Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

УДК 631.434.52

Технологические схемы решения задач природопользования в агромелиоландшафтах

Шекихачев Ю.А., Пазова Т.Х., Кушаев С.Х.

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет

Аннотация

В статье проанализирована проблема обеспечения экологической стабильности агромелиоландшафта. Приведены результаты выбора рациональных схем природоохранного обустройства агромелиоландшафтов. Предложена функционально-адаптивная технология, ориентированная на создание динамичной системы, способной обеспечить своевременную реакцию на происходящие изменения в агромелиоландшафтах.

Ключевые слова: ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, ЭКОЛОГИЯ, ПОЧВА, АГРОМЕЛИОЛАНДШАФТ, УСТОЙЧИВОСТЬ, АДАПТИВНОСТЬ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Для своевременного и обоснованного принятия решений и планирования их выполнения необходимо располагать достаточно полной информацией. В качестве одного из источников такой информации следует рассмотреть модель экологической стабильности агромелиоландшафта, модель как элемент, дополняющий и расширяющий структуру и содержание базы данных (БД), создаваемой в рамках системы поддержки принятия решений (СППР). Она должна стать одним из надежных источников информации и эффективным инструментом планирования мероприятий, направленных на реализацию функционально-адаптивных технологий (ФАТ) регулирования ресурсовоспроизводящих процессов в агромелиоландшафтах и обеспечения их защиты от неблагоприятных факторов [1-4].

Важное значение имеют наличие рациональной внутриландшафтной инфраструктуры, возможность обеспечения рационального сочетания естественных био- и агроценозов, уменьшение антропогенной нагрузки на биосферу с использованием

очистных сооружений, фильтров, малоотходных и ресурсосберегающих технологий [5-13]. Эти положения являются основополагающими при выборе рациональных схем природоохранного обустройства агромелиоландшафтов (рис. 1).

Рис. 1. Технологическая схема решения задач защиты внутриландшафтных объектов от неблагоприятных воздействий с помощью ФАТ и ГИС технологий

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

Технологическая схема решения задач природопользования с помощью ФАТ и ГИС технологий, которая отражает ландшафтно-адаптивный подход в процессе создания современных систем управления, представлена на рис. 2.

Рис. 2. Технологическая схема решения задач природопользования с помощью ГИС технологий и ФАТ

Информационную поддержку управленческих решений при разработке мероприятий, направленных на сохранение и восстановление природно-ресурсного потенциала ландшафтных образований, можно обеспечить путем применения ГИС технологий, на которые в данном случае могут быть возложены следующие задачи:

- отображение двух- и трехмерных карт ландшафтных образований;
- нанесение и отображение любой картографической обстановки ландшафтов, автоматизация геодезических расчетов и задач (прямая, обратная и т.д);
- привязка к картографическим объектам любой семантической информации;
- интеграция системы в любые другие системы управления, сбора и обработки информации;
- инвентаризация микроподзон, ландшафтных образований;
- создание и ведение баз данных экологического мониторинга, микроподзон, ландшафтов;
- обработка и анализ данных мониторинга с целью оценки экологического состояния микроподзон, ландшафтов и разработки природоохранных мероприятий;
- моделирование и прогнозирование экологической ситуации в ландшафтах.

Разработка систем поддержки принятия решений производится с применением таких геоинформационных сред, как:

- Панорама (ОС Windows);
- Интеграция (ОС Windows, ОС МСВС);
- MapInfo (ОС Windows), серверная компоновка MapInfo, Spatial Ware (ОС Windows);
- GRASS (ОС Unix-like);
- ПО семейства Arc GIS, серверная часть (Arc SDE + Arc Catalog) (ОС Windows);
- Хранение данных (Post GIS, Oracle, Spatial);
- Продукты собственной разработки.

Для решения вопросов оценки функционирования агромелиоландшафтов и их ресурсовоспроизводящих систем, планирования мероприятий эффективного управления процессами, силами и средствами актуальной является разработка адекватных моделей базы данных (рис. 3). С целью выработки управленческих решений на основе моделей и данных необходимо построение базы знаний (БЗ).

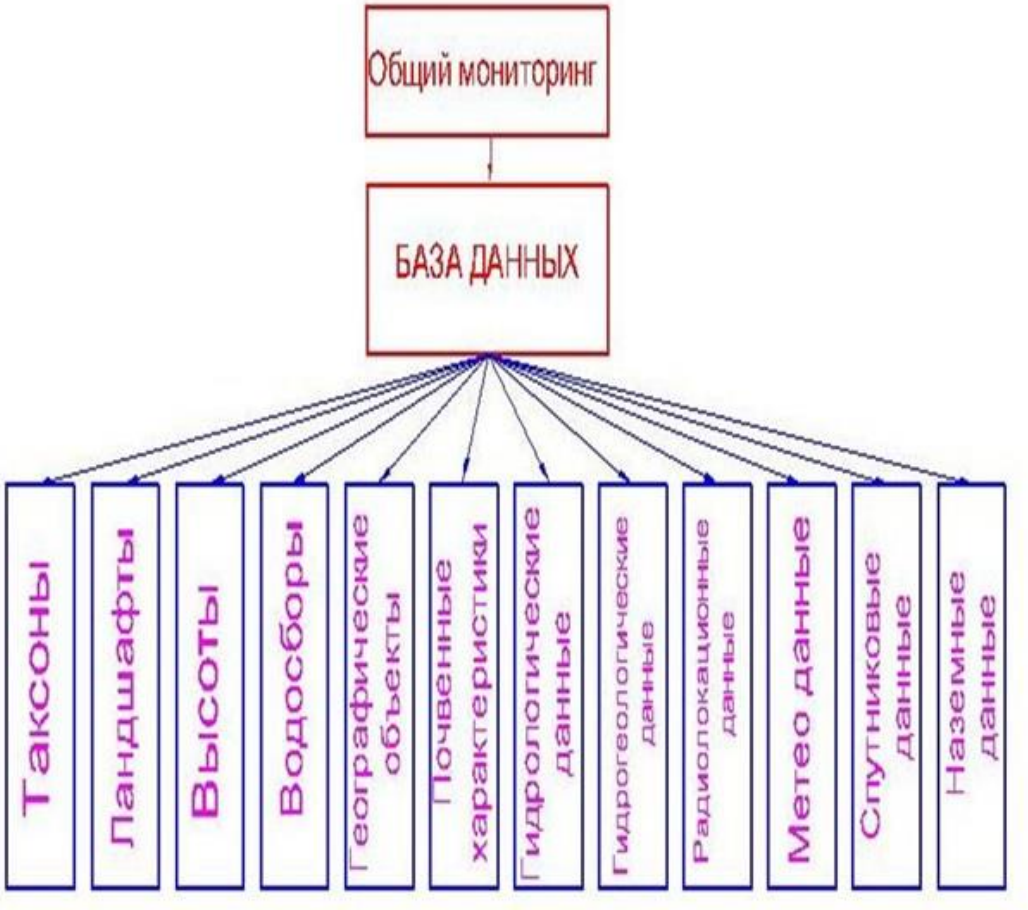

Рис. 3. Функциональная модель базы данных

Разработка модели рассматривается как этап процесса создания распределенной БД и БЗ, включающих разработку их структур, определение набора данных и знаний, выявление их взаимосвязей между ними, определение области допустимых значений для каждого аргумента. По мере создания баз и проверки полноты данных и знаний, представленных в них, для построения адекватной модели агромелиоландшафта базы данных и знаний должны быть доработаны и расширены. В таком случае модель агромелиоландшафта составляют, по сути, концептуальные модели БД и БЗ, описывающие все аспекты возможных вариантов поведения системы, а описание ее в терминах языка выбранной системы управления базой данных (СУБД) – функциональные модели базы данных (БД) и базы знаний (рис. 4).

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

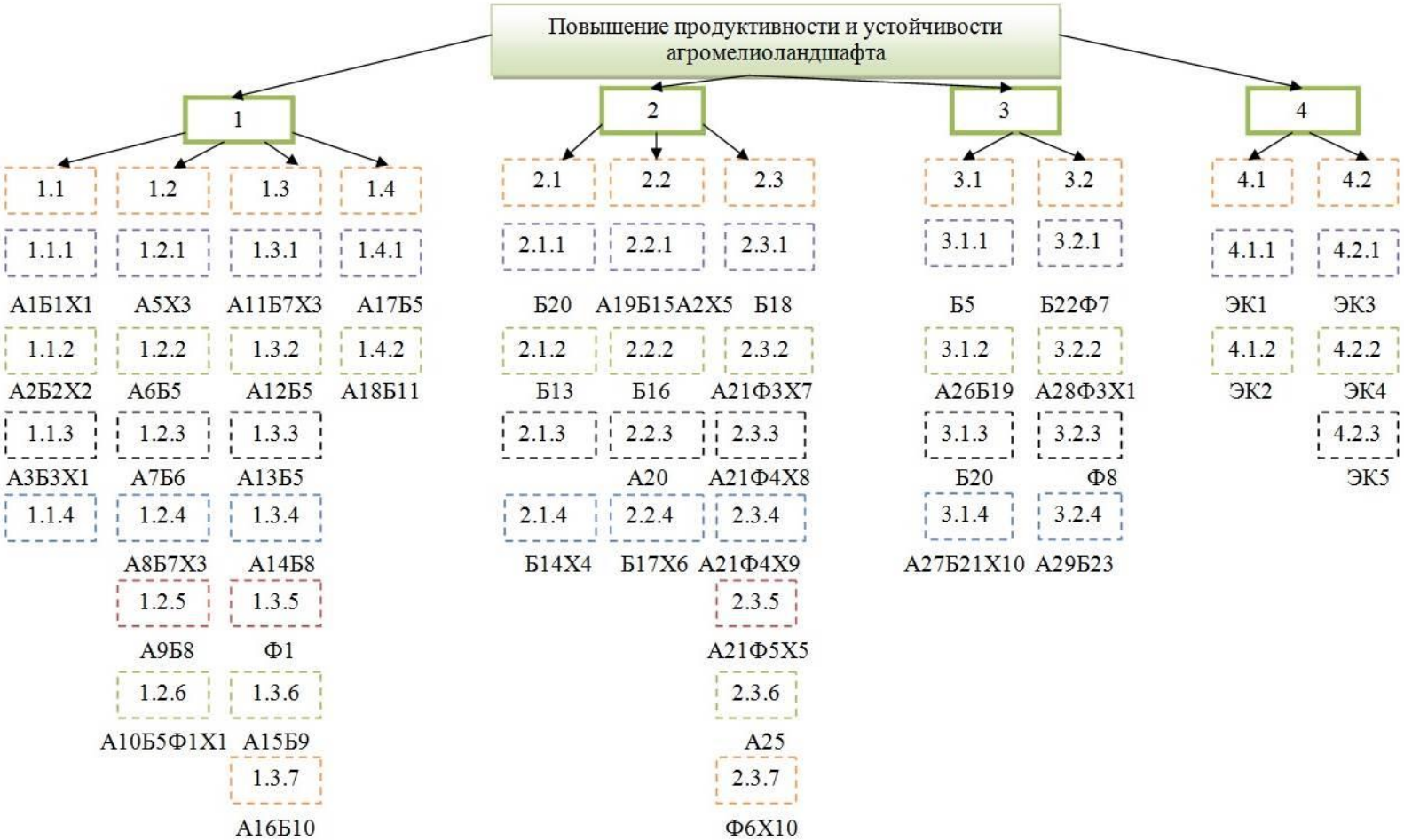

Рис. 4. Информационная модель БЗ для формирования высокопродуктивных и устойчивых агромелиоландшафтов

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
==========

В основу БЗ заложены модели знаний, основанные на правилах, позволяющих представить знания в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)».

Изложенное свидетельствует о том, что ФАТ ориентированы, прежде всего, на создание динамичных систем, способных гарантировать адекватную реакцию на происходящие изменения в агромелиоландшафтах и внесение соответствующих корректировок в процесс их функционирования в сторону благоприятного исхода, что связано с необходимостью эффективного решения множества проблем и функциональных задач научно-технической и технологической направленности.

Выводы

С использованием ФАТ могут быть разработаны следующие биосферосовместимые системы:

- в области природообустройства, водопользования и землепользования, связанных с ними отраслях: гидромелиоративные системы; системы защиты природных объектов и искусственных сооружений; системы очистки воды и воздуха от загрязнителей; системы водоснабжения; системы организации территорий; системы размещения объектов водохозяйственного комплекса; системы управления технологическими процессами;
- в области аграрного производства: технологии возделывания сельскохозяйственных культур; технологии предпосевной обработки и защиты растений;
- в области сельскохозяйственного машиностроения: системы машин, оборудования, устройств для обработки почвы и ухода за растениями; системы технологического оборудования для переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; дождевальная техника и оборудование.

Естественно, в дальнейшем биосферосберегающие и биосферосовместимые технологии, системы и т.п. будут играть главенствующую роль во всех областях природообустройства и природопользования. По мере обострения экологической обстановки должны быть введены новые, более жесткие критерии оценки функционально-адаптивного потенциала систем, технологий, машин, устройств, конструкций, материалов, необходимых для решения актуальных задач природообустройства и природопользования.

Список использованных источников

1. Kyul E.V., Apazhev A.K., Kudzaev A.B., Borisova N.A. Influence of anthropogenic activity on transformation of landscapes by natural hazards / Indian Journal of Ecology. 2017. T. 44. № 2. P. 239-243. URL: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195587959.

2. Апажев А.К., Гварамия А.А., Маржохова М.А. Феномен устойчивости социо-эколого-экономического развития и саморазвития аграрно-рекреационных территорий // Сибирская финансовая школа. – 2015. – № 5 (112). – С. 22-26.

3. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bystraya G.V., Shekikhacheva L.Z. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 548(4). 2020. 042022. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/4/042022/pdf. DOI: 10.1088/1755-1315/548/4/042022.

4. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bakuev G.H., Shekikhacheva L.Z. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 919(6). 2020. 062002 URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf. . DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002.

5. Хажметова А.Л., Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Фиапшев А.Г. Технологическое и техническое обеспечение повышения эффективности интенсивного горного и предгорного садоводства // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 6 (264). – С. 23-28.

6. Apazhev A., Smelik V., Shekikhachev Y., Hazhmetov L. Combined unit for preparation of soil for sowing grain crops // Engineering for Rural Development. – 2019. – 18. – P. 192-198. URL: http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N235.pdf. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N235.

7. Apazhev A.K., Fiaphev A.G., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Shekikhacheva L.Z. Modeling the operation process of the unit for processing row-spacings of fruit plantings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 315(5). 052023. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/5/052023. DOI: 10.1088/1755-1315/315/5/052023.

8. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Hazhmetova Z.L., Gabachiyev D.T. Scientific justification of power efficiency of technological process of crushing of forages // Journal of Physics: Conference Series. 2019. 1399(5). 055002. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-596/1399/5/055002/pdf. DOI: 10.1088/1742-6596/1399/5/055002.

9. Хажметова А.Л., Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Фиапшев А.Г., Курасов В.С. Теоретическое обоснование конструктивно-режимных параметров

агрегата для обработки междурядий и приствольных полос плодовых насаждений // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – № 151. – С. 232-243.

10. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). Vol. 124. 2019. 05054. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf. DOI: https://doi.org/10.1051/ e3sconf/201912405054.

11. Dzuganov V.V., Shekikhachev Y.A., Teshev A.Sh., Chehenov M.M., Mishkhozhev V.Kh. Status and prospects of technical equipment of small enterprises in agricultural production // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 919(3). 2020. 032015. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/3/032015/pdf. DOI: 10.1088/1757-899X/919/3/032015.

12. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. Модернизация зерновой сеялки для работы в условиях повышенной влажности почв // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 238-245.

13. Apazhev A.K., Polishchuk E.A. Mathematical model of the operating process of a mower for mowing vegetation in the near-trunk strip // Journal of Physics: Conference Series (JPCS). 1679. 2020. 042086. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1679/4/042086/pdf. DOI: 10.1088/1742-6596/1679/4/042086.

==========

Цитирование:

Шекихачев Ю.А., Пазова Т.Х., Кушаев С.Х. Технологические схемы решения задач природопользования в агромелиоландшафтах [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №1. – Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2021/1/st_117.pdf. Индекс DOI: https://doi.org/10.51419/20211117.