централізованих засобів на розробку програм, єдиний вихід – залучення до розробки спеціалізованих додатків незалежних розроблювачів на комерційному інтересі від поширення програмних продуктів. А, щоб сформувати такий інтерес, потрібні гарантії, що адаптовані ними продукти можуть знайти застосування в будь-якому регіоні. Інструментом подібних гарантій могло б стати «технічне завдання» (технічні умови, вимоги і т.п.) на галузеву ГІС-систему в широкому змісті цього слова, із включенням всієї атрибутивної частини, розроблене з урахуванням умов усіх регіонів і затверджене Рослесхозом. Технічне завдання узяте в лапк тому, що під цим поняттям варто мати на увазі цілий пакет документів, на логічному рівні описивающий кінцеві вимоги як до самого продукту, так і до структури інформації. Таким чином, на наш погляд головна проблема на сьогоднішній день - організувати спільну роботу над першорядними загальними задачами.

Різними нарадами приймаються рішення про розробку технічних умов для галузевого продукту, але для організації конкретної роботи в цьому напрямку робиться занадто мало. Включення Керуванням науки Рослесхоза в тематичний план ВНИИЦлесресурс задачі розробки галузевого стандарту ГІС-технологий показує, що в Рослесхозе зріє розуміння важливості цього напрямку, але поточне фінансування  наукових праць не залишає надії на успішне рішення цього питання в доступному для огляду майбутньому. А розробити в умовах одного чи підприємства інституту подібний документ, придатний для використання у всіх регіонах, неможливо.

Тепер конкретно про найбільш насущні задачі. Одна з перших - чіткий опис кінцевої мети. І тут своє слово повинні сказати споживачі інформації - лісгоспи і керування.

Рішення інших задач у більшому ступені за фахівцями лісовпорядження й інформаційних технологій. Це в першу чергу:   
? Розробка за участю всіх регіонів логічної структури інформаційних баз даних.   
? Розробка (переробка) не прив'язаних до конкретного програмного забезпечення алгоритмів рішення основних галузевих задач, з урахуванням усіх змін у нормативній базі, що происшли за останні роки.   
? Переробка системи класифікаторів, включаючи класифікатори реальних об'єктів, що повинні бути відбиті в картографічній базі як самостійні елементи, з можливістю незалежного доступу і керування відображенням.   
? Розробка і твердження альтернативних екранних форм документів для лісового господарства, що використовують сучасні динамічні методи організації інформації (гіперпереходи, спливаючі вікна) і зручні для «безпаперової» роботи з даними безпосередньо на комп'ютері.   
? Повна переробка інструкції для складання й оформленню лісових карт з орієнтацією її на реальні можливості сучасних ГІС-технологий і комп'ютерної периферії.   
? Зміна з урахуванням можливостей ГІС-технологий власне технологій лісовпорядження, як у частині камеральних, так і при проведенні польових робіт (використання спеціальне підготовлених у ГІС робітників матеріалів).   
Для реалізації всього цього в децентралізованих умовах потрібно налагодити надійну інформаційну інфраструктуру на базі мережі WEB-вузлів лісовпорядних підприємств і інших зацікавлених організацій із застосуванням Інтернет- технологій. Велике значення мало б і подальше розширення співробітництва з ГІС-ассоциацией, друковані видання якої дуже доступні для викладу незалежних позицій, містять багато корисної інформації. Широкий спектр думок, що представляються, дозволить зорієнтувати галузеві інтереси на необхідність координації розвитку ГІС технологій на міжвідомчому рівні. Тут дуже багато проблем з надуманою таємністю, що приносить величезні збитки державі, узгодженням границь між великими відомствами-землекористувачами, розробкою обмінних форматів даних і т.д.

Обов'язковою умовою нормального функціонування галузевих інформаційних процесів є їхня демонополізація. Держава в особі Рослесхоза повинне дати, нарешті, гарантії незалежним розроблювачам, що їхня праця не пропаде в результаті прийняття яких-небудь вольових рішень. Це можливо через твердження перерахованих вище документів і організацію незалежної експертизи. Обов'язкова наявність економічних важелів у виді активного використання інституту авторського права, у т.ч. для власних розроблювачів. Малоймовірно, що чи колектив ентузіаст-одинак за зарплату в 600-800 карбованців створять конкурентноздатний продукт на рівні MS-Office. Особливо це актуально в Московському регіоні, де розривши в оплаті праці програмістів комерційних і державних структур великий, а попит на їхні послуги залишається  високим.

З боку замовника - лісгоспів і керувань лісами, теж є проблеми.   
Одна із самих актуальних – підготовка кадрів і наявність техніки. Розраховувати, що лісовпорядження, при передачі програм і баз даних «заодно» навчить фахівців лісгоспів і загальних навичок роботи з комп'ютером, наївно. Це можливо тільки на досвідчених об'єктах. При здачі «електронних матеріалів» у виробничому обсязі в лісовпорядного підприємства для цього не вистачить ні людей, ні техніки. Та й нерозумно лісгоспам посилати своїх фахівців за сотні кілометрів вивчати WORD, Lexicon чи правила роботи в Інтернету. Навчання загальним навичкам роботи з комп'ютерними програмами прийдеться організовувати заздалегідь (!) і на місцях. Тим більше що наступна технічна допомога буде надходити, швидше за все, через Інтернет. І тут витрати на навчання фахівців лісгоспів і супровід програмних систем будуть назад пропорційні якості програмних продуктів, тобто фактичним витратам на їхню розробку.

Нарешті, не менш важлива задача – зробити кінцевого користувача (лісничого) зацікавленим у точності вихідної і внесеної їм інформації. Що витерпить папір, того ГІС - технологія не пропустить. Тут дуже багато проблем, але це тема окремої розмови.

**Використана література:**

## Про проблеми впровадження ГІС у лісове господарство. ГІС - Асоціація, Информацион-ний бюлетень, № 1 (18), 1999, с. 20