

МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КЛИМАТА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

FUNCTIONAL MODELS OF INFORMATION SYSTEM PROCESSES FOR CLIMATE AND ENVIRONMENTAL MONITORING IN THE ARCTIC REGION

**A. Petrova
O. Romashkova
T. Ermakova
S. Chiskidov**

Summary. Existing information processes for climate and environmental monitoring are considered. The results of the development of models for the functioning of an information system for observing climatic conditions and the environment in the Arctic region are presented.

Keywords: climate, environment, monitoring, Arctic region, functioning model.

Петрова Алина Михайловна

Аспирант, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», г. Москва
dom760@yandex.ru

Ромашкова Оксана Николаевна

Д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», г. Москва
ox-rom@yandex.ru

Ермакова Татьяна Николаевна

К.т.н., доцент, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», г. Москва
ermaktat@bk.ru

Чискидов Сергей Васильевич

К.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», г. Химки (Московская обл.)
chis69@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены существующие информационные процессы мониторинга климата и окружающей среды. Представлены полученные результаты разработки моделей функционирования информационной системы наблюдения климатических условий и окружающей среды в арктическом регионе.

Ключевые слова: климат, окружающая среда, мониторинг, арктический регион, модель функционирования.

Введение

На данный момент в современном мире существует множество программных систем мониторинга климата [1]. Были изучены существующие информационные процессы мониторинга климата и окружающей среды. На основе проведенного исследования возникла необходимость в разработке моделей процессов функционирования, которые будут служить базисом для создания проекта информационной системы (ИС) мониторинга климатических условий и окружающей среды в арктическом регионе.

Схема информационных потоков отдела мониторинга

Согласно организационной структуре отдела мониторинга, взаимодействие между должностными лицами отдела происходит по схеме информационных потоков, которая изображена на рисунке 1.

Начальник отдела мониторинга направляет указание на подготовку отчета по мониторингу, в ответ получает сформированный отчет, который перенаправляет непосредственно начальнику комплекса наземных средств,



Рис. 1. Схема информационных потоков отдела мониторинга



Рис. 2. Исходная контекстная диаграмма

а он, собственно, уже докладывает заместителю главного конструктора по радиотехническим и наземным системам. Ведущий программист взаимодействует с ведущим инженером-электроником и ведущим инженером-конструктором, предоставляя доступ к базе данных программной системы мониторинга (ПСМ) КОСАР. Ведущий инженер-электроник вносит информацию о климатических показателях в базу данных ПСМ КОСАР. Ведущий инженер-конструктор направляет запрос в базу данных для формирования отчета, в ответ получает сформированный отчет и докладывает начальнику отдела мониторинга.

Для разработки моделей процессов функционирования ИС наблюдения климатических условий и окружающей среды в арктическом регионе был произведен выбор инструментальной программы СА ERwin Process Modeler [2–3].

Была сформирована модель, наглядным образом показывающая информационные процессы функционирования ИС наблюдения климатических условий и окру-

жающей среды в арктическом регионе, в нотации IDEF0 и IDEF3 [4–5].

Исходная контекстная диаграмма отражена на рисунке 2 с точки зрения генерального директора научно-производственного объединения.

После характеристики работы целиком осуществляется расщепление ее на обособленные подпроцессы и формируются схемы декомпозиции. В итоге декомпозиции процесса «Осуществлять деятельность по мониторингу климата и окружающей среды в арктическом регионе» сформировалась схема начального уровня декомпозиции (рисунок 3), на которой процесс мониторинга климата и окружающей среды расписан более детально:

1. Определение технологии проведения мониторинга;
2. Запуск процесса мониторинга климата и окружающей среды;
3. Анализ полученных климатических показателей;
4. Подготовка отчетности об итогах наблюдения климатических условий и окружающей среды.



Рис. 3. Диаграмма начального уровня декомпозиции

На основании имеющихся моделей, методов и алгоритмов наблюдения осуществляется определение технологии реализации наблюдения, с помощью которой осуществляется запуск процесса наблюдения климатических условий и окружающей среды. После получения данных наблюдения производится анализ полученных климатических показателей и формируются отчетные документы об итогах наблюдения климатических условий и окружающей среды.

В дальнейшем произошло формирование схем описания последовательности этапов работ процессов (ОПЭРП) IDEF3, наглядным образом отражающих жизнедеятельность каждого из выделенных подпроцессов. На рисунке 4 представлена схема ОПЭРП определения технологии проведения мониторинга, расщепляющаяся на следующие задачи: «Изучить модели, методы и алгоритмы мониторинга»; «Выбрать модель мониторинга»; «Выбрать метод мониторинга»; «Выбрать алгоритм мо-

нитинга»; «Выдать технологию проведения мониторинга».

На рисунке 5 изображена схема ОПЭРП «Запустить процесс мониторинга климата и окружающей среды» со следующими подзадачами: «Ввести параметры для мониторинга»; «Установить дату и время»; «Установить долготу и широту местности»; «Запустить мониторинг».

Следующей формируется схема ОПЭРП анализа полученных климатических показателей (рисунок 6). Сначала открывается полученный мониторинг. Далее выбираются из списка параметры мониторинга и выполняется учет возможных ошибок. Затем проводится анализ полученного результата мониторинга.

На рисунке 7 представлена схема ОПЭРП формирования отчетности об итогах наблюдения климатических условий и окружающей среды.

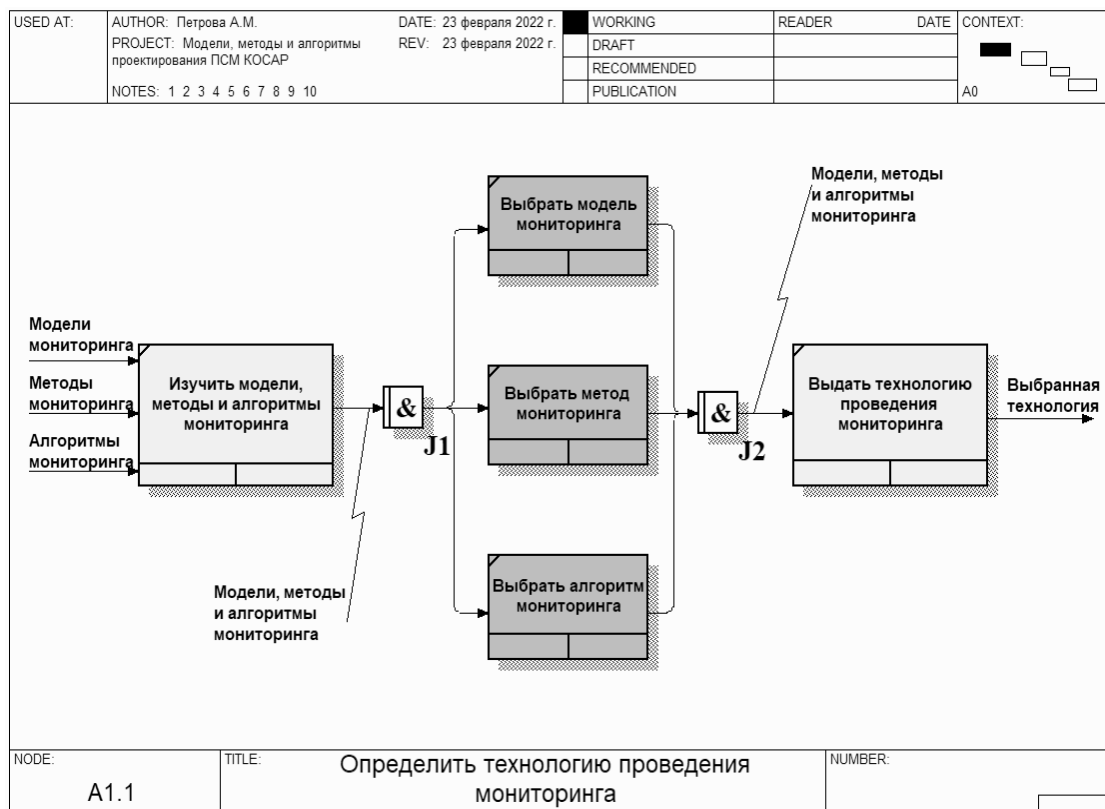


Рис. 4. Схема ОПЭРП «Определить технологию проведения мониторинга»

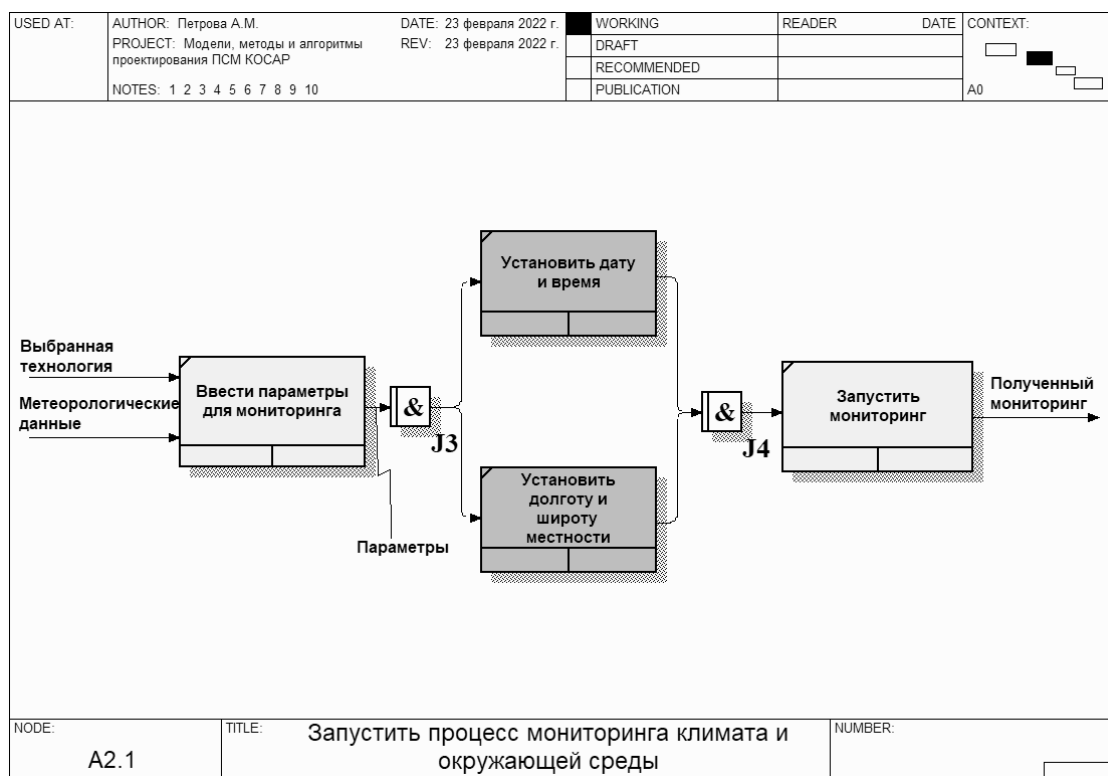


Рис. 5. Схема ОПЭРП «Запустить процесс мониторинга климата и окружающей среды»

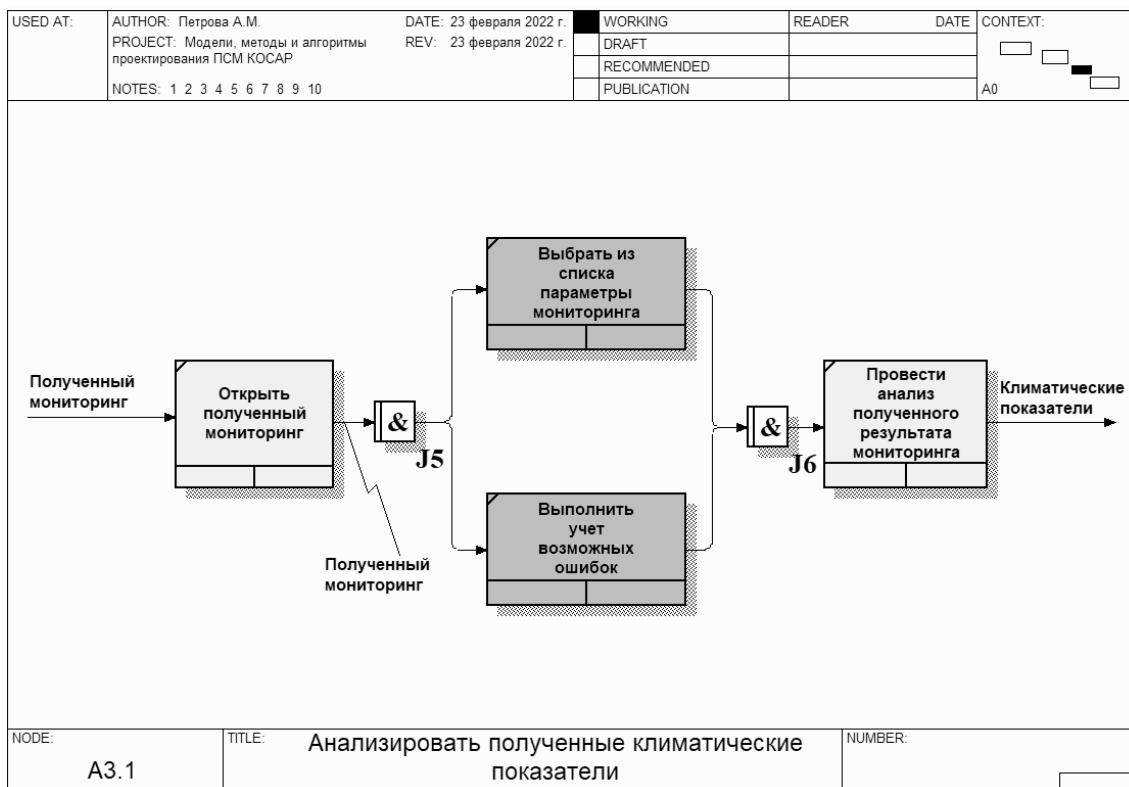


Рис. 6. Схема ОПЭРП «Анализировать полученные климатические показатели»



Рис. 7. Схема ОПЭРП «Сформировать отчет о результатах мониторинга климата и окружающей среды»

ПСМ КОСАР должна удовлетворять следующим основным функциональным требованиям:

1. автоматизировать ведение базы данных о полученных исходных характеристиках климата и окружающей среды;
2. выполнять автоматизированное прогнозирование численных значений характеристик климата и окружающей среды на основе мониторинга поверхности Земли;
3. автоматизировать выполнение мониторинга окружающей среды;

4. автоматизировать формирование отчетности о результатах мониторинга климата и окружающей среды.

Заключение

Разработанные модели процессов функционирования информационной системы наблюдения климатических условий и окружающей среды в арктическом регионе выступили базисом для дальнейшего создания ПСМ КОСАР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромашкова О.Н., Пономарева Л.А., Василюк И.П. Линейное ранжирование показателей оценки деятельности вуза // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2018. Т. 14. № 1. С. 245–255.
2. Кондратьева Л.А., Ромашкова О.Н. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2003. — 52 с.
3. Ромашкова О.Н., Фролов П.А. Технология расчета показателей прибыльности и рентабельности в коммерческой организации // Фундаментальные исследования. 2016. № 4–1. С. 102–106.
4. Ромашкова О.Н., Самойлов В.Е. К определению качества пакетной передачи речи в сетях подвижной связи // Научные технологии в космических исследованиях Земли. 2017. Т. 9. № 3. С. 39–44.
5. Kaptelev A.I., Romashkova O.N. Challenges for Russian ecosystem of higher education for on board communications // 2019 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, SOSG 2019. 2019. С. 8706719.

© Петрова Алина Михайловна (dom760@yandex.ru), Ромашкова Оксана Николаевна (ox-rom@yandex.ru),

Ермакова Татьяна Николаевна (ermaktat@bk.ru), Чискидов Сергей Васильевич (chis69@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Московский городской педагогический университет