

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.2 - С.197-199

## **ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА**

*Алиев М.М.*

Создание, формирование и развитие Национальной инфраструктуры пространственных данных (НИПД) является одним из крупных шагов в повышении конкурентоспособности любой страны на мировом рынке [1]. Несмотря на всестороннее обоснование необходимости формирования системы пространственно-временных данных [2-6], Казахстан все еще находится среди тех стран, которые не создали собственную НИПД, что сильно мешает развитию рынка пространственных данных в республике, делая его разрозненным и бессистемным. В тоже время, в стране принята государственная программа «Цифровой Казахстан» [7]. В рамках этой программы необходимо выполнить цифровизацию Республики Казахстан. Однако, как показывает мировой тренд развития пространственных данных [6,9,10], наша республика сильно отстает в области концептуализации и реализации пространственных данных, которые уже перешли в разряд пространственно-временных данных. Например, агропромышленный комплекс (АПК) практически полностью состоит из пространственных данных, которые находятся в состоянии непрерывного изменения во времени и пространстве. Следовательно, цифровизация АПК, должна происходить на основе создания, формирования и развития пространственно-временных данных. Т.е. проведения исследований, направленных на создание пространственно-временных систем типа Аграрной инфраструктуры пространственно-временных в АПК является крайне актуальной проблемой для Казахстана.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований являлось изучение пространственно-временной динамики землепользования Аршалынского района. Задачи исследований - это сбор мультивременных данных дистанционного зондирования Земли, их обработка и классификация на виды землепользования на полуавтоматическом режиме, а так же выявление изменений в структуре землепользования.

Для достижения поставленной цели мы пользовались условно бесплатными данными Landsat на территорию Аршалынского района за 1992, 1998 и 2018 годы, а для обработки изображений, создания их композитов, мозаик и классификации – программой ArcGIS (версия 6.10.1). Методология проведения классификации землепользования основаны на следующих работах [11,12].

Результаты классификации изменений землепользования показали, что площадь земель сельскохозяйственного назначения (пашня, пастбища), а также водоемы, леса и застроенные территории за годы исследования в относительном плане подверглись небольшим изменениям. Окончательные результаты классификации землепользования в 1998-2018 годы в приведены на рисунке 1, из которых видно, что в годы наблюдения около 95% территории района были заняты пахотными землями и пастбищами. Например, в 1998 году они составили 94,9%, в 2008 – 94,8% и в 2018 – 94,6%. При этом отмечены заметные изменения в составе этих двух групп землепользования. Нами обнаружено тенденция неуклонного увеличения площади пахотных земель в основном за счет распахивания пастбищ. С 1998 по 2008 годы территории, занимаемые пахотными землями стало больше на 1,0 % или 28,9 км<sup>2</sup>, с 2008 по 2018 – на 0,8% или 21,3 км<sup>2</sup>. За весь период наблюдения, т.е. с 1998 по 2018 годы общая площадь пашни повысилась на 1,8% или на 50,2 км<sup>2</sup>. В то же время пастбищные угодья района с 1998 по 2008 годы сократились на 1,3% или 35,2 км<sup>2</sup>, а с 2008 по 2018 – на 1,1% или 29,2 км<sup>2</sup>. За весь период наблюдения площадь пастбищ уменьшилась на 2,4% или 64,4 км<sup>2</sup>, из которых 50,2 км<sup>2</sup> освоены под пахотные угодья.

Площади водоемов, которые объединяют более сорока малых и средних озер, в разные годы составили 3,8-3,9%. Относительно небольшие изменения площадей водоемов в основном связано с сезонами года.

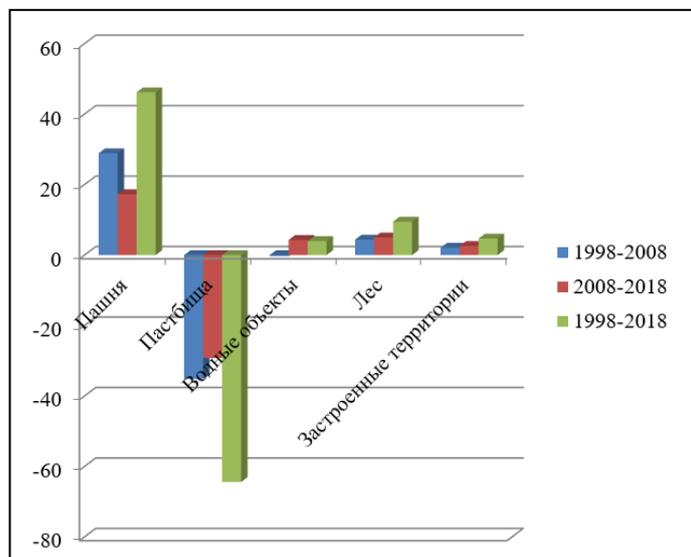


Рисунок 1 - Изменение площади землепользования и растительного покрова земли между 1998-2008, 2008-2018 и 1998-2018 годами

Площади леса на территории района занимают менее одного процента (0,8-0,9%). В то же время, нами установлено, что площади лесонасаждений заметно увеличиваются, в основном за счет расширения ранее имеющих лесных хозяйств. Например, в 2008 году площадь земель, занятых лесами по

сравнению с 1998 годом было больше на 10,5% или 4,5 км<sup>2</sup>, а в 2018 – на 22,2% или 9,5 км<sup>2</sup>.

Урбанизированные территории занимают всего 0,5-0,6% от всей территории района. Однако, близость столицы республики оказывает заметное влияние на изменение урбанизированных территорий. Наиболее интенсивные изменения происходят вблизи границы с территорией столицы – города Нур-Султана. С 1998 по 2008 годы урбанизированных территории района стало больше на 7,0 % или 2,1 км<sup>2</sup>, с 2008 по 2018 – на 8,1% или 2,6 км<sup>2</sup>. За весь период, т.е. с 1998 по 2018 годы общая площадь поселения по сравнению с началом наших наблюдений повысилась на 15,6% или на 4,7 км<sup>2</sup>.

Таким образом, нами проведена классификация землепользования и последующее тематическое картографирование пяти категории земель (пашня, пастбища, водные объекты, лес и застроенные территории) Аршалынского района на основе мультитременных изображений Landsat за 1998, 2008 и 2018 годы. Выявлены основные тенденции в изменении структуры землепользования в агропромышленном районе. Результаты исследований могут быть использованы для наблюдения за изменениями в землепользовании в полуавтоматическом режиме, а также быть основой для разработки аграрной инфраструктуры пространственно-временных данных.

Работа выполнена под руководством доктора биологических наук, профессора Әліпбеки Оңғарбек Әліпбекұлы, согласно договора №242 на грантовое финансирование от 27 марта 2018 года по проекту «Разработка инфраструктуры пространственных данных 2.0 на примере агропромышленной агломерации».

#### Список литературы

1. <https://www.fgdc.gov/nsdi/nsdi>
2. Алипбеки О.А., Мурзакулов Г.Т. Создание и развитие аграрной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2013. - № 2. –С.3-7.
3. «Концепция создания и развития национальной инфраструктуры пространственных данных Республики Казахстан до 2020 года»/ .Г.Т.Мурзакулов , О.Ә.Әліпбеки ,М.Р.Нургужин,С.Т.Дюсенев ,З.Д. Дюсенбеков - . Астана, 2013. - «ТОО Дәме». - 39с.
4. Әліпбеки О.Ә., Молдабеков М.М. Перспективы развития геоинформационных ресурсов Казахстана // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2014. - №5. – С.27-36.
5. Проблемы и пути решения цифровизации пространственных данных Республики Казахстан / О.А.Алипбеки, З.Д.Дюсенбеков, Ч.А.Алипбекова, А.Sterenharz //Доклады НАН РК.- 2018. - №3. – С.5-10.
6. Alipbeki O., Alipbekova Ch. Development of Spatial Data Infrastructure of Agroindustrial Agglomeration // International Conference on GIS and Remote Sensing in Agriculture, Copenhagen, Denmark, June 11 - 12, 2019. - P.671.

7. <https://digitalkz.kz/ru/>

8. Next Generation of Spatial Data Infrastructure: Lessons \*from Linked Data implementations across Europe /S.Ronzhin, E.Folmer, R.Lemmens, R.Mellum , Ellett von Brasch Th., E.Martin , Emilio Lopez Romero E.L.,S.Kyto, E.Hietanen, P.Latvala //International Journal of Spatial Data Infrastructures Research. 2019. - Vol.14. – PP.83-107.

9. Masser I. Building European Spatial Data Infrastructures. - ESRI Press, 2007.- 91c.  
[https://books.google.kz/books?id=tiuAAAAAMAAJ&hl=ru&source=gbs\\_similar\\_books](https://books.google.kz/books?id=tiuAAAAAMAAJ&hl=ru&source=gbs_similar_books)

10. Pinde Fu, Jiulin Sun. WebGIS: Principles and Applications. - Redlands, CA. - ESRI Press, 2011.- 312p. – ISBN 9781589482456.

11. Kaul, H.A.; Sopan, I.T. Land Use Land Cover Classification and Change Detection Using High-Resolution Temporal Satellite Data. *J. Environ.* 2012, *1*, 146-152.

12. Nguyen, T.B.P.; Zhang, X.; Wu, W.; Liu, H. Land Use/Land Cover Changes from 1995 to 2017 in Trang Bang, Southern Vietnam. *Agric. Sci.* 2019, *10*, 413–422. doi:10.4236/as.2019.103033.