

Выбор и обоснование основных решений по разработке web-приложения для обеспечения функций земельного надзора*

Selection and justification of the main decisions on the development of a web application for the implementation of land supervision functions

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2024-115-66-70>

БОНДАРЕВ Н.С.

Доктор экон. наук, заведующий
кафедрой управления качеством
ФГБОУ ВО «Кемеровский
государственный университет»,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: 05bns09@mail.ru

РАДА А.О.

Канд. экон. наук,
директор Института цифры
ФГБОУ ВО «Кемеровский
государственный университет»,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: edu@i-digit.ru

НИКИТИНА О.И.

Начальник отдела аналитики
Института цифры
ФГБОУ ВО «Кемеровский
государственный университет»,
650000, г. Кемерово, Россия,
e-mail: o.nikitina@i-digit.ru

В статье представлен подход к выбору и обоснованию основных решений по разработке web-приложения для обеспечения функций земельного надзора. Представлены основные параметры приложения и учтенные требования потенциальных пользователей. Предложен авторский подход к принятию решений на основе выделения элементов управления. Для целей выбора и обоснования решений представлена структура решений: программно-технические, информационные; сопровождение, консультирование, закрепление. Для каждого выделенного решения рассмотрены позиции определения эффективности и определены центры принятия решений. В итоговой части представлен отчет о принятии решения по центрам ответственности согласно структуре решений. Использование данного подхода к выбору и обоснованию принятия решений позволяет детализировать ответственность и роль каждого центра, увеличить эффективность проекта в целом.

Ключевые слова: web-приложение, мониторинг земель, управление, проект, регион, центры принятия решений.

Для цитирования: Бондарев Н.С., Рада А.О., Никитина О.И. Выбор и обоснование основных решений по разработке web-приложения для обеспечения функций земельного надзора // Уголь. 2024;(115):66-70. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-115-66-70.

Abstract

The article presents an approach to the selection and justification of the main decisions on the development of a web application in terms of the land supervision module. The main application parameters and the considered requirements of potential users are presented.



**НОЦ
КУЗБАСС –
ДОНБАСС**

Научно-образовательный
центр «Кузбасс-Донбасс»

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий от 30 сентября 2022 г. № 075-15-2022-1195.

ers are presented. The author's approach to decision-making based on the selection of controls is proposed. For the purposes of choosing and justifying solutions, the structure of solutions is presented: software and technical, information, support, consulting, consolidation. For each selected solution, the positions of determining effectiveness are considered and decision-making centers are identified. The final part presents a report on the decision-making on responsibility centers according to the decision structure. Using this approach to the selection and justification of decision-making allows you to detail the responsibility and role of each center, increase the effectiveness of the project as a whole.

Keywords

Web applications, land monitoring, management, project, region, decision centers.

Acknowledgements

The research was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of the agreement on the provision of grants from the federal budget in the form of subsidies dated September 30, 2022 No. 075-15-2022-1195.

For citation

Bondarev N.S., Rada A.O., Nikitina O.I. Selection and justification of the main decisions on the development of a web application for the implementation of land supervision functions. *Ugol'*. 2024;(11S):66-70. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-11S-66-70.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие и применение информационных технологий являются необходимым элементом государственного развития, включая развитие регионов. Новые тенденции информационных решений все больше связаны с технологиями разработки web-приложений, которые имеют различные модули и назначения. В сравнении с обычным локальным программным обеспечением web-приложения позволяют пользователям работать с любого устройства и с любой точки. Однако разработка web-приложений является более затратным мероприятием, требует значительных ресурсов и координации управленческих решений. Процесс создания web-приложений с модулями, предназначенными для контроля и надзора, кроме общих требований к программной части, включает в себя параметры, необходимые для осуществления полномочий государственных органов власти в области контроля. Особое внимание уделяется web-приложениям с модулями надзора за рациональным использованием ресурсов, так как они являются достоянием государства. Еще более пристальное внимание таким модулям уделяется в условиях ограниченности ресурсов, так как в ресурсных регионах происходит их перераспределение и сокращение. Так, в Кемеровской области – Кузбассе, крупнейшем регионе угледобывающей промышленности, в результате угледобычи происходит сокращение земельных участков, пригодных для ведения сельскохозяйственной деятельности. В связи с этим выбор и обоснование основных решений по разработке web-приложения

для осуществления функций земельного надзора имеют особую актуальность и значимость для региона, учитывающая перспективы развития Кемеровской области – Кузбасса в части добычи угля. Цель работы – разработка подхода к выбору и обоснованию основных решений по разработке web-приложения для осуществления функций земельного надзора.

АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Проведение аналитической работы по выбору и обоснованию основных решений реализовано на основе разработки web-приложения «Система управления мониторингом состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства (теплотрасс, благоустройства (газоны, парки, городские леса), зданий (кровля, фасады) в части модуля земельного надзора (по землям сельскохозяйственного назначения)»¹. Данный модуль, сформированный проектной группой, имеет общие функциональные требования, предъявляемые к разработке подобных web-приложений, и взаимосвязан с другими модулями данной Системы. При разработке модуля использованы наиболее актуальные технические параметры решений в области мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

Требования к основным техническим решениям web-приложения модуля земельного надзора (по землям сельскохозяйственного назначения) сформированы на основе анализа нормативно-правовой документации по предмету земельного надзора. В качестве объекта управления используются оцифрованные карты земельных ресурсов. Управляемыми параметрами являются данные кадастрового учета, включая данные учета земель сельскохозяйственного назначения, в которых актуализируются сведения о землях сельскохозяйственного назначения для эффективного вовлечения в оборот. Состав данных, используемых в web-приложении, включает: цифровые ортофотопланы; оцифрованные данные бумажных карт; данные, интегрированные из официальных информационных ресурсов, к примеру ЕГРН.

В целях информационного наполнения web-приложения проведена аэрофотосъемка земельных участков, включая участки сельскохозяйственного назначения, используемые в настоящее время без оформленных прав. Результаты аэрофотосъемки в целях построения цифровых ортофотопланов и их внесения в web-приложение модуля земельного надзора Кемеровской области – Кузбасса подввергнуты фотограмметрической обработке.

В целях определения состояния и возможности хозяйственного использования брошенных земельных участков сельскохозяйственного назначения разработана методика мониторинга текущего состояния земель, которая реализована в web-приложении с учетом возможности аналитики и прогнозирования развития ситуации. Учет потребностей государственных органов власти региона, связанных с неиспользуемыми и нарушенными угледо-

¹ Разработка web-приложения реализуется в рамках проекта «Геоинформационная система регионального управления» КНТП «Чистый уголь – Зеленый Кузбасс».

бычей землями, реализован в возможности применения расчета скорости зарастания земельного участка на основе авторской методики с использованием технологий искусственного интеллекта.

Для нужд муниципальных образований осуществлена разработка алгоритма, позволяющего находить из имеющихся границ площадей участки, не поставленные на кадастровый учет, неоформленные участки, участки, с пересечением границ, участки, не совпадающие по границам, установленным документально.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Для реализации задачи выбора и обоснования основных решений по разработке web-приложения для осуществления функций земельного надзора проектной группой были выделены элементы управления: описание целей и актуальности проведенных работ; описание технических требований к выполненным работам; перечень нормативных документов, регулирующих выполнение работ и требований к web-приложению и его наполнению; выбор объектов проведения работ; описание выполненных работ; разработка необходимых методик и алгоритмов модуля.

Для выполнения проектного задания по разработке web-приложения для осуществления функций земельного надзора для каждого элемента управления была поставлена задача обеспечения эффективности элемента как отдельного составляющего системы и потребности со стороны пользователя в наборе данных этого элемента.

При расчете обеспечения эффективности элемента учитывались такие характеристики, как экономическое управление затратами, комплексное и опережающее планирование, возможности управления и контроль затрат, включая связанные с этим мероприятия, влияющие на уровень, структуру и проведение затрат в соответствии с задачами проекта.

Управление обоснованием основных решений в процессе планирования учитывает следующие параметры: обеспечение качественного набора данных модуля; обеспечение информационных потребностей пользователя; обеспечение значимости web-приложения для осуществления функций земельного надзора. Управление обоснованием основных решений для цели «обеспечения эффективности элемента как отдельного составляющего системы и потребности со стороны пользователя в наборе данных этого элемента» не может превышать максимальной стоимости, установленной для проекта, учитывая различные направления, включая технологии, оборудование, средства автоматизации, безопасность, качество.

Уровень обоснования основных решений установлен для проекта факторами цен и количеством факторов качества, времени и гибкости целей.

Фактор цен лимитирован на один человеко-час, факторы качества – набор атрибутов модуля с баллом востребованности 85 и выше (по 100 балльной шкале экспертной оценки), фактор времени – до момента ввода в эксплуатацию web-приложения.

Структура выбора решений представлена как формирование относительных долей – основных и переменных (сопутствующих). Структура решений для цели «обеспечения эффективности элемента как отдельного составляющего системы и потребности со стороны пользователя в наборе данных этого элемента»: программно-технические, информационные, сопровождение, консультирование, закрепление.

Для данных элементов планируются следующие затраты в расчете на один человеко-час, исходя из 100% шкалы: программно-технические – 45%, информационные – 36%, сопровождение – 15%, консультирование – 2,5%, закрепление – 1,5%. Максимальная доля затрат приходится на программно-технические и информационные – 45% и 36% соответственно, которые распределены по центрам затрат, то есть по местам возникновения и отнесения затрат. Для поставленной цели центрами являются: Центр геодезии, аэросъемки и кадастровых работ, Отдел разработок, Отдел аналитики.

Учет затрат по месту возникновения предполагает: учет затрат по видам и по объектам, отнесение косвенных затрат на центры затрат, отнесение расходов вспомогательных центров на основные.

Основным центром решений является Центр геодезии, аэросъемки и кадастровых работ, косвенным центром – Отдел разработок, вспомогательным центром – Отдел аналитики. Возможности влияния подразделения организации на центры принятия основных решений разделены по функциональному и по пространственному видам.

Принципы разделения проектной группы на центры основных решений: самостоятельная сфера ответственности, определение параметров для реализации решений, точный и простой учет.

Основные центры принятия решений – прямое влияние решений на носителей, вспомогательные – распределение между другими центрами, общие – распределение. Основные центры принятия решений – Центр геодезии, аэросъемки и кадастровых работ – прямое влияние на выбор решений «обеспечения эффективности элемента как отдельного составляющего системы и потребности со стороны пользователя в наборе данных этого элемента». Остальные центры – Отдел аналитики и Отдел разработок – распределение решений между другими центрами (см. таблицу).

Из анализа сводного отчета следует, что по направлению «обеспечение эффективности элемента как отдельного составляющего системы и потребности со стороны пользователя в наборе данных этого элемента» основные решения приходятся на центр ответственности Центра геодезии, аэросъемки и кадастровых работ по всем видам решений. Отдел разработок принимает решения по двум видам: программно-технические и информационные, которые реализуются в общем проекте, часть решений, в основном информационного характера, остаются за Отделом аналитики. В агрегированном виде решения Отдела аналитики имеют разносторонний характер, а полученные итоговые значения в дальнейшем определяют итоговые решения по проекту.

Сводный отчет выбора и принятия решений по центрам ответственности, ед.

Summary report on selection and decision-making by responsibility centers, units

Принятие решений в течение отчетного периода	Из них возникли в соответствующем центре		
	Центр геодезии, аэросъемки и кадастровых работ	Отдел разработок	Отдел аналитики
Программно-технические	300	105	45
Информационные	87	187	87
Сопровождение	110	–	40
Консультирование	52	–	22
Закрепление	30	–	15
Итого	579	292	209

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическая значимость предложенного подхода к выбору и обоснованию основных решений по разработке web-приложения для осуществления функций земельного надзора заключается в определении основных параметров web-приложения, которые формируются при принятии решений центрами ответственности. Формирование решения рассмотрено с позиций распределения на элементы эффективности в соответствии с целями проекта, включая учет требований потенциальных пользователей.

Дальнейшие исследования в области принятия решений строятся на связи элементов web-приложения для осуществления функций земельного надзора с решениями центров ответственности. Это позволит управлять проектами более эффективно, учесть вклад в проект каждого центра ответственности, связать принятые решения с конкретной структурой, перераспределять решения, тем самым повышая эффективность работы проектной группы и программного продукта в целом.

Список литературы • References

1. Лыкова О.М., Ткаченко А.Л. Применение анализа бизнес-процессов при разработке веб-приложения // Калужский экономический вестник. 2023. № 1. С. 53-62.
Lykova O.M., Tkachenko A.L. Application of business process analysis in the development of a web application. *Kaluzhskij ekonomicheskij vestnik*. 2023;(1):53-62. (In Russ.).
2. Разработка web-приложения для управления проектами и контроля выполнения задач / В.А. Васькин, А.А. Камаева, Ю.Е. Тепаева и др] // E-Scio. 2022. № 12(75). С. 44-51.
Vaskin V.A., Kamaeva A.A., Tepaeva Yu.E. et al. Development of a web application for project management and task control. *E-Scio*. 2022;12(75):44-51. (In Russ.).
3. Василенко П.А., Кочержинская Ю.В. Разработка проблемно-ориентированной системы управления электронным документооборотом для регионального отделения государственного земельного надзора // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. 2021. Т. 9. № 1. С. 39-40. DOI: 10.18503/2306-2053-2021-9-1-39-40.
Vasilenko P.A., Kocherzhinskaya Yu.V. Development of a problem-oriented electronic document management system for the regional department of state land supervision. *Matematicheskoe i programnoe obespechenie sistem v promyshlennoj i sotsialnoj sferakh*. 2021;9(1):39-40. (In Russ.). DOI: 10.18503/2306-2053-2021-9-1-39-40.
4. Васюткина А.В. Применение геоинформационных технологий для повышения эффективности земельного надзора (на примере Алтайского Края) // International Journal of Professional Science. 2022. № 11-2. С. 137-146. DOI: 10.54092/25421085-2022-112-137.
Vasyutkina A.V. Application of geoinformation technologies to improve the effectiveness of land supervision (on the example of the Altai Territory). *International Journal of Professional Science*. 2022; (11-2):137-146. (In Russ.). DOI: 10.54092/25421085-2022-112-137.
5. Mahmoudi H., Camboim S., Brovelli M.A. Development of a Voice Virtual Assistant for the Geospatial Data Visualization Application on the Web. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2023;12(11):441. DOI: 10.3390/ijgi12110441.
6. Гура Д.А., Марковский И.Г., Ряскин А.А. Использование беспилотных летательных аппаратов при осуществлении государственного земельного надзора // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2022. Т. 27. № 5. С. 138-146. DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-5-138-146.
Gura D.A., Markovsky I.G., Ryaskin A.A. The use of unmanned aerial vehicles in the implementation of state land supervision. *Vestnik SGUGiT (Siberskogo gosudarstvennogo universiteta geosystem i tekhnologij)*. 2022;27(5):138-146. (In Russ.). DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-5-138-146.
7. Архипова О.Е., Стрельцова М.М. Web-приложение «особо охраняемые природные территории Ростовской области» // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. 2019. Т. 1. № 4. С. 78-84. DOI: 10.23885/2500-395X-2019-1-4-78-84.
Arkhipova O.E., Streltsova M.M. Web application "Specially protected natural territories of the Rostov region". *Ekologiya. Ekonomika. Informatika. Seriya: Systemnyj analiz i modelirovanie ekonomicheskikh i ekologicheskikh system*. 2019;1(4):78-84. (In Russ.). DOI: 10.23885/2500-395X-2019-1-4-78-84.
8. Chiriac I. Land Use web map of Moldova creating using web-based mapping software ARCGIS Online. *Journal of Engineering Science*. 2023;30(2):117-125. DOI: 10.52326/jes.utm.2023.30(2).10.
9. Совершенствование государственного земельного надзора за использованием земель сельскохозяйственного назначения с использованием современных гис / Д.С. Москояни, Г.Н. Барсукова, З.П. Шеуджен и др. // International Agricultural Journal. 2022. Т. 65. № 6. DOI: 10.55186/25876740-2022-6-6-23.

- Moskoyani D.S., Barsukova G.N., Sheudzhen Z.R., Lebedeva D.S. Improvement of state land supervision over the use of agricultural land using modern GIS. *International Agricultural Journal*. 2022;65(6). (In Russ.). DOI: 10.55186/25876740-2022-6-6-23.
10. Kintonova A.J., Suleimenova B.B., Yensebaev N.A. Web application development technologies. *Yessenov Science Journal*. 2023;2(44). DOI: 10.56525/zeso4158.
11. Осипова Н.В. Перспективы применения цифровых технологий при осуществлении земельного контроля (надзора) в аграрном секторе Российской Федерации // Аграрное и земельное право. 2024. № 6(234). С. 88-91. DOI: 10.47643/1815-1329-2024-6-88.
Osipova N.V. Prospects for the use of digital technologies in the implementation of land control (supervision) in the agricultural sector of the Russian Federation. *Agrarnoe i zemel'noe pravo*. 2024;6(234):88-91. (In Russ.). DOI: 10.47643/1815-1329-2024-6-88.
12. Esite J.T., Orakwue S.I., Ridha Al-Khafaji H.M., Elijah O. Development of a web-based broadband mapping application. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*. 2021;10(1):491. (In Russ.). DOI: 10.21533/pen.v10i1.2712.
13. Чурсин А.И., Мысяков И.В., Зимаева Е.Б. Использование беспилотных летательных аппаратов в целях федерального государственного земельного контроля (надзора) // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2024. № 3(52). С. 138-144.
Chursin A.I., Mysyakov I.V., Zimaeva E.B. The use of unmanned aerial vehicles for the purposes of federal state land control (supervision). *Obrazovanie i nauka v sovremennom mire. Innovatsii*. 2024;3(52):138-144. (In Russ.).
14. Разработка концепции модуля по выделу земельного участка в счет земельной доли для программного обеспечения «Технокад» / Д.А. Гура, Б.А. Хахук, С.К. Пшидаток и др. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2019. № 12(179). С. 54-59.
Gura D.A., Khakhuk B.A., Pshidatok S.K., Pilyushenko A.V. Development of the concept of a module for allocating a land plot at the expense of a land share for the Technokad software. *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'*. 2019;12(179):54-59. (In Russ.).
15. Бондарев Н.С. Развитие земельного контроля в угольных регионах (на примере Кемеровской области – Кузбасса) // Уголь. 2023. № 8. С. 79-83. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-8-79-83.
Bondarev N.S. Development of land control in coal regions (on the example of the Kemerovo region – Kuzbass). *Ugol'*. 2023;(8):79-83. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2023-8-79-83.
16. Денисова Е.В., Силова В.А. Геоинформационное обеспечение проведения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в системе управления земельными ресурсами (на примере Волгоградской области) // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2021. Т. 27. № 4. С. 57-65. DOI: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-57-65.
Denisova E.V., Silova V.A. Geoinformation support for monitoring agricultural lands in the land management system (on the example of the Volgograd region). *InterKarto. InterGIS*. 2021;27(4):57-65. (In Russ.). DOI: 10.35595/2414-9179-2021-4-27-57-65.
17. Шаров И.М., Семенович И.Н. Сравнительный анализ средств для разработки web-приложения // Наукосфера. 2022. № 11-2. С. 268-273. DOI: 10.5281/zenodo.7404766.
Sharov, I.M., Semenovich I.N. Comparative analysis of tools for web application development. *Naukosfera*. 2022;(11-2):268-273. (In Russ.). DOI: 10.5281/zenodo.7404766.
18. Опыт и уроки подготовки КНТП «Чистый уголь – Зеленый Кузбасс» / И.А. Ганиева, Г.В. Шепелев, П.М. Бобылев и др. // Уголь. 2022. № 11. С. 17-25. DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-11-17-25.
Ganieva I.A., Shepelev G.V., Bobylev P.M., Petrik N.A. Experience and lessons learned in preparing the 'Clean Coal – Green Kuzbass' Integrated Scientific and Technical Project. *Ugol'*. 2022;(11):17-25. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-11-17-25.

Authors Information

Bondarev N.S. – Doctor of Economic Sciences, Head of the Department of Quality Management, Kemerovo State University, Kemerovo, 650000, Russian Federation, e-mail: 05bns09@mail.ru

Rada A.O. – PhD (Economic), Director of the Institute of Digit, Kemerovo State University, Kemerovo, 650000, Russian Federation, e-mail: edu@i-digit.ru

Nikitina O.I. – Head of the Analytics Department of the Institute of Digit, Kemerovo State University, Kemerovo, 650000, Russian Federation, e-mail: o.nikitina@i-digit.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию: 15.09.2024

Поступила после рецензирования: 21.10.2024

Принята к публикации: 31.10.2024

Paper info

Received September 15, 2024

Reviewed October 21, 2024

Accepted October 31, 2024