

талдауға болады. Агроландшафттың ГАЖ мониторингі негізінде ауыл шаруашылығын пайдалануды ұйымдастыруды жетілдіру және топырақ құнарлылығын қалпына келтіру жөніндегі қажетті іс-шараларды әзірлеу мүмкін болады.

ГАЖ-технологияларды және алынған мәліметтерді пайдалану картографиялау процесін автоматтандыру есебінен далалық зерттеулердің деректерін өңдеудің еңбек сыйымдылығын едәуір төмендетуге мүмкіндік береді және агроландшафттарды мониторингілеудің компьютерлік жүйелерін әзірлеу үшін перспективалы болады.

Зерттеу барысында картографиялық және геоақпараттық зерттеу әдістері, математикалық әдістер мен есептеулер, модельдеу әдістері қолданылды. Картографиялық және аэроғарыштық деректерді өңдеу үшін ақпараттық технологияларды қолдану кеңістіктік ландшафтық-экологиялық талдауды, математикалық модельдеу мен компьютерлік картографиялау әдістерін интеграциялауға мүмкіндік береді.

### ***Пайдаланылған әдебиеттер тізімі***

1. Мониторинг мелиорируемых земель на основе геоинформационных технологий / Н. В. Арефьев, В.Л. Баденко, К.Н. Криулин, Г.К. Осипов и др. // Мелиорация и водное хозяйство. – 1998. – № 5 – С. 41–43.
2. Райзер П.Я. О теоретических основах дешифрирования аэроснимков // Теория и практика дешифрирования аэроснимков. Л.: Наука, 1966. С. 27-35.
3. Космический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения юга России [Электронный ресурс] / В. Е. Зинченко, О. И. Лохманова, В.П. Калиниченко [и др.] // Исследование Земли из космоса. – 2013–№ 3. – С. 33–44.
4. Лурье И.К., Косиков А.Г. Теория и практика цифровой обработки изображений // Дистанционное зондирование и географические информационные системы. М.: Научный мир, 2003.
5. Xue Y., Cracnell A.P. Advanced thermal inertia modeling. International Journal of Remote sensing, 1995, №16, p.p.453-459.
6. Митчелл Э. Руководство ESRI по ГИС-анализу. Т. 1. Географические закономерности и взаимодействия / Пер. с англ. СПб Дата+. – М.: 2001, 254 с.

УДК 528

### **ВКЛАД ПРОФЕССОРА М.М.МАШИМОВА В РАЗВИТИИ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

***Нугманова Жулдыз Нурсултановна***

[Dzhuukaa@mail.ru](mailto:Dzhuukaa@mail.ru)

Студент 2 курса ОП 6В07311-«Геодезия и картография», кафедры «Геодезия и картография»,  
ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан  
Научный руководитель – к.т.н., и.о. профессора Сагындык М.Ж.

Мухамбет Машимович Машимов был выдающимся ученым-геодезистом, доктором технических наук, профессором, полковником, почетным профессором Военно-инженерного университета, заслуженным деятелем науки РФ, Почетным работником высшего профессионального образования России. Он родился 24 ноября 1930 г. в селе Узунколь Жаныбекского района Западно-Казахстанской области.

М. М. Машимов прошел нелегкий жизненный путь военного-геодезиста от ученика интерната до полковника, доктора технических наук, профессора. Ему выпало начинать свой путь в тяжелые послевоенные годы, во времена разрухи и голода. Как раз в то время происходило становление характера будущего заслуженного деятеля науки, формировалась

целеустремленность и твердость при выборе дела, которому он в последствии посвятил всю жизнь.

После завершения учебы в интернате в 1949 г. Мухамбет Машимович поступает в Ленинградское военно-топографическое командное училище по геодезической специальности и в 1952 г. оканчивает его с отличием. В дальнейшем с 1952 по 1957 г. служба проходила в ТуркВО по астрономо-геодезическому и гравиметрическому обеспечению территории Средней Азии и Казахстана. В 1957 г. М. М. Машимов поступает в Военно-инженерную академию (далее — ВИА) им. В. В. Куйбышева, в 1962 г. оканчивает ее и становится сотрудником кафедры геодезии и астрономии. На два года (1972—1974 гг.) М. М. Машимов покидает ВИА им. В. В. Куйбышева и становится заместителем начальника 29 НИИ МО СССР по научно-исследовательской работе. Далее с 1974 по 1992 г. он начальник кафедры геодезии и астрономии ВИА, а с 1992 по 2001 г. — профессор кафедры геодезии и астрономии ВИУ.

Его трудовой научный путь отмечен орденом «Красной Звезды» и двенадцатью медалями.

Выдающегося ученого тепло вспоминают его ученики и сослуживцы по инженерной академии им. В. В. Куйбышева и на родине, в Казахстане. Так, 21 октября 2011 г. в г. Усть-Каменогорске, в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете (ВКГТУ) им. Д. Серикбаева состоялся Международный научный семинар «Проблемы и перспективы развития геодезии и картографии в Республике Казахстан», посвященный выдающемуся ученому, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, профессору М. М. Машимову. Об огромном вкладе профессора М. М. Машимова в развитие мировой геодезии и картографии рассказал Урал Самратов, советник генерального директора «Научно-производственного аэрогеодезического предприятия «Меридиан+» (РФ).

В рамках происходившего семинара состоялось событие, посвященное памяти профессора и его вкладу в геодезию, — открытие Кабинета геодезии им. проф. М. М. Машимова.

Во второй половине XX в. возросла необходимость решения научно-технических проблем в области геодезии и геодинамики, являющихся фундаментальной основой координатно-временного обеспечения (КВО) Вооруженных сил РФ, Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Для достижения этих целей (выполнение космических программ, навигации, исследование природных ресурсов суши и Мирового океана, техногенной сферы с применением современных и перспективных методов геодезии, навигации, длиннобазисной радиоинтерферометрии (далее — ДБРИ) — решались задачи, в которых активно принимал участие М. М. Машимов.

Значительный вклад внес М. М. Машимов в решение проблем геодинамики, космической геодезии, спутниковой навигации, ДБРИ и светолокации Луны (СЛЛ). Немало сил потрачено профессором на разработку международного проекта геодинимических полигонов (далее — ГДП) с участием России, Казахстана, Украины, Ирана, Турции. В работах профессора кафедры геодезии и астрономии М. М. Машимова [1—20] приведены результаты теоретических и практических исследований по геодезическому обеспечению ГДП, применению исходных астрономо-геодезических и гравиметрических данных (АГГД) и новейших технологий традиционной геодезии, GPS (Global Positioning System), ДБРИ — технологий для решения задач геодинамики, геологии.

Мухамбетом Машимовичем Машимовым впервые были предложены новые идеи по применению для прогнозирования возможных опасностей и рисков геодинимических и геоинформационных технологий. Эти идеи нашли реализацию в федеральной целевой программе «Развитие федеральной системы сейсмологических наблюдений и прогнозирования землетрясений на 1995—2000 гг.».

В 1995—2000 гг. профессором М. М. Машимовым, к.т.н, доцентом Г. М.

Нигметовым, к.т.н., доцентом И. В. Сосуновым были выполнены НИР в соответствии с ФЦП «Развитие ФССН и прогнозирование землетрясений на 1995—2000 гг.» МЧС России и натурные эксперименты и исследования в районах Северного Кавказа и Камчатки в целях создания ГДП оценки возможностей применения геоспутниковых технологий при прогнозировании землетрясений [19, 20, 23]. Впервые при выполнении геодинимических наблюдений были зафиксированы деформационные аномалии: сверхнизкочастотные колебания земной коры с периодом 1,5 часа и амплитудой до 3 см.

Профессором М. М. Машимовым и его научной школой большое внимание уделялось решению проблем, связанных с решением задач геодинимики [1, 5—13, 19, 20, 23].

Огромен вклад проф.Машимова в развитие:

- Теории и методов изучения фигуры, физических полей, строения и динамики нестационарной Земли.
- Теории геодезических систем отсчета координат и гравитации.
- Теории и методов определения фундаментальных параметров и геодезических постоянных Земли и их изменений во времени.
- Координатно-гравитационной астрономо-геодезической задачи.
- Синтез уравнений астрономо-геодезических измерений в пространственной системе координат.
- Теории и методов оптимизации и вероятностно-статистических оценок измеренных величин и их функций.
- Методов группового и последовательного уравнивания обширных систем астрономо-геодезических и фотограмметрических измерений.
- Теории и методов построения фундаментальных астрономо-геодезических сетей.
- Геодинимических проектов глобального, регионального и локального распространения.
- Научное обоснование космических геодезических измерительных комплексов СФЕРА, ГЕОИК, ГЕОИК-2, глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС.
- Координатно-временного обеспечения государственного земельного кадастра, мониторинга земель и землеустройства.

Огромны его заслуги в подготовке военных геодезистов не только для СССР, но и для 24 иностранных государств, в том числе для стран Варшавского договора и дружественных стран Азии, Африки и Латинской Америки.

Им опубликовано более 150 научных трудов, в том числе 8 учебников, 8 монографий, которые широко используются в учебном процессе в нашей стране и за рубежом.

Результаты его глубоких теоретических исследований изложены в монографиях: «Планетарные теории геодезии» (1982), «Высшая геодезия» (1986), «Перспективы развития геодезии» (1986), «Методы математической обработки астрономо-геодезических измерений» (1990), «Теоретическая геодезия» (1991) и др.

Под руководством и непосредственном участии проф. Машимова разработана Концепция координатно-временного обеспечения государственного земельного кадастра, мониторинга земель и землеустройства («Земельный вестник», 2000, № 3).

Концепцией предусмотрена 3-х уровневая система координатного обеспечения:

- Федеральный уровень – в государственной системе координат (СК-42/СК-95 или ПЗ-90).
- Региональный уровень (уровень субъекта РФ) в местной системе координат данного субъекта МСК-СРФ.
- Локальный уровень (уровень муниципального образования) – в МСК-СРФ.

Приказом Росземкадастра от 28.03.2002 г. МСК-СРФ введены в действие.

Он участвовал в работе Генеральной ассамблеи Международного союза геодезии и геофизики (Канберра, 1979), Конгресса Международной федерации геодезистов (София, 1983), Международного симпозиума по геодинимике (София, 1990), всесоюзных,

всероссийских и международных научных конференций в области наук о Земле, изучению и картографированию природных ресурсов Земли из космоса, государственного земельного кадастра, мониторинга земель и землеустройства.

М.М.Машимов является ученым мирового масштаба, своими трудами поставивший геодезическую науку в один ряд с фундаментальными науками о Земле. Научное наследие проф. Машимова требует глубокого изучения и дальнейшего развития, особенно в связи с необходимостью комплексного оперативного мониторинга природных ресурсов Земли с применением цифровых спутниковых систем наблюдений, средств цифровой связи и инфраструктуры пространственных данных. Геодезический кабинет им. проф. Машимова должен стать первой ступенью изучения и развития его богатого наследия на благо народов Казахстана, России и других дружественных стран Земли.

#### **Список используемых источников**

1. Машимов М. М. Планетарные теории геодезии. М.: Недра, 1986.
2. Машимов М. М. Теоретическая геодезия. М.: Недра, 1991.
3. Машимов М. М. Высшая геодезия. М.: ВИА, 1991.
4. Машимов М. М. Современные и перспективные задачи геодезии // Геодезия и картография. 1989. № 3. С. 19—26.
5. Машимов М. М., Малец К. В., Швец А. И. О возможностях определения параметров геоцентрической системы геодезических координат современными методами геодезии // Изв. вузов. Геодезия и картография. 1979. № 5. С. 30—34.
6. Машимов М. М. Системы координат и геофизические поля в геодезии // Геодезия и картография. 1986. № 10. С. 8—12.
7. Машимов М. М. Ф. Н. Красовский и теория установления геодезических координат // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1979. № 2. С. 52—56.
8. Машимов М. М., Малец К. В. Оперативное определение положения центра масс Земли и элементов ориентирования системы геодезических координат по наблюдениям ИСЗ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1980. № 2. С. 48—53.
9. Машимов М. М. Методы математической обработки астрономо-геодезических измерений. М.: ВИА, 1991.
10. Машимов М. М., Малец К. В. Оценка точности определения положения центра масс Земли и элементов ориентирования геодезической системы координат // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1984. № 1. С. 45—49.
11. Машимов М. М. Исследование движений литосферных плит как раздел учения о фигуре нестационарной Земли // Геодезия и картография. 1994. С. 17—25.
12. Машимов М. М., Малец К. В. Оценка положения полюса и неравномерности вращения Земли по наблюдениям ИСЗ // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1983. № 6. С. 52—57.
13. Машимов М. М., Малец К. В., Саталкин О. М. Исследование эффективности численных оценок и линейных измерений при построении сети астрономо-геодезических обсерваторий // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1979. Вып. 6.
14. Машимов М. М. Координатно-гравитационная задача как одна из главных в астрономо-геодезии нового времени // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2000. № 3. С. 43—78.
15. Машимов М. М. К 50-летию введения Единой системы геодезических координат и высот // Геодезия и картография. 1996. № 1. 7 с.
16. Машимов М. М., Малец К. В. Определение координат полюса и неравномерности вращения Земли по наблюдениям космических объектов // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1980. Вып. № 6.
17. Машимов М. М. Геодезические уравнения в пространственной топосферической системе координат // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1976. № 1. 49 с.
18. Машимов М. М., Малец К. В., Смирнов С. А. Динамический метод космической геодезии определения параметров внешнего гравитационного поля Земли по результатам дальномерных, доплеровских и высотных измерений // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 1992. № 4—5.
19. Машимов М. М. Технологии геодезии новейших времен: первые шаги и проблемы // Геодезия и картография. 1997. № 6.

20. Машимов М. М. Геодезические этюды // Геодезия и картография. 1996. № 1. С. 14—26.
21. Машимов М. М. Наука познания земной гравитации // Геодезия и картография. 1997. № 4. С. 13—19.
22. Машимов М. М. Геодинамические аспекты изучения изменений фундаментальных характеристик Земли во времени // Геодезия и картография. 1996. № 4.
23. Машимов М. М. Всеобщий взгляд на геоспутниковую технологию // Геодезия и картография. 1994. № 4. С. 6—11.

УДК 528

## ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

*Нурдаулет Айым Алтайкызы*

[aiymnurdauletova@mail.ru](mailto:aiymnurdauletova@mail.ru)

Студент 4 курса ОП 5В071100-«Геодезия и картография», кафедры «Геодезия и картография», ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан  
Научный руководитель – к.т.н., и.о. профессора Сагындык М.Ж.

**Аннотация.** Что такое modular construction? Несмотря на то, что в Казахстане этот термин используется недавно, в мировом рынке на сегодняшний день модульные здания играют весомую роль. Особой популярностью модульные здания пользуются в странах Европы, а так же в США и в Японии [1]. К удивлению, первым быстровозводимым зданием истории архитектуры считают юрту степного кочевника. Конструкция юрты по сей день поражает своей уникальностью, которая оттачивалась и совершенствовалась в течение многих веков. Юрта представляет собой сооружение, которое является легким и прочным при перевозке, а так же, юрта отлично удерживает тепло, даже при самой низкой температуре во время кочевания. На разборку юрты кочевник тратит чуть больше часа, а на установку на новом месте не больше трёх часов [2]. Аналогичными качествами обладают быстровозводимые модульные здания.

В данной статье рассмотрен опыт внедрения и применения модульного строительства в Казахстане, а также геодезическое обеспечение в модульном строительстве. Проанализированы основы различия монолитного и модульного строительства.

**Ключевые слова.** Модульные здания, объёмные блоки, модульные конструкции, новые технологии, геодезическое обеспечение.

На сегодняшний день сфера строительства уделяет серьёзное внимание использованию новых технологий, которые бы позволили значительно повысить качество строительства, скорость окупаемости проектов и, соответственно, минимизировать сроки производства работ. Модульное строительство сочетает в себе различные технологии быстровозводимых зданий.

Модульные здания - это конструкции, построенные на заводе перед транспортировкой для сборки, которые строятся по принципу конструктора LEGO. Данные здания можно охарактеризовать тремя словами: faster (быстрее), eco-friendly (экологически чистые материалы), smart (умные решения):

- Быстрее. Строительство модульных зданий происходит одновременно с работами на площадке, что позволяет завершить проекты в два раза быстрее, чем при традиционном строительстве.
- Экологически чистые материалы. Процесс, контролируемый на заводе, приводит к меньшему количеству отходов, создает меньше помех на площадке и обеспечивает более плотную конструкцию. Меньше отходов материалов: при строительстве фабрики отходы устраняются за счет переработки материалов, контроля запасов и защиты строительных материалов.